

Prolen Meş ve Metilmetakrilattan Oluşan Sandviç Greft ile Göğüs Duvarı Rekonstrüksiyonu: 15 Olgunun Analizi

Chest Wall Reconstruction with Methylmethacrylate and Prolene Mesh in the Form of Sandwich Prosthesis: Analysis of 15 Cases

Hıdır ESME^a, Ferdane Melike DURAN^a

^aSağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahi Kliniği, Konya, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Göğüs duvarının rekonstrüksiyonu büyük rezeksiyonlardan sonra zorunludur. Bu çalışmada, göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası prolen meş ve metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon uyguladığımız hastaların sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2010 ile Aralık 2019 yılları arasında kliniğimizde göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu uygulanan 15 hasta geriye dönük olarak incelendi. Hastalar yaş, cinsiyet, tümörün tanısı, defektin büyüklüğü, postoperatif komplikasyonlar, yoğun bakım ve hastane kalış süresi ve postoperatif takip açısından incelendi. **Bulgular:** Tanı 5 hastada invaziv duktal karsinoma nüüsü, 4 hastada kondrosarkoma, 4 hastada küçük hücreli dışı akciğer karsinomunun göğüs duvarına invazyonu, 1 hastada kolon karsinomu metastazi ve diğer 1 hastada osteosarkoma idi. Ortalama rezeke edilen kaburga sayısı $3,63 \pm 1,16$ (3-5) idi. Kaburga rezeksiyonu dışında, 4 hastada akciğer rezeksiyonu ve 3 hastada parsiyel sternum rezeksiyonu uygulandı. İskelet rekonstrüksiyonuyla birlikte 9 hastada yumuşak doku rekonstrüksiyonu uygulandı. Hastaların 6'sında postoperatif komplikasyon görüldü. Hastanede kalış süresi $7,34 \pm 3,13$ (6-18) idi. Hastalar ortalama $29 \pm 6,5$ (10-37) ay takip edildi. Takipte 2 hastada uzak metastaz, 1 hastada lokal rekürrens saptandı. **Sonuç:** Göğüs duvarı malignitelerine bağlı geniş göğüs duvarı rezeksiyonlarında prolen meş ve metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon güvenli, ucuz, mortalite ve morbiditesi düşük bir yöntemdir.

ABSTRACT Objective: Reconstruction of chest wall is mandatory after large excisions. In this article we aimed to evaluate the results of fifteen patients who underwent chest wall resection and reconstruction with methylmethacrylate and prolene mesh in the form of "sandwich" prosthesis. **Material and Methods:** Fifteen patients were retrospectively reviewed who underwent chest wall resection and reconstruction at our Institute (January 2010 to December 2019). The patients were examined in terms of age, gender, diagnosis of the tumor, size of the defect, postoperative complications, intensive care and hospital stay, and postoperative follow-up. **Results:** The indications for resection were recurrence of breast cancer in 5 patients, condrosarcoma 4, nonsmall cell lung cancer with invasion of chest wall 4, metastasis of colon carcinoma 1 and osteosarcoma 1. The mean number of rib resected was 3.63 ± 1.16 ribs (3-5). Concomitant resection was done in 7 patients; including lung resection 4 and partial resection of sternum 3. Simultaneous skeletal reconstruction and soft tissue reconstruction were performed in 9 patients. Six patients developed postoperative complications. The mean hospital stay was 7.34 ± 3.13 days (range 6 to 18) days. Follow-up was carried out for a mean period of 29 ± 6.5 months (10-37). Three patients developed relapse, metastases in two cases and local recurrence in one case. **Conclusion:** Chest wall resection followed by reconstruction utilizing synthetic mesh with a methylmethacrylate and prolene mesh in the form of "sandwich" prosthesis can be performed as a safe, cheap method with low mortality and morbidity.

Anahtar Kelimeler: Göğüs duvarı tümörü; rekonstrüksiyon; sandviç greft

Keywords: Chest wall tumors, reconstruction, sandwich prosthesis

Onkolojik rezeksiyon sonrası göğüs duvarı defektlerinin rekonstrüksiyonu planlanırken göz önünde bulundurulması gereken faktörler vardır: 1) Anterior ve lateral göğüs duvarı defektlerinde akciğer hernisinin önlenmesi; 2) Posterior göğüs duvarı defektlerinde skapulanın toraks içine herniasyonunun

engellenmesi; 3) Toraks içi organların korunması; 4) Kozmetik görünümüdür.¹

Prostetik meşler kolay kullanım avantajlarına sahiptir ve uzun süreli kullanılabilir. Fakat göğüs duvarında dış etkenlere karşı yeterli kuvvet sağlamazlar ve göğüs duvarının şeklini tam olarak oluşturamazlar.

Correspondence: Hıdır ESME

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahi Kliniği, Konya, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: drhesme@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Archives of Lung.

Received: 11 Mar 2020

Received in revised form: 21 Apr 2020

Accepted: 22 Apr 2020

Available online: 11 Mar 2021

2619-9459 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bu sınırlamalardan dolayı 1980 yılından itibaren Marlex sandviç tekniği popülarite kazanmıştır.^{2,3} Bu teknikte, metilmetakrilat defektin şekil ve konturuna göre oluşturulup 2 marlex meş tabakası arasına yerleştirilir ve göğüs duvarına dikişler ile tutturulur. Metilmetakrilat izole meşlerden daha fazla rijidite sağlar ve göğüs duvarı defektlerinin farklı şekil ve konturlarına göre şekil verilebilir. Metilmetakrilatın rijiditesi, solunum sırasında kaburgaların fizyolojik hareketliliğine sınırlı da olsa engel olabilmektedir. Ayrıca etraf yumuşak dokuda seroma birikmesi ve enfeksiyon oluşabilmesi diğer dezavantajlarıdır. Bu çalışmada, göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası prolen meş ve metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon uyguladığımız hastaların sonuçlarını literatür eşliğinde değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2010 ile 2019 yılları arasında kliniğimizde primer veya sekonder malign göğüs duvarı tümörü olan 15 hastaya göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu uygulandı. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu'nun önerileri doğrultusunda gerçekleştirilmiş ve hastalardan onam alınmıştır. Rezeksiyon öncesi tüm hastalarda rutin kan tetkikleri, pulmoner fonksiyon testleri ve radyolojik incelemeler yapıldı. Kitlenin genişliğini değerlendirme amaçlı tüm hastalarda toraks bilgisayarlı tomografi görüldü. Akciğer kanseri nedeniyle göğüs duvarı rezeksiyonu yapılacak olan hastalarda ve akciğer dışı kanser öyküsü olan hastalarda operasyon öncesi tanı amaçlı biyopsi rutin olarak yapılmadı. Ancak geriye kalan hastalarda, operasyon öncesi insizyonel veya tru-cut biyopsi ile tanı konuldu. Çalışmaya en az 3 kotun veya sternumun parsiyel rezeksiyonu sonucu göğüs duvarında defekt oluşan ve prolen meş ile metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon uygulanan hastalar dâhil edildi. 3 kottan daha az rezeksiyon uygulanan veya skapulanın alt kısmında kalan posterior göğüs duvarı rezeksiyonları çalışmaya alınmadı. Hastalar yaş, cinsiyet, tümörün tanısı, rezeksiyon alanı defektin büyüklüğü, postoperatif komplikasyonlar, yoğun bakım ve hastane kalış süresi ve postoperatif takip açısından incelendi.

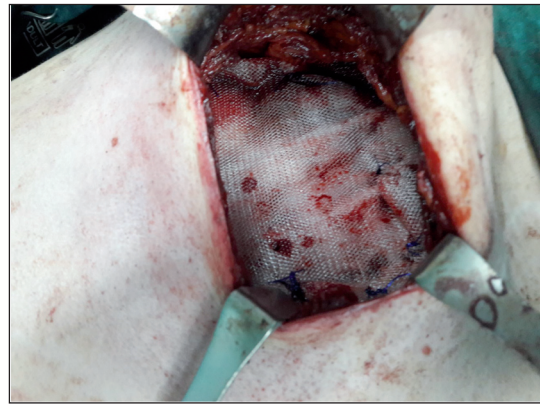
Olguların tümü, genel anestezi altında endotrakeal entübasyonu takiben uyutularak opere edildi. To-



RESİM 1: Sternum kaynaklı kondrosarkomun radyolojik görüntüsü.



RESİM 2: Kitlenin rezeksiyonu sonrası metilmetakrilat ve prolen meşten oluşan sandviç greftin radyolojik görüntüsü.



RESİM 3: Rezeksiyon sonrası metilmetakrilat ve prolen meş ile yapılan sandviç greft.

raks duvarı tümörlerinde rezeksiyon için önemli bir unsur olan cerrahi sınır gözetilerek, tüm vakalarda 4 kenardan frozen çalışılıp cerrahi sınırın temiz olduğu teyit edilerek rezeksiyon gerçekleştirildi. Göğüs duvarının stabilizasyonu için rekonstrüksiyon materyali olarak tüm hastalarda metilmetakrilat ile 2 kat prolen meş kullanıldı. Protez, defekt kenarlarına 1 numara

nonabsorbabl prolen sütürler ile dikildi (**Resim 1**, **Resim 2** ve **Resim 3**). Protezin üzeri etraf kas yapılarıyla kapatıldı. Tüm hastalar, cerrahi operasyonun bitiminde ekstübe edildi ve yoğun bakıma alındı. Erken mobilizasyon, varis çorabı ve proflaktik düşük molekül ağırlıklı heparin kullanımı, hidrasyon, pulmoner egzersizler tüm hastalara uygulandı. Proflaktik antibiyotikler, postoperatif 48 saat uygulandı.

BULGULAR

Çalışmaya, 15 hasta dâhil edildi. Hastaların 9'u kadın, 6'sı erkek idi. Ortalama yaş $57\pm 12,3$ (47-74) idi. Göğüs duvarı tümörlerinin 5'i primer göğüs duvarı tümörü iken geriye kalan 10 hastada göğüs duvarı tümörü lokal invazyon veya metastaza bağlı idi. En sık metastaz yapan tümör memenin duktal karsinomu idi. Tanı, 5 hastada invaziv duktal karsinoma nüksü, 4 hastada kondrosarkoma, 4 hastada küçük hücreli dışı akciğer karsinomunun invazyonu, 1 hastada kolon karsinomu metastazı ve 1 hastada osteosarkoma idi. Göğüs duvarının farklı bölgelerinde rezeke edilen kaburgaların sayısı ortalama $3,63\pm 1,16$ (3-5) idi. Kaburga rezeksiyonu dışında 4 hastada akciğer rezeksiyonu (lobektomi) ve 3 hastada parsiyel sternum rezeksiyonu uygulandı. Operasyon sırasında ortalama kan kaybı $475,80\pm 170$ mL (260-750 ml) idi. Üç hastada 1 ünite, 1 hastada ise 2 ünite kan transfüzyonu yapıldı.

Rezeksiyon sonrası oluşan defektlerin tümünde iskelet rekonstrüksiyonu uygulandı. Rezeksiyon sonrası göğüs duvarı defektinin genişliği 6,5 cm ile 11,4 cm arasında idi. Tüm hastalarda göğüs duvarına prolen meş ve metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon uygulandı. Yumuşak doku rekonstrüksiyonu 9 hastada yapıldı. Yumuşak doku rekonstrüksiyonunda 4 hastada latisimus dorsi kas flebi, 3 hastada pektoralis majör kas flebi, diğer 2 hastada ise lokal flep kullanıldı. Peroperatif ve postoperatif 30 gün mortalite görülmedi. Tüm hastalar, operasyondan hemen sonra ekstübe edildi. Postoperatif 6 hastada komplikasyon saptandı. Bir hastada akut solunum yetmezliği gelişmesi sonucu hasta entübe edildi ve 5 gün yoğun bakımda takip edildi. İki hastada akciğer atelektazisi gelişti, derin trakeal aspirasyon, bronkoskopik aspirasyon ve pulmoner fizyoterapi ile 4 günlük yoğun bakım takip ve tedavi sonrası servise alınabildi.

Pnömoni gelişen 2 hastada antibiyoterapi ve pulmoner fizyoterapi sonrası taburcu edildi. Bir hastada yara enfeksiyonu sonrası günlük yara pansumanı, antibiyoterapi, yara debridmanı ve primer saturasyonu sonrası taburcu edildi. Yoğun bakım kalış süresi $2,83\pm 2,13$ (2-7), hastanede kalış süresi $7,34\pm 3,13$ (6-18) idi. Takip sırasında postoperatif, 3. ayda 1 hastada protez enfeksiyonu gelişti, antibiyoterapi ve drenaj ile enfeksiyon kontrol altına alındı. Postoperatif, hiçbir hastada göğüs duvarı instabilitesi saptanmadı. Takiplerde greft dislokasyonu görülmedi.

Çalışmaya dâhil edilmiş olan tüm hastaların takipleri hastane arşivi ve otomasyon sisteminden elde edildi. Ortalama takip süresi $29\pm 6,5$ (10-37) ay idi. Taktipte 2 hastada uzak metastaz, 1 hastada lokal rekürrens saptandı. Primer göğüs duvarı tümöründen dolayı rezeksiyon yapılan 1 hastada rezeksiyondan 9 ay sonra lokal nüks gelişti. Hastada lokal nüks rezeke edildi. Diğer 2 hastada rekürrens meme kanseri cerrahisi sonrası 12 ve 16. ayda uzak kemik metastazı saptandı.

TARTIŞMA

Göğüs duvarı rezeksiyonu gerektiren hastaların tedavisinde cerrahi rezeksiyonun 3 temel kuralı göz önünde bulundurulmalıdır. Birincisi, geride tümöral doku kalmayacak şekilde geniş rezeksiyon yapılmalıdır. İkincisi, geniş göğüs duvarı rezeksiyonlarında yelken göğüs oluşumunu engellemek için rijit göğüs duvarı oluşturulacak şekilde rekonstrüksiyon uygulanmalıdır. Üçüncüsü, sağlıklı yumuşak doku ile protezin örtülmesi enfeksiyon oluşumunu engellemek için esastır.^{2,4-7} Göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu göğüs duvarının primer veya sekonder tümörleri, göğüs duvarının ciddi enfeksiyonları, radyasyona bağlı göğüs duvarı nekrozu ve cilt kanserinin göğüs duvarının derin yapılarına invazyonu sonucu yapılır. Neoplastik göğüs duvarı rezeksiyonu için en sık endikasyonlar; primer veya sekonder göğüs duvarı tümörleri ve meme veya akciğer kanserinin göğüs duvarına invazyonudur.⁸ Çalışmamızda, göğüs duvarı rezeksiyonunun nedeni hastaların %33,3'ünde primer göğüs duvarı tümörü iken %66,6'sında yakın veya uzak organ malign tümörünün metastazı olarak saptandı.

Büyük göğüs duvarı tümörleri, rezeksiyon ve sadece kas fleplerinin çekilmesiyle tedavi edilebilir.⁹ Ancak bu hastalarda genellikle göğüs duvarı instabilitesinden dolayı solunum ve yoğun bakım desteğine ihtiyaç duyulur. Birçok yazar yumuşak doku flepleri yanında göğüs duvarının rijit stabilizasyonunun ventilatör bağımlılığını ve hastanede kalış süresini azalttığını bildirmiştir. Sadece kas flepleriyle kapatılan defektlerle karşılaştırıldığında postoperatif PaO₂ ve akciğer fonksiyonlarında anlamlı düzelleme saptandığı bildirilmiştir.^{3,10,11} Göğüs duvarı defektinin kapatılmasında birçok yöntem başarıyla kullanılmıştır. 1972 den beri 2 tabaka marlex meş arasında metilmetakrilattan oluşan greft özellikle parsiyel sternum rezeksiyonunu gerektiren büyük anterolateral göğüs duvarı defektlerinde kullanımı giderek artmıştır.⁴⁻¹⁰ Bu teknik, normal spontan solunum ve öksürük için yeterli stabiliteyi sağlayan ve kozmetik olarak kabul edilebilir ideal rekonstrüksiyon kriterlerini sağlayan bir yöntemdir. Ayrıca bu yöntem göğüs duvarı şekline göre proteze uygun bir şekil verilerek defektin kapatılmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Biz hastalarımızda göğüs duvarındaki defekte en uygun şekli metilmetakrilatın katılma evresinde vermeye çalıştık.

Göğüs duvarı defektinin genişliği ve yeri protezin seçiminde önemli bir etkidir. Rijit protezler paradoksal göğüs duvarı hareketinden sakınmak için sternal ve parasternal defektler için kullanılırken, küçük anterolateral defektlerde yumuşak protezler yeterli olabilir.¹¹ Losken ve ark. defektlerin meş ile kapatılmasının posterior ve anterior defektlerle karşılaştırıldığında lateral defektlerde daha sık kullanıldığını rapor etmiştir.¹² Çalışmamızda stabilizasyon için rijit protez gerektiren 3 hastada sternumu içeren anterior, 6 anterolateral, 3 posterior ve 2 apikal rezeksiyon yapıldı. Metilmetakrilat kullanılan hastalarda yabancı cisim reaksiyonu veya septik komplikasyonlarda artış bildirilmemiştir.¹³ Prolen meşin diğer meşlere göre rezeksiyon ve enfeksiyon açısından önemli avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir.¹³ Petrella ve ark. iyi vaskülarize kas flebi ile kaplanmış, metilmetakrilat protezlerinin mükemmel göğüs duvarı stabilitesi sağladığını ve kabul edilebilir enfeksiyon oranlarına sahip olduğunu bildirmişlerdir.¹⁴ Bu nedenle biz tüm hastalarımızda sandviç greft için prolens meş kullandık, sadece 1 hastamızda protez enfeksiyonu gelişti, drenaj ve antibiyoterapi ile tedavi edildi.

Peroperatif ve postoperatif 30 gün mortalite görülmedi. Hastalarımızın %60'ında prolens meş-metilmetakrilat sandviç greft üzerine çevre yumuşak doku flepleri çekildi. Çalışmamızda greft veya yara yeri enfeksiyonunun sadece 1 hastada görünmesini buna bağladık.

Göğüs duvarının malign tümörleri için yapılan göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası sağkalım tümörün histolojisi, cerrahi sınırların temiz olması ve uzak metastaz varlığına bağlıdır.¹³ Göğüs duvarının malign tümörlerinde geniş cerrahi rezeksiyon yapılması gerekmektedir. Bu amaçla tümörden makroskobik olarak en az 4 cm mesafeden, alttan ve üstten birer sağlam kot çıkarılarak rezeksiyon uygulanması gerekmektedir. Rekonstrüksiyondan önce cerrahi sınırlardan frozen mutlaka gönderilmeli, pozitif olması durumunda rezeksiyon genişletilmelidir. Demirhan ve ark. komplet rezeksiyonun yapıldığı ve protezlerin iyi perfüze edilmiş flepler ile örtüldüğü cerrahilerde lokal rekürrenslerin önleneyeceği ve postoperatif komplikasyon insidansının azalacağını bildirmişlerdir.¹⁵ Göğüs duvarının malign tümörleri için yapılan göğüs duvarı rezeksiyonu sonrası 5 yıllık sağkalım ortalama %50 olarak rapor edilmiştir. Lokal nüks olan meme kanserlerinde rezeksiyon sonrası 5 yıllık sağkalım %34-58 olarak rapor edilmiştir.¹⁶ Takip sırasında 1 hastamızda rezeksiyondan 9 ay sonra lokal nüks gelişti. Diğer 2 hastada rekürrens meme kanseri cerrahisi sonrası 12 ve 16. ayda uzak kemik metastazı saptandı.

SONUÇ

Göğüs duvarı malignitelere bağlı geniş göğüs duvarı rezeksiyonlarında prolens meş ve metilmetakrilattan oluşan sandviç greft ile rekonstrüksiyon güvenli, ucuz, mortalite ve morbiditesi düşük bir yöntemdir. Komplet rezeksiyonu sağlamak, nüksü önlemek ve sağkalımı artırmak için rekonstrüksiyon öncesi mutlaka cerrahi sınırlardan frozen çalışılmalıdır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Hıdır Esme; **Tasarım:** Hıdır Esme; **Denetleme/Danışmanlık:** Hıdır Esme; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Ferdane Melike Duran; **Analiz ve/veya Yorum:** Hıdır Esme, Ferdane Melike Duran; **Kaynak Taraması:** Ferdane Melike Duran; **Makalenin Yazımı:** Hıdır Esme; **Eleştirel İnceleme:** Hıdır Esme; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Hıdır Esme; **Malzemeler:** Hıdır Esme.

KAYNAKLAR

1. le Roux BT, Shama DM. Resection of tumors of the chest wall. *Curr Probl Surg.* 1983;20(6):345-86. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
2. McCormack P, Bains MS, Beattie EJ Jr, Martini N. New trends in skeletal reconstruction after resection of chest wall tumors. *Ann Thorac Surg.* 1981;31(1):45-52. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
3. 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(3): 919-23. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
4. Arnold PG, Pairolero PC. Chest-wall reconstruction: an account of 500 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 1996;98(5): 804-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
5. Mansour KA, Thourani VH, Losken A, Reeves JG, Miller JI Jr, Carlson GW, et al. Chest wall resections and reconstruction: a 25-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2002;73(6): 1720-5; discussion 1725-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. Banic A, Ris HB, Erni D, Striffeler H. Free latissimus dorsi flap for chest wall repair after complete resection of infected sternum. *Ann Thorac Surg.* 1995;60(4):1028-32. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
7. Kroll SS, Walsh G, Ryan B, King RC. Risks and benefits of using Marlex mesh in chest wall reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1993; 31(4):303-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
8. Petrella F, Casiraghi M, Mariolo AV, Diotti C, Spaggiari L. Rigid prosthesis removal following chest wall resection and reconstruction for cancer. *Shanghai Chest.* 2018;2:64. [[Crossref](#)]
9. Niwa H, Yamakawa Y, Kobayashi S, Kasugai T, Masaoka A, Mizuno T, et al. Preservation of pulmonary function by chest wall reconstruction. *Nihon Geka Gakkai Zasshi.* 1991;92(9): 1359-62. Japanese. [[PubMed](#)]
10. Graeber GM, Langenfeld J. Chest wall resection and reconstruction. In: Franco KL, Putnam JR, eds. *Advanced Therapy in Thoracic Surgery.* 1th London: BC Decker; 1998. p. 85-175.
11. King RM, Pairolero PC, Trastek VF, Piehler JM, Payne WS, Bernatz PE, et al. Primary chest wall tumors: factors affecting survival. *Ann Thorac Surg.* 1986;41(6):597-601. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. 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 Surg.* 2004 Jun;57(4):295-302. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Incarbone M, Pastorino U. Surgical treatment of chest wall tumors. *World J Surg.* 2001; 25(2):218-30. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Petrella F, Lo Iacono G, Casiraghi M, Gherzi L, Prisciandaro E, Garusi C, et al. Chest wall resection and reconstruction by composite prosthesis for locally recurrent breast carcinoma. *J Thorac Dis.* 2020;12(1):39-41. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Demirhan R, Temiz G, Gideroğlu K, Güvercin E, Şimşek EE, Filinte GT, et al. Multidisciplinary approach and clinical algorithm in resection and reconstruction for chest wall tumor south. *Clin. Ist. Euras.* 2016;27(2):97-102. [[Link](#)]
16. 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(3):588-91; discussion 591-2. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]