

Akciğer dekortikasyon ameliyatı yapılan erişkin hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası arteriyel kan gazı analizi, solunum fonksiyon testi ve akciğer perfüzyon sintigrafilerinin karşılaştırılması

Comparison of preoperative and postoperative arterial blood gas analysis, respiratory function test and lung perfusion scintigraphy of adult patients undergoing lung decortication surgery

Menduh Oruç,¹ Muharrem Çakmak,¹ Şevval Eren²

¹Diyarbakır Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Diyarbakır;

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Amaç: Dekortikasyon ameliyatı uygulanmış erişkin hastalarda, ameliyat öncesi ve sonrası arteriyel kan gazları, solunum fonksiyon testleri ve akciğer perfüzyon sintigrafileri karşılaştırıldı ve dekortikasyon ameliyatının solunum fonksiyonu üzerindeki etkisi belirlendi.

Çalışma planı: Ocak 2000 - Kasım 2008 tarihleri arasında, Diyarbakır Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Kliniği'nde kronik empiyem nedeni ile akciğer dekortikasyon ameliyatı yapılan 15 yaşından büyük 37 hastanın (25 erkek, 12 kadın; ort. yaş 37.3 yıl; dağılım 15-73 yıl) klinik verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası arteriyel kan gazları, solunum fonksiyon testleri ve akciğer perfüzyon sintigrafileri istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Hastaların 16'sına (%43.24) sağ torakotomi yapılmış iken, 21'ine (%56.75) sol torakotomi yapıldı. Histopatoloji değerlendirme sonucu 28 hastada (%75.6) kronik fibrinöz plevrit, dokuz hastada (%24.3) tüberküloz plevrit olarak bildirildi. İstatistiksel olarak PO₂, SO₂ (p<0.05), FEV₁, FVC ve perfüzyon sintigrafisi anlamlı bulunur iken (p<0.001), PCO₂ istatistiksel olarak anlamsız (p>0.05) bulundu.

Sonuç: Çalışma bulgularımız, dekortikasyon ameliyatı ile akciğer üzerindeki baskının ortadan kalktığını, akciğerde tekrar havalanma sağlandığını ve akciğer fonksiyonlarında düzelme olduğunu göstermektedir. Bu çalışma bulguları, daha önceki çalışma bulguları ile uyumludur.

Anahtar sözcükler: Arteriyel kan gazı; dekortikasyon; akciğer perfüzyon sintigrafisi; solunum fonksiyon testleri.

Background: In this study, we aimed to determine the effect of lung decortication surgery on the postoperative respiratory function, comparing pre- and postoperative findings of arterial blood gas analysis, respiratory function test and lung perfusion scintigraphy of the adult patients.

Methods: Between January 2000 and November 2008, the clinical data of 37 patients over 15 years of age (25 males, 12 females; mean age 37.3 years; range 15 to 73 years) were retrospectively analyzed, who underwent lung decortication surgery due to chronic empyema in Thoracic Surgery Department of the Faculty of Medicine of Dicle University, Diyarbakır. Pre- and postoperative findings of arterial blood gas analysis, respiratory function test and lung perfusion scintigraphy were analyzed statistically.

Results: Sixteen (43.24%) of the patients underwent right thoracotomy, while 21 (56.75%) underwent left thoracotomy. Histopathologic examination revealed chronic fibrinous pleuritis in 28 patients (75.6%) and tuberculous pleuritis in nine patients (24.3%). Statistical significance was found in PO₂, SO₂ (p<0.05), FEV₁ and FVC and perfusion scintigram (p<0.001), whereas no statistical significance was observed in PCO₂ (p>0.05).

Conclusion: Our study results suggest that decortication surgery eliminates the compression on the lungs, allowing re-ventilation and leads to improvement of the respiratory function over time. These findings were also consistent with the previous study results.

Key words: Arterial blood gas; decortication; lung perfusion scintigraphy; respiratory function tests.

Geliş tarihi: 28 Ocak 2011 Kabul tarihi: 19 Mart 2011

Yazışma adresi: Dr. Muharrem Çakmak, Diyarbakır Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, 21100 Diyarbakır.
Tel: 0412 - 258 00 55 e-posta: drcakmak@gmail.com

Akciğer zarları arasında enfekte materyal varlığı ampiyem olarak kabul edilir. Bu patoloji çeşitli tedavi yöntemlerine rağmen yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir.^[1]

Ampiyem eksudatif evre, transisyonel evre (fibropürülan) ve organizasyon evresi olarak üçe ayrılır. Eksudatif evrede plevral sıvı serbest ve akıcıdır, fibropürülan evrede fibrin birikimi, fibrin bantları ve loküle alanlar oluşur. Organizasyon evresinde ise kalın bir plevra üstü zar oluşarak akciğeri sarar. Kronikleştiğinde fibrozis nedeni ile akciğer hapsolür zamanla interkostal aralıklar daralır ve fibrotoraks meydana gelir.^[1,2]

Kapalı tüp drenajı, intraplevral trombolitik tedavi, açık drenaj yöntemleri, video yardımcı torakoskopi (VATS) ve dekortikasyon ampiyem tedavi yöntemleridir. Tedavinin başarısı ampiyemin görüldüğü evre ile ilişkilidir. Erken tanı ve tedavisi son derece önemlidir. Ampiyemin tedavi yöntemlerinden biri olan dekortikasyon, akciğer parenkimini sıkıştıran kabuğun (viseral pili) çıkarılmasıdır.^[2]

Bu çalışmanın amacı, kronik ampiyem nedeni ile dekortikasyon ameliyatı uygulanmış erişkin bireylerde, ameliyat öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testlerinin (SFT), arteriyel kan gazlarının (AKG), akciğer perfüzyon sintigrafilerinin karşılaştırılması ve dekortikasyon ameliyatının solunum fonksiyonu üzerindeki etkisinin belirlenmesidir.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ocak 2000 - Kasım 2008 tarihleri arasında, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Kliniğinde ampiyem tanısı konulan 427 hastadan plevral kalınlaşma nedeni ile dekortikasyon ameliyatı yapılan 15 yaşından büyük 37 hastanın (25 erkek, 12 kadın; ort. yaş 37.3 yıl; dağılım 15-73 yıl) dosyaları retrospektif incelendi.

Tüm hastalara rutin incelemeler ile birlikte SFT, AKG, bilgisayarlı tomografi (BT), akciğer perfüzyon sintigrafisi incelemeleri yaptırıldı. Efüzyonlu hastalara direkt ya da ultrason eşliğinde torasentez yapılarak alınan sıvı biyokimyasal inceleme ve mikrobiyolojik çalışma için gönderildi. Tüberküloz düşünülen hastalara ARB (aside dirençli boyanan tüberküloz basili) ve ADA (adenozin deaminaz) çalışıldı.

Otuz yedi hastadan altısı yoğun lokülasyon ve plevral kalınlaşma nedeni ile direkt ameliyat edilir iken, 31 hastaya ameliyat öncesi tüp torakostomi uygulandı. Tüp torakostomi uygulanan hastalara günlük drenaj takibi yapıldı. Hava kaçağı olmayan (bronkoplevral fistül şüphesi yoksa) hastalara yıkama (izotonik veya %10'luk betadin solüsyonu ile irrigasyon) yapılarak ampiyem poşu temizlendi. Üç hastaya plevral sıvı koleksiyonla-

rının varlığı nedeni ile fibrinolitik ajanlar (Ürokinaz/ Streptokinaz) verildi.

Ameliyat edilecek hastalara ameliyat öncesi ve sonrası 1. hafta ve ameliyat sonrası 6. ayda SFT yapılarak FEV₁ ve FVC değerleri tespit edildi (Sersor Medics Vmax 20c series, A.B.D).

Hastalar oksijenize edilmeden heparinden geçirilmiş 20 Gauge (G) iğneli enjektörle femoral arterden kan alındı. Alınan arteriyel kanda pH, PO₂, PCO₂, SO₂ değerleri tespit edildi.

Akciğer perfüzyon sintigrafisinde Technetium 99m (Tc99m) MAA (Technescan LyoMAA, Mallinckrodt, Hollanda) kullanıldı. Görüntüleme MG-011 orbiter marka gama kamera ile yapıldı. Technetium 99m MAA enjeksiyonu antekübital venden yapıldı. Enjeksiyon ardından çekimler anterior, posterior pozisyondan 500 ölçü olacak şekilde yapıldı. Kantifikasyon işlemleri her iki akciğerin anteroposterior pozisyonları ile ilgili alanların çizilmesi ile cm² alan olarak değerlendirildi ve kantifikasyon değeri anteroposterior rakamlarının geometrik ortalamaları alınarak hesaplandı.

Perfüzyon sintigrafisi değerlendirilir iken ameliyat edilen taraf hesaplandı. Perfüzyon sintigrafileri karşılaştırılır iken her bir akciğer anatomik olmayan üç eşit parçaya bölünerek hesaplandı. Hesaplama tüm akciğer parenkimi 100 olarak değerlendirildi.

Hastalara standart posterolateral torakotomi yapıldı. On hastaya kot aralıklarının dar olması nedeni ile subtotal kot rezeksiyonu yapıldı (5. ya da 6. kot) ve kot yatağı giriş yeri olarak kullanıldı. Poşların açılması, pilinin soyulması ve akciğer reekspansiyonu sağlandıktan sonra işlem sonlandırıldı (Şekil 1-3). Ameliyat sonrası hava kaçakları en sık rastlanan sıkıntılar idi. Tüpler ortalama 7-10. günlerde çekildi. Hastalar 15. gün, üçüncü ay, altıncı ay ve birinci yılda kontrole çağırıldı. Ameliyat sonrası altıncı ay ve birinci yıldaki inceleme sonuçları dikkate alındı. Hastaların SFT'leri, AKG'leri, akciğer perfüzyon sintigrafileri aynı gün yapıldı.

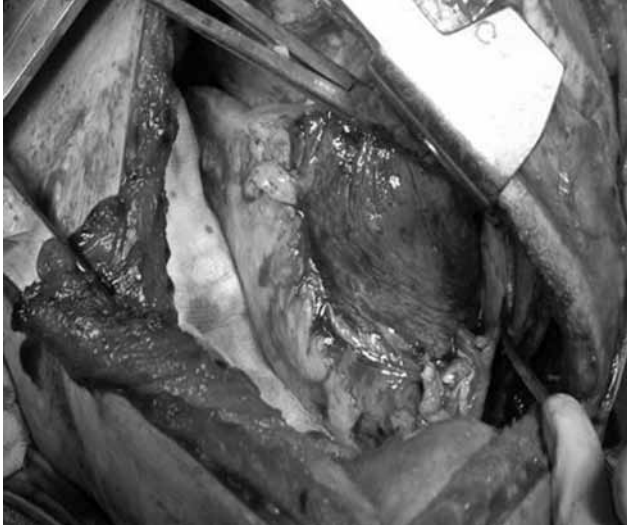
İstatistiksel analizler için eşleştirilmiş Student's t-testi kullanıldı. Kullanılan parametreler ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası olarak karşılaştırıldı. P<0.05 durumunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların 16'sına (%43.2) sağ torakotomi, 21'ine (%56.8) ise sol torakotomi yapıldı. Yirmi sekiz hastanın (%75.6) patoloji sonucu kronik fibrinöz plevrit, dokuzunun (%24.3) tüberküloz plevrit olarak bildirildi. Tüberkülozlu hastalar ARB negatifleşip, toraks BT'de akciğer parenkimi düzeldiğinde ameliyata alındı. Ancak tüberküloz ampiyemli hastalarda parenkim iyileşmesi



Şekil 1. Hapsolmuş akciğer ve pilin görüntüsü.



Şekil 2. Pilin altındaki akciğer görüntüsü.



Şekil 3. Dekortikasyon sonrası görüntü.

uzun sürdüğünden 5-7. aylardan sonra dekortikasyon işlemi yapıldı. Kronik parapnömonik ampiyemlerde ameliyat 1-3 aylarda yapıldı.

Kan gazı analizinde ortalama ameliyat öncesi PO₂ değeri 70.56±6.20 iken ortalama ameliyat sonrası PO₂ değeri 74.21±5.47 idi. Ortalama %5.17'lik artış olmuş idi. Ortalama ameliyat öncesi PCO₂ değeri 38.19±4.90 iken ortalama ameliyat sonrası PCO₂ değeri 37.76±4.61 (p>0.05) idi. Ortalama ameliyat öncesi SO₂ değeri 92.52±2.30 iken, ortalama ameliyat sonrası SO₂ değeri 94.80±1.44 idi. Ortalama %2.47'lik artış olmuş idi (p<0.05). Sonuç olarak PO₂ (p<0.05), SO₂ (p<0.001) parametreleri anlamlı, pH değeri sınırlı düzeyde (p<0.01) anlamlı, PCO₂ değeri anlamsız bulundu (p>0.05; Tablo 1).

Solunum fonksiyon testi ameliyat öncesi FEV₁ değeri litre cinsinde ortalama 1.94±0.60 iken, ameliyat sonrası FEV₁ değeri ortalama 2.42±0.67 olarak tespit edildi. Ameliyat öncesi FVC değeri ise ortalama 1.93±0.64 iken, ameliyat sonrası değeri ortalama 2.40±0.12 olarak tespit edildi. Sonuçta FEV₁ değeri %24.74 ve FVC değeri %24.35 artmış olarak tespit edildi (p<0.05; Tablo 2).

Sintigrafik değerlendirmelerde defekt olan taraftaki perfüzyon değeri düşük, sağlam olan kısmın değeri yüksek olarak bulundu. Sağ torakotomili 16 hastanın ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası akciğer perfüzyon sintigrafilerinin karşılaştırılmasında ortalama %28.1 artış tespit edildi. Sol torakotomili 21 hastanın perfüzyon sintigrafilerinin karşılaştırılmasında ortalama %32.36 oranında artış tespit edildi. Sonuç olarak ameliyat öncesi ortalama değer 28.89±11.70 iken, ameliyat sonrası ortalama değeri 37.24±9.80 olarak %22.6 civarında artış oldu (p<0.001; Tablo 3).

Tüm bu veriler ışığında arteriyel kan gazı parametrelerinden PO₂, SO₂ istatistiksel olarak anlamlı (p>0.05), PCO₂ istatistiksel olarak anlamsız (p>0.05), solunum fonksiyon testinde FEV₁ ve FVC değerleri istatistiksel olarak anlamlı (p<0.001) ve perfüzyon sintigrafisi istatistiksel olarak anlamlı (p<0.001) bulundu.

Tablo 1. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kan gazı değerleri (n=37)

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Anlamlılık
	Ort.±SS	Ort.±SS	<i>p</i>
PO ₂	70.57±6.20	74.22±5.47	0.002
PCO ₂	38.19±4.97	37.76±4.65	0.572
SO ₂	92.52±2.32	94.08±1.44	0.0001
pH	7.37±0.05	7.40±0.08	0.05

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

Tablo 2. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası solunum fonksiyon test değerleri (n=37)

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Anlamlılık
	Ort.±SS	Ort.±SS	p
FEV ₁ (%)	1.94±0.70	2.42±0.68	0.02
FVC (%)	1.93±0.65	2.40±0.61	0.001

FEV₁: Zorlu ekspirasyon volümü 1; FVC: Zorlu vital kapasite; Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

TARTIŞMA

İlk kez Samson^[3] 1955 yılında viseral ve pariyetal plevradaki fibrin depozitlerinin inflamatuvar yanıtta sorumlu olduğunu bildirmiştir. Kronik ampiyemde medikal tedavi sonrası dekortikasyon, plevral boşluğun kontrolü ve infeksiyonun eliminasyonunda faydalıdır.

Yayınlarda dekortikasyon sonrası düzelmiş pulmoner fonksiyonun en iyi belirleyicisinin altta yatan pulmoner hastalığın olmaması ayrıca ameliyata bağlı mortalite oranının %0-8 olduğu ve bu oranın hastalığın şiddetine ve hastanın genel durumuna bağlı olduğu belirtilmiştir.^[4-6] Çalışmamızda olgular arasında ameliyata bağlı mortaliteye rastlanmadı.

Altta yatan hastalık veya ameliyata bağlı komplikasyonlar morbitide nedenleridir. Sepsis, yara infeksiyonu, uzamış hava kaçağı, bronkoplevral fistül en sık rastlanan komplikasyonlardır.^[6] Bizim çalışmamızda üç hastada ameliyat sonrası uzamış hava kaçağı, iki diyabetli hastada yara yeri infeksiyonu meydana geldi. İki KOAH'lı hastada ameliyat sonrası mekanik ventilatör desteği gerekti ve hastalar ameliyat sonrası üçüncü gün ekstübe edildi.

Rzyman ve ark.^[7] 2002'de yayınladıkları çalışmalarında kronik plevral ampiyemde yapılan dekortikasyon ameliyatının akciğer fonksiyonu üzerine etkilerini spirometri ve perfüzyon testleri ile karşılaştırmalı olarak göstermişlerdir. Yirmi altı hastadan oluşan bu çalışmada iki hastada tüberküloz görülmüş ve bu hastaların ortalama FVC değeri %15 ve FEV₁ değeri ise %20 artmıştır.^[7] Çalışmamızda dekortikasyon ameliyatı yapılan 37 hastanın ameliyat sonrası dönemdeki %FEV₁ ve %FVC değerleri sırasıyla ortalama %24.74 ve %24.35 artmıştır. Her iki parametrenin ameliyat sonrası dönemdeki değişimi istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur.

Rzyman ve ark.na^[7] göre inkarsere olan akciğerde kan akımı bariz şekilde azalır, kronik plevral ampiyem olan tarafta, perfüzyon normalin %50'sinden fazla azalmaktadır ve ameliyat sonrası ise kan dola-

Tablo 3. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası akciğer perfüzyon sintigrafisi değerleri (n=37)

	Ort.±SS
Ameliyat öncesi perfüzyon	28.89±11.73
Ameliyat sonrası perfüzyon	37.25±9.82

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

şımı bariz şekilde artar. Etkilenmiş olan akciğerde kan dolaşımı ameliyat sonrası neredeyse iki kat artar. Diğer incelenen fonksiyonel parametrelere göre en üst düzeye ulaşır. Hastaların çoğunda sonuçlardaki düzelmeye rağmen perfüzyon hala normal düzeylerin %20 altındadır.

Çalışmamızdaki 37 hastanın 16'sı sağ plevral ampiyem 21'i ise sol plevral ampiyem idi. İki olgunun ameliyat sonrası akciğer perfüzyon değeri ameliyat öncesi değerden düşük bulundu. Üç hastamız da ameliyat sonrası akciğer perfüzyon değeri ameliyat öncesi değerden sınırlı olarak yüksek bulundu. Ancak bu hastalar da tüberküloz tespit edilen hastalardı. Diğer hastalarımızın tümünde hem sağ hem de sol akciğerde ameliyat sonrası akciğer perfüzyon sintigrafik artışları anlamlı idi. Çalışmamızdaki akciğer perfüzyon sintigrafisi değerleri Rzyman ve ark.nın^[7] 2002'deki 26 olgudan oluşan kronik plevral ampiyem çalışmasında elde edilen değerlerden ortalama olarak yüksek bulundu. Bunun nedeni hastalarımızın performanslarının iyi ve yaşlarının genç olması idi.

Rzyman ve ark.^[7] 2002 yılında ampiyemli 26 hasta arteriyel kan gazı analizi çalışması yapmış bu hastaların 20'sinde düşük O₂ saturasyonu, 23'ünde düşük PO₂, ikisinde yüksek ve birinde de düşük PCO₂ değerleri bulmuştur. Ameliyat sonrası 11 hastada kan gazı analizlerinde sorun devam eder iken, diğerlerinde PO₂, SO₂ değerleri dekortikasyon sonrası yükselmiştir.^[7] Çalışmamızda arteriyel kan gazları alındıktan sonra en geç 5-10 dakika içinde değerlendirildi. Ameliyat öncesi PO₂ ortalama değeri 70.56±6.20 ve ameliyat sonrası PO₂ ortalama değeri 74.21±5.47 idi. Parsiyel oksijen basıncı (PO₂) %5.17 artmış idi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Parsiyel oksijen basıncının normal referans aralığı 75-85 mmHg'dir.^[1,8] Ameliyat öncesi dokuz hastanın kan gazındaki PO₂ değeri normal referans aralığında idi. Ameliyat sonrası 17 hastanın kan gazı değeri de bu referans aralığında bildirildi. Yirmi hastanın PO₂ değeri 75 mmHg'den düşük idi.

Sonuç olarak, ameliyat sonrası kan gazındaki PO₂ değerinin ameliyat sonrası dönemde önemli oranda düzeldiğini tespit ettik. Ancak bizim referans aralığı düzeyinde 17 hastanın PO₂ değerinde düzelmeye

olduğunu gördük. Parsiyel karbondioksit basıncında normal referans aralığı 38-42 mmHg idi.^[1,8]

Çalışmamızda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası PCO₂ değerleri karşılaştırıldığında hem istatistiksel olarak hem de referans aralığında anlamlı farklılık görülmedi.

Kandaki oksijen saturasyonu (SO₂) normal referans aralığı %95-99 idi.^[1,8] Ameliyat öncesi Oksijen saturasyonu ortalama değeri 92.51±2.32, ameliyat sonrası ortalama değeri ise 94.80±1.44 idi. Oksijen saturasyonu değerinde %2.47'lik artış olmuştur. Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi yedi, ameliyat sonrası 16 hastanın SO₂ değeri normal referans aralığında idi. Diğer hastaların ameliyat sonrası SO₂ değerleri %90 üzerinde idi. Oksijen saturasyonu değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı idi.

Kan gazı normal referans aralığı pH 7.38-7.42 kabul edilir.^[1,8] Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi kan gazı pH ortalama değeri 7.36±0.05 ve ameliyat sonrası kan gazı pH ortalama değeri 7.40±0.08 idi. Kan gazındaki pH değerinin normal aralıklarda olduğu tespit edildi. İstatistiksel olarak, sınırda anlamlı olduğu görüldü.

Kronik plevral empiyemli hastalarımızda ameliyat öncesi FEV₁ ve FVC değerleri ileri düzeyde bozulmuş idi. Ameliyat sonrası dönemde FEV₁, FVC'de düzelme saptadık.

Sonuç olarak, dekortikasyon ile akciğer üzerindeki baskı ortadan kalkmakta akciğerde tekrar havalanma sağlanmaktadır. Yapılan bu ameliyat ile akciğer fonksiyonları kısmen düzelmekte ve zamanla eski fonksiyonunu kazanmaktadır.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Yüksel M, Kalaycı GN. Parapnömonik empiyem. Göğüs Cerrahi kitabı. İstanbul: Bil Medya Grup; 2001. s. 381-96.
2. Gokce M, Okur E, Baysungur V, Ergene G, Sevilgen G, Halezeroglu S. Lung decortication for chronic empyema: effects on pulmonary function and thoracic asymmetry in the late period. Eur J Cardiothorac Surg 2009;36:754-8.
3. Samson PC. Some surgical considerations in pulmonary decortication. Am J Surg 1955;89:364-71.
4. Choi SS, Kim DJ, Kim KD, Chung KY. Change in pulmonary function following empyemectomy and decortication in tuberculous and non-tuberculous chronic empyema thoracis. Yonsei Med J 2004;45:643-8.
5. Rise TW. Fibrothorax and decortication of the lung. In: Shields TW, LoCicero J III, Ponn RB, editors. General thoracic surgery. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 729-37.
6. Rice TW. Fibrothorax and decortication of the lung. In: Shields TW, LoCicero J, Ponn RB, editors. General thoracic surgery. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2004. p. 851-79.
7. Rzyman W, Skokowski J, Romanowicz G, Lass P, Dziadziuszko R. Decortication in chronic pleural empyema - effect on lung function. Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:502-7.
8. Ökten İ, Göngör A. Plevranın enfeksiyon hastalıkları. Ampiyemler. In: Arman B, Kırıl H, editörler. Göğüs cerrahisi. 2. Cilt. Ankara; 1998. s. 825-44.