

Göğüs Duvarının Metastatik Tümörleri

Doç. Dr. Muhammet Reha Çelik, Doç. Dr. Hakkı Ulutaş

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi AD, Malatya

ÖZET

Göğüs duvarının primer tümörleri tüm torasik tümörlerin %5'ini, tüm primer tümörlerin %1-2'sini oluşturmaktadır. Göğüs duvarının primer maligniteleri nadir olsa da, lokal invazyon veya hematolojik yolla yayılan metastatik tümörler daha sık görülmektedir. Akciğer ve meme kanserleri, gerek hematolojik yolla, gerekse direkt invazyon yoluyla göğüs duvarını tutabilirler. Böbrek veya prostat gibi diğer organların tümörleri genellikle kaburgalara ve sternuma metastaz yapma eğilimindedir. Seçilmiş hastalarda ağrı kontrolü, metastatik hastalıktan kaynaklanan ülserasyon ve/veya enfeksiyon durumunun düzeltilmesi amacıyla palyatif cerrahi uygulanabilir. Metastazın kaynağı olan primer lezyonun lokorejyonel kontrolü sağlanabileceyse, göğüs duvarı tek metastatik bölge ise, rezeksiyon ile tümör negatif sınırlar sağlanabileceyse ve hasta cerrahi işlemi tolere edileceyse küratif amaçlı rezeksiyon düşünülebilir. Göğüs duvarının metastatik tümörleri nadir ve birçok histolojik alt tipte görülmektedir. Güvenli cerrahi ve rekonstrüksiyon teknikleri ile tamamen çıkarılabilir metastazlarda cerrahinin sağ kalıma katkısı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göğüs duvarı, metastaz, sağ kalım, rezeksiyon

SUMMARY

Primary chest wall comprise approximately 5% of all thoracic tumors and 1% to 2% of all primary tumors found in the body. Although primary malignancies of the chest wall are rare, tumors that metastasize due to hematogenous spread or local invasion to the chest wall are more common. Lung cancer and breast cancer can metastasize chest wall due to hematogenous spread and local invasion as well. Ribs and sternum are the common locations for other metastatic tumors including renal cell carcinoma or prostatic cancer. Palliative surgery may be the choice of treatment in selected patients for pain control and treatment of ulceration and/or infection originated from metastatic tumor. Curative resections may be considered if locoregional control of the primary lesion could be achieved, chest wall is the only metastatic region and the medical status of the patient allows such a surgery with tumor negative resection margins. Metastatic chest wall tumors are not common with numerous subtypes, histologically. Complete surgical removal of these tumors are shown to be beneficial for survival with the use of advanced techniques in surgical resection and reconstruction.

Key words: Chest wall, metastasis, survival, resection

Göğüs duvarının kas-iskelet yapısı torasik ve viseral organların korunması için kritik rol oynarken, solunum fonksiyonunun bir bütün olarak gerçekleşmesini sağlar. Göğüs cerrahlarının, göğüs duvarı rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu yapılması gereken durumlarda göğüs duvarı anatomisi ve fizyolojisini detaylı şekilde bilmeleri gerekmektedir. Göğüs duvarının yapısını oluşturan kaslar, kemikler, kıkırdaklar, damar ve sinirler arasındaki karmaşık ilişki, solunum işleminin anatomik fonksiyonlarını sağlamakla birlikte, bu dokulara ait birçok patolojinin ya da göğüs duvarı dışındaki organlara ait tümörlerin saldırısına maruz bırakmaktadır.

Göğüs duvarının primer tümörleri tüm torasik tümörlerin %5'ini, tüm primer tümörlerin %1-2'sini oluşturmaktadır (1). Göğüs duvarının primer maligniteleri nadir olsa da, lokal invazyon veya hematolojik yolla yayılan metastatik tümörler daha sık görülmektedir (2, 3, 4).

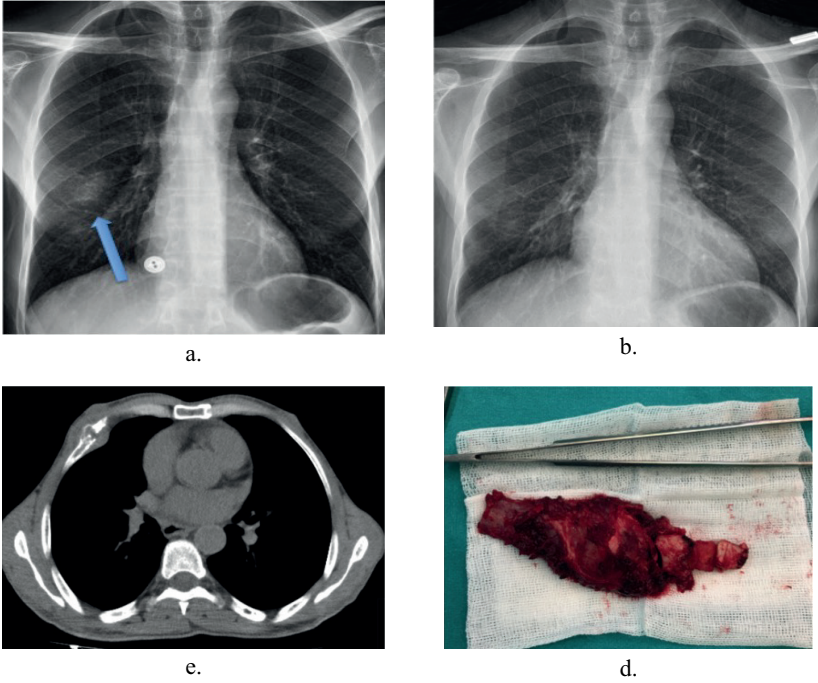
Göğüs duvarında özellikle birden fazla yerleşimde tutulum mevcut ise metastatik hastalık ön planda düşünülmelidir. Akciğer ve meme kanserleri, gerek hematolojik yolla, gerekse direkt invazyon yoluyla göğüs duvarını tutabilirler. Böbrek veya prostat gibi diğer organların tümörleri genellikle kaburgalara ve sternuma metastaz yapma eğilimindedir. Böbrek ve tiroid kökenli sternum metastazları pulsatil kitleler oluşturarak aort anevrizmasını taklit edebilirler (3).

Geçmişte tanı, komplet rezeksiyon ve rekonstrüksiyon aşamasındaki zorluklar, perioperatif, postoperatif morbidite ve mortalite konusunda ciddi endişe oluşturmaktaydı, ancak tüm bu zorlukları aşmayı sağlayan güncel gelişmeler ile uzun dönem sağ kalım sonuçlarında iyileşme ve nüks oranlarında azalma sağlanmıştır (5).

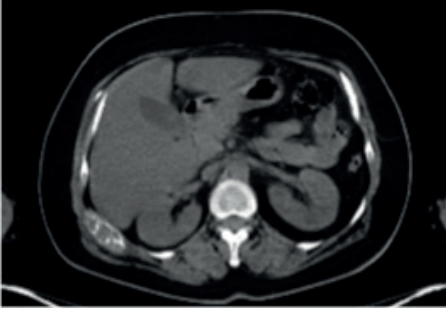
Genel olarak göğüs duvarı tümörlerinin %20'si radyolojik görüntüleme yöntemleri ile tesadüfen saptansa da (6), metastatik göğüs duvarı tümörleri, gerek primer tümör ve gerekse metastatik tümörün kendisine ait belirtiler gösterirler. Benign ya da malign tüm göğüs duvarı tümörlerinde en sık görülen şikayet ağrıdır. Malign tümörlerde bu çoğunlukla kemik invazyonuna bağlıdır (7). Plevral maligniteler de göğüs duvarına invazyon gösterebilirler ve ağrı öncelikle pariyetal plevra tutulumu ile gerçekleşir.

Metastatik göğüs duvarı tümörlerinin tanısı, dikkatli alınan bir anamnez, doğru fizik muayene ile birlikte, bilgisayarlı toraks tomografisi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve pozitron emisyon tomografi (PET) ile konulabilir. Özellikle osteosarkom veya Ewing Sarkomu gibi primer malign tümörler ile benign tümörlerin patognomonik radyolojik görünümleri bulunmakla birlikte (8), metastatik göğüs duvarı tümörlerinin net ayırımını sağlayacak patognomonik bulgular bulunmayabilir. Tanı yöntemlerinin hangisinin tercih edileceğine, lezyonun ebatlarına, rezeksiyon uygulanabilecekse sınırları ve rekonstrüksiyon ihtiyacına ve eşlik eden komorbiditelere göre karar verilir. Standart düz akciğer grafileri ile kalsifikasyon, ossifikasyon veya kemik harabiyetinin yanı sıra, yerleşim yeri ve tümör çapı hakkında bilgi edinilebilir ancak yeterince detaylı değildir. Eğer kontrastlı çekilirse BT ile tümörün yerleşimi, uzanımı ve yapısı hakkında daha detaylı bilgi elde edilebileceği gibi tümörün vaskülarizasyonunu da gösterir. MRI inceleme yumuşak doku ve kemik lezyonlarını göstermede BT'den daha üstün kabul edilir (9, 10). Her ne kadar, pri-

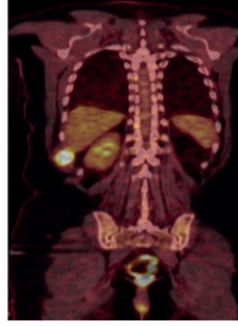
mer göğüs duvarı tümörlerinin nadir görülmesi sebebi ile PET incelemesi rutin uygulama değilse de (5), metastatik tümörlerin evrelendirilmesi amacıyla kullanımında artan sıklık nedeniyle göğüs duvarı metastazlarını göstermede önemi artmaktadır. Meme, prostat, akciğer, tiroid, mesane ve böbrek kanserlerinde kemik metastazları sıktır. Kemik metastazı insidansı; meme ve prostat kanserlerinde %75, tiroid kanserlerinde %60, mesane ve akciğer kanserlerinde %40 oranındadır (11). PET anatomik detayların gösterilmesinde yetersiz olduğu için BT veya MRI ile kombine edilmektedir. Bunun yanı sıra, yüksek maliyeti nedeniyle rutin uygulamadaki yeri halen tartışmalıdır. Laboratuvar incelemelerinde karaciğer fonksiyon testlerini, alkalen fosfataz ve serum kalsiyum seviyelerini değerlendirmek faydalı olabilir (Resim 1, Resim 2).



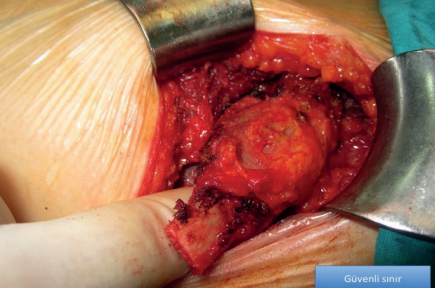
Resim 1. Bir yıl önce tiroid foliküler ca tanısı ile opere olan 59 yaşındaki erkek hasta, sağ 4. kote anteriorunda 4x3 cm'lik kemikte belirgin ekspansiyona ve destrüksiyona neden olmuş kitle lezyonu saptandı. Göğüs duvarı rezeksiyonu ile total eksize edilen az diferansiye foliküler tiroid karsinom metastazı. 1.a. Preop. PA akciğer grf, 1.b. Postop. PA akciğer grf, 1.c. Preop. tomografi görüntüsü, 1.d. Güvenli marj ile eksize edilen metastatik kitle lezyonu (İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Göğüs Cerrahisi Arşivi).



a.



b.



c.



d.

Resim 2. Meme ca (invaziv duktal karsinom) nedeniyle 3 yıl önce lumpektomi yapılan 51 yaşında kadın hasta. Sağ 11. kot posterolateralinde litik ekspansif kitle lezyonu sonrası eksize edilen 9 cm'lik lezyon meme ca metastazı olarak raporlandı. 2.a. Preop. tomografi görüntüsü, 2.b. Preop. PET BT görüntüsü, 2.c. Intraoperatif güvenli cerrahi sınır tesbiti, 2.d. Eksize edilen meme ca metastazı. (İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Göğüs Cerrahisi Arşivi).

Primer ya da sekonder göğüs duvarı tümörlerine tanı amaçlı biyopsi yapılması gerekliliğine klinik değerlendirme ve şüphelenilen histopatolojiye göre karar verilir. Göğüs duvarında başka organlara ait olduğundan şüphelenilen metastatik bir lezyon varlığında kesin tanı için ince iğne aspirasyon biyopsisi, tru-cut biyopsi, insizyonel veya eksizyonel biyopsi teknikleri kullanılabilir.

Tüm göğüs duvarı neoplazilerinin yarıya yakını metastatik hastalığa bağlı oluşur. Bu nedenle hastaların çoğunda cerrahi rezeksiyon ile kür sağlamak mümkün değildir. Seçilmiş hastalarda ağrı kontrolü, metastatik hastalıktan kaynaklanan ülserasyon ve/veya enfeksiyon durumunun düzeltilmesi amacıyla palyatif cerrahi uygulanabilir. Metastazın kaynağı olan primer lezyonun lokorejyonel kontrolü sağlanabilecekse, göğüs duvarı tek metastatik bölge ise, rezeksiyon ile tümör negatif sınırlar sağlanabilecekse ve hasta cerrahi işlemi tolere edebilecekse küratif amaçlı rezeksiyon düşünülebilir (12). Pairolero ve Arnold metastazektomi uyguladıkları sekonder göğüs duvarı tümörlerinde, medyan 31, 5 ay takip süresi sonunda hastalarının %41'inin hayatta olduğunu bildirmişlerdir (13). Benzer şekilde, Martini ve arkadaşları, akciğer ve meme kanseri dışındaki organların göğüs duvarı metastazlarında rezeksiyon ile %20 5 yıllık sağ kalım oranı bildirmişlerdir (14).

Meme kanserinin tedavisi multidisipliner yaklaşım gerektirir. Meme kanserinin göğüs duvarını invaze ettiği ya da internal mammarian lenf nodunun tutulduğu durumlarda göğüs cerrahları bu multidisipliner tedaviye dahil olabilmektedirler. Medikal ve radyasyon onkologlarının yanı sıra göğüs cerrahları ve plastik cerrahların bulunması lokorejyonel hastalığın kontrol edilebilmesini sağlarken, fizyolojik fonksiyonların ve hayat kalitesinin korunmasına da imkan verir. Göğüs duvarını tutan meme kanserinde göğüs cerrahının en temel hedefi komplet rezeksiyon (R0) ile hastalığın kontrol altına alınmasıdır. Genellikle bu hastalar; primer tümörü çıkarılmış, farklı zamanlarda kemoterapi ve/veya radyoterapi almış hastalar oldukları için, bu şartlarda yapılacak göğüs duvarı rezeksiyonu daha karmaşık bir hal almaktadır (15). Geniş sternum ve kaburga rezeksiyonları mümkün olmakla birlikte, meme kanserinin göğüs duvarı tutulumunda hastaliksız sağ kalım edilmesine özen gösterilmelidir (16).

Meme kanserli hastaların yaklaşık %10-35'inde lokorejyonel nüks veya eşlik eden uzak metastaz izlenmektedir. Santillan ve arkadaşları (17) göğüs duvarı rezeksiyonu uyguladıkları 28 hastada, kabul edilebilir mortalite ve morbidite oranları bulunduğunu bildirmiş ve alternatif tedavi yöntemleri bulunmadığında palyatif amaçlı bile olsa göğüs duvarı rezeksiyonu uygulanmasını önermişlerdir. Van der Pol ve arkadaşları (15) ise küratif amaçlı uyguladıkları 77 göğüs duvarı rezeksiyonu sonucunda %25 5 yıllık sağ kalım oranına erişmiş ve sağ kalımı etkileyen 3 faktör bulunduğunu bildirmişlerdir. Meme kanserinin ilk tedavisi ile göğüs duvarı rezeksiyonu arasında geçen zaman aralığının uzun olmasını, nüks için kemoterapi uygulanmasını ve göğüs duvarı rezeksiyonu ihtiyacının 150 cm²'den daha düşük olmasını iyi prognostik faktörler olarak rapor etmişlerdir.

Shen ve arkadaşları (18) ise; göğüs duvarı rezeksiyonu uygulanan metastatik meme kanserli hastalarda arzu edilen sağ kalım oranlarının elde edilememesini, genellikle hasta seçim kriterlerine bağlamış, kemoterapi ve hormon terapisine dirençli, daha agresif davranışlı tümörlerde göğüs duvarı rezeksiyonu için hastaların sevk edildiğini belirtmişlerdir.

Öte yandan, daha agresif cerrahi uygulanan (perikard, brakial pleksusun T1 kökü, frenik sinir vs. rezeksiyonları ile birlikte) bir seride ise hastaliksız 5 yıllık sağ kalım oranı %50, beklenen 5 yıllık sağ kalım oranı %63 olarak rapor edilmiştir. Sonuç olarak meme kanserinin göğüs duvarı metastazlarının cerrahi olarak çıkarılması, multidisipliner onkoloji konseylerinde değerlendirilerek, seçilmiş hastalarda sağ kalım ve hayat kalitesi üzerinde fayda sağlamaktadır (19).

Primer akciğer kanserlerinde göğüs duvarı tutulumu, primer göğüs duvarı tümörlerinin görülme sıklığından daha fazladır ve tüm akciğer kanserlerinin %5'i oranındadır (20). Bu hastalarda uygulanan en-blok göğüs duvarı ve akciğer rezeksiyonlarının mortalitesi %6 oranındadır ki bu oran standart lobektomi mortalitesinin 3 katı kadardır (21).

Cerrahi sonrası nüks %10-16 vakada görülür (22, 23, 24). Sağ kalımda en önemli faktörler rezeksiyonun komplet yapılması ve lenf nodu tutulumunun bulunmamasıdır. Çıkarılan kaburga sayısı ve göğüs duvarı tutulumunun derecesi sağ kalım üzerine etkili değildir (24-27). Ortalama 5 yıllık sağ kalım oranı, pT3N0M0 hastalarda yaklaşık %50 oranında bildirilmiştir (20).

Meme kanseri ve akciğer kanserinin göğüs duvarına metastazlarına yönelik yayınların hemen tamamı lokorejyonel invazyon konusundadır. Hematojen yolla metastaz konusunda yeterli veri bulunmamaktadır. Hematojen yolla oluşmuş göğüs duvarı metastazlarının rezeksiyonlarını inceleyen yayınların sonuçları farklılık göstermektedir. Incarbonate (28) ve McCormack (29) sırasıyla 5 ve 23 hastalık serilerinde düşük (%7) 5 yıllık sağ kalım oranları bildirmişlerdir. Öte taraftan üç diğer çalışmada bu oran %38-40 arasında değişen seviyelerde rapor edilmiştir (30, 31, 32).

Göğüs duvarı metastazektomilerinde en önemli prognostik faktörlerden biri komplet rezeksiyondur (32). Hücre tipi prognoz üzerinde etkili diğer bir faktör olarak bildirilmiştir. Tümör biyolojisine bağlı olarak, göğüs duvarı metastazlarına eşlik eden diğer onkolojik durumlar sağ kalıma etki etmektedir. Jaklitsch ve arkadaşları, sarkom hastalarının karsinom hastalarına oranla daha yüksek sayıda tekrarlayan metastazektomilere maruz kaldıklarını ve tekrarlayan metastazektomilerde belirlenen fayda oranının daha düşük olduğunu göstermişlerdir (33). Poncelet ve arkadaşları ise (34) sarkomlarda daha kötü prognoz görülmesini, bu tümörlerde rezeksiyon sonrasında cerrahi sınırların daha fazla tümör pozitif olması ile açıklamışlardır. Diğer bir yayında ise; cerrahi sınırlar karsinom hastalarında daha sıklıkla tümör pozitif olduğu halde sarkomlarda prognoz daha kötü bulunmuştur (32). Özellikle melanom metastazlarının sağ kalımları daha düşük olarak raporlanmıştır (35).

Sonuç olarak; göğüs duvarının metastatik tümörleri nadir ve birçok histolojik alt tipe görülmektedir. Güvenli cerrahi ve rekonstrüksiyon teknikleri ile tamamen çıkarılabilir metastazlarda cerrahinin sağ kalıma katkısı gösterilmiştir. Tarama yöntemlerinin gelişmesi ile metastatik tümörlerin sıklığının azalması beklenebilir. Histolojik alt tiplerdeki sağ kalım oranlarını gösteren düşük sayıda hasta içeren çalışmalar yeterli değildir. Bu hasta grubunda cerrahinin diğer tedavi modalitelerine üstünlüğünün gösterilebilmesi için daha yüksek hacimli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

EVE GÖTÜRÜLECEK MESAJLAR

- Göğüs duvarı malign tümörlerinde metastatik lezyonlar daha sıktır.
- Metastatik göğüs duvarı tümörlerinde yaygın hastalık nedeniyle küratif tedavi ihtimali daha düşüktür.
- Seçilmiş hastalarda küratif rezeksiyon düşünülmelidir.
 - o Primer tümörün lokorejyonel kontrolü sağlanmış olmalıdır
 - o Göğüs duvarı tek metastatik alan olmalıdır
 - o Rezeksiyon ile tümör negatif cerrahi sınırlar sağlanabilmelidir
 - o Hasta bu cerrahi işlemi tolere edebilmelidir
- Metastatik lezyona bağlı ağrı kontrolü, ülsere veya enfekte lezyonlar seçilmiş hastalarda palyatif olarak çıkarılabilir.

KAYNAKLAR

1. Shah A. A, D' Amico T. A. Primary chest wall tumors. *J. Am. Coll Surg.* 2010; 210 (3): 360-366.
2. Mohammadtaheri Z, Daneshvar A. A, Azar P. A, Mohammadi F. Histologic types of chest wall tumors-Nine years' single center experience. *Open Journal of Pathology* 2014; 4: 13-19.
3. Özuslu B. A, Genç O, Gürkök S, Balkanlı K. Chest wall tumors. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 1998; 6 (3): 212-215
4. Park B. J, Flores R. M. Chest wall tumors. Shields TW, Locicero J, Reed C. E, Feins R. H. eds. *General Thoracic Surgery.* Philadelphia, PA: Lippincott; 2009: 669-678.
5. Incarbone M, Pastorino U. Surgical treatment of chest wall tumors. *World J Surg.* 2001; 25 (2): 218-230.
6. Kucharczuk J. C, Kaiser L. R. Chest wall resections. Kaiser L. R, Kron I. L, Spray T. L, eds. *Mastery of Cardiothoracic Surgery.* Philadelphia, PA: Lippincott; 2007: 222-227.
7. David E. A, Marshall M. B. Review of chest wall tumors: A diagnostic, therapeutic, and reconstructive challenge. *Semin Plast Surg.* 2011; 25 (1): 16-24.
8. Tateishi U, Gladish G.W, Kusumoto M et al. Chest wall tumors: Radiologic findings and pathologic correlation: Part 2. Malignant tumors. *Radiographics* 2003; 23 (6): 1491-1508.
9. Tateishi U, Gladish G.W, Kusumoto M et al. Chest wall tumors: Radiologic findings and pathologic correlation: Part 1. Benign tumors. *Radiographics* 2003; 23 (6): 1477-1490.
10. Lee T. J, Collins J. Mr. Imaging evaluation of disorders of the chest wall. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2008; 16 (2): 355-379.
11. Lipton A, Goessl C. Clinical development of anti-rankl therapies for treatment and prevention of bone metastasis. *Bone* 2011; 48 (1): 96-99.
12. Anderson B. O, Burt M. E. Chest wall neoplasms and their management. *Ann Thorac Surg* 1994 ; 58 (6): 1774-1781.
13. Pairolero P. C, Arnold P. G. Chest wall tumors. Experience with 100 consecutive patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1985 ; 90 (3): 367-372.
14. N. Martini, P. M. McCormack, M. S. Bains: Chest wall tumors: clinical results of treatment. H. C. Grillo H. Eschapas International trends in general thoracic surgery. Vol 2: 285-291. 1987 WB Saunders Philadelphia Major.
15. Van der Pol C. C, van Geel A. N, Menke-Pluymers M. B, Schmitz P. I, Lans T. E. Prognostic factors in 77 curative chest wall resections for isolated breast cancer recurrence. *Ann Surg Oncol.* 2009; 16 (12): 3414-3421.
16. Ahmad U, Yang H, Sima C et al. Resection of primary and secondary tumors of the sternum: An analysis of prognostic variables. *Ann Thorac Surg* 2015; 100 (1): 215-221; discussion 221-212.
17. Santillan A. A, Kiluk J. V, Cox J. M et al. Outcomes of locoregional recurrence after surgical chest wall resection and reconstruction for breast cancer. *Ann Surg Oncol* 2008; 15 (5): 1322-1329.
18. Shen M. C, Massarweh N. N, Lari S. A et al. Clinical course of breast cancer patients with isolated sternal and full-thickness chest wall recurrences treated with and without radical surgery. *Ann Surg Oncol.* 2013; 20 (13): 4153-4160.
19. Sepesi B. Management of breast cancer invading chest wall. *Thorac Surg Clin* 2017; 27 (2): 159-163.
20. Stoelben E, Ludwig C. Chest wall resection for lung cancer: Indications and techniques. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 35 (3): 450-456.
21. Filosso P. L, Sandri A, Guerrero F. et al. Primary lung tumors invading the chest wall. *J Thorac Dis* 2016; 8 (Suppl 11): S855-S862.

22. Chapelier A, Fadel E, Macchiarini P et al. Factors affecting long-term survival after en-bloc resection of lung cancer invading the chest wall. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18 (5): 513-518.
23. Riquet M, Lang-Lazdunski L, Le P. B. et al. Characteristics and prognosis of resected t3 non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2002; 73 (1): 253-258.
24. Matsuoka H, Nishio W, Okada M, Sakamoto T, Yoshimura M, Tsubota N. Resection of chest wall invasion in patients with non-small cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004 ; 26 (6): 1200-1204.
25. Elia S, Griffo S, Gentile M, Costabile R, Ferrante G. Surgical treatment of lung cancer invading chest wall: A retrospective analysis of 110 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20 (2): 356-360.
26. Facciolo F, Cardillo G, Lopergolo M, Pallone G, Sera F, Martelli M. Chest wall invasion in non-small cell lung carcinoma: A rationale for en bloc resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121 (4): 649-656.
27. Akay H, Cangir A. K, Kutlay H, Kavukcu S, Okten I, Yavuzer S. Surgical treatment of peripheral lung cancer adherent to the parietal pleura. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22 (4): 615-620.
28. Incarbone M, Nava M, Lequaglie C, Ravasi G, Pastorino U. Sternal resection for primary or secondary tumors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 114 (1): 93-99.
29. McCormack P, Bains M. S, Beattie E. J, Jr., Martini N. New trends in skeletal reconstruction after resection of chest wall tumors. *Ann Thorac Surg* 1981; 31 (1): 45-52.
30. Perry R. R, Venzon D, Roth J. A, Pass H. I. Survival after surgical resection for high-grade chest wall sarcomas. *Ann Thorac Surg* 1990; 49 (3): 363-368; discussion 368-369.
31. Pfanschmidt J, Geisbusch P, Muley T, Hoffmann H, Dienemann H. Surgical resection of secondary chest wall tumors. *Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 53 (4): 234-239.
32. Hemmati S. H, Correa A. M, Walsh G. L et al. The prognostic factors of chest wall metastasis resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 40 (2): 328-333.
33. Jaklitsch M. T, Mery C. M, Lukanich J. M et al. Sequential thoracic metastasectomy prolongs survival by re-establishing local control within the chest. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121 (4): 657-667.
34. Poncelet A. J, Lurquin A, Weynand B, Humblet Y, Noirhomme P, Groupe d' Oncologie Thoracique Des Cliniques S-L. Prognostic factors for long-term survival in patients with thoracic metastatic disease: A 10-year experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 31 (2): 173-180.
35. Robert J. H, Ambrogi V, Mermilod B, Dahabreh D, Goldstraw P. Factors influencing long-term survival after lung metastasectomy. *Ann Thorac Surg* 1997; 63 (3): 777-784.