

Ravitch Operasyonu Deneyimlerimiz

Öztekın OTO, Eyüp HAZAN, Ünal AÇIKEL, Murat ERTÜRK, Erdem SİLİSTRELİ, Hakkı KAZAZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İZMİR

Göğüs duvarı deformiteleri genellikle infant ya da erken çocukluk döneminde asemptomatik iken tanınır. İnfant ve çocuklarda girişim genellikle kozmetik, kardiyak ya da fonksiyonel nedenlerle yapılır. Çocukluk çağındaki cerrahi girişim genelde daha başarılı sonuç vermektedir (1,4,10)- Erişkinlerdeki düzeltici operasyonların çocuklardaki kadar başarılı olmadığı bazı yayınlarda belirtilmektedir (10,15,18).

Bu yazımızda, anabilim dalımızda pectus carinatum ve excavatum tanılarıyla opere edilen olgularla ilgili deneyimlerimiz yer almaktadır.

Anahtar sözcükler: Ravitch operasyonu, pektus karinatum, pektus ekskavatum

GKDC Dergisi 1998; 6: 357-361

Gereç ve Yöntem

21.5.1991-13.8.1998 tarihleri arasında toplam 7 olguya Ravitch operasyonu uygulanmıştır. Bunlardan 6 (%86) olgu pectus excavatum, 1 (%14) olgu pectus carinatum tanıları ile opere edilmişlerdir. Bu olgular retrospektif olarak incelemeye alınmıştır.

Olguların yaş ortalaması 9,83±2,78 (3-21), kız/erkek oranı 1/6 olarak bulunmuştur. Olguların kliniğe başvuru yakınmaları ve sıklığı Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Olguların başvuru yakınmaları ve bunların görülme sıklığı.

Olguların Başvuru Yakınmaları	
Göğüs Duvarı Şekil Bozukluğu	7 (%100)
Nefes Darlığı	1 (%14.3)
Çabuk yorulma	3 (%42.8)
Eforla Çelen Çarpıntı	3 (%42.8)
Sık Akciğer Enfeksiyonu	1 (%14.3)
Siyanoz	1 (%14.3)
Asemptomatik olgular	2 (%28.6)

Our Experiences on Ravitch Operation

Chest wall deformities are diagnosed generally in infancy and early childhood periods. Surgical therapy are done generally for reasons of cosmetics, cardiac and functional. Surgical therapy is generally successful in childhood(1,4,10). Surgical therapy for childhood are more successful than surgical therapy in adults (10,15,18).

In this article, our experiences of surgery performed for pectus excavatum and pectus carinatum are presented.

Key words: Ravitch operation, pectus excavatum, pectus carinatum

Pectus excavatum olgularından birinde öz geçmişte birinci derece akrabalık bulunmuştur. Bir olguda (%14) Fallot Tetralojisi (TOF), bir (%14) olguda mitral kapak prolapsusu, 1° mitral kapak yetmezliği, bir olguda (%14) ise skolyoz ek patoloji olarak saptanmıştır.

Nefes darlığı yakınması olan ve öyküsünde geçirilmiş akciğer tüberkülozu öyküsü olan bir olguda (%14) **solunum** fonksiyon testinde minimal restriktif bozukluk saptanmıştır, diğer olguların solunum fonksiyon testlerinde patolojik bulgu saptanmamıştır.

Olguların yapılan preoperatif rutin elektrokardiografisinde (EKG) hepsinde sağ aks ve TOF tanılı 1 olguda ise sağ aks ile birlikte sağ ventrikül hipertrofisi saptanmıştır.

Tüm olgulara standart anestezi tekniği ve Ravitch operasyonu, TOF tanılı bir olguya ise Ravitch operasyonu yapılarak, aynı seansta kardiopulmoner by-pass (CPB) tekniği ile total

düzeltilme ameliyatı uygulanmıştır. Olgularda izlediğimiz genel prosedürü şu biçimde özetleyebiliriz:

Sternum üzerindeki vertikal orta hat cilt insizyonundan sonra her iki taraftan fascia altı, 2. kotlardan başlayarak arkus kostaruma inecek şekilde kemik kostaya kadar dekole edildi. Ardından perikondriyumlar bırakılarak kırıldık kostalar her iki taraflı çıkartıldı, sternum serbestleştirildi. Sternum ön yüzünde kama şeklinde kemik defekti oluşturulup, sternum öne doğru replase edildi ve tespit edildi. Sonra her iki tarafta serbest bulunan perikondrium ve fascia dokusu sternum altından nonabsorbable dikiş materyali ile karşılıklı olarak birbirine yaklaştırıldı ve sternum üstte kaldı. Sternum altına fiksasyon ve destek amacıyla bir olgu hariç olguların hepsinde otojen kemik grefti kullanıldı. Plevra açılmış olan olgularda toraks tüpü yerleştirildi ve fascia altına, dekole edilen boşluğa hemovak dren konularak katlar anatomik planda kapatıldı.

Postoperatif dönemde olgular seromanın dolması ve toraks stabilitesinin sağlanması için ekstübe edilmeyip sedatize edilerek en az 24 saat mekanik ventilatöre bağlı tutuldu. TOF ve pektus excavatum nedeni ile tam düzeltme ve Ravitch operasyonu yapılan 1 olgu 133 saat mekanik ventilatöre bağlı kalmıştır. Olguların ameliyat sonrası yoğun bakım ve servis izlem verileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Olguların postoperatif yoğun bakım ve servis izlem verileri.

Yoğun Bakım ve Servis İzlem Verileri	
Toplam Yoğun Bakımda Kalış Süresi (gün)	4,42±1,55(1-13)
Toplam Mekanik Ventilatör'de Kalma Süresi (saat)	55,0±18,7
Ortalama Drenaj Miktarı (ml)	490±114,9
Toplam Hastanede Kalış Süresi (gün)	21,3±4,3 (7-37)

Tüm olgularda herhangi bir komplikasyon gelişmeden ortalama 21,3±4,3 (7-37) gün içerisinde taburcu edilmişlerdir.

Olgular ortalama 49±16 ay boyunca izlenmiş olup rekürrens saptanmamıştır.

Tartışma

Konjenital anterior toraks deformiteleri beşe ayrılır: 1- Pectus excavatum, 2- Pectus carinatum, 3- Poland sendromu, 4- Sternal defektler (Ectopia cordis), 5- Karışık tablolar (Vertebral ve kostal anomaliler, asfiksi yaratan torasik distrofiler, Jeune's hastalığı ve kostal displaziler gibi.)

Toraks duvarı deformitelerinin genel popülasyondaki sıklığı, %0,07-0,1 arasındadır. Ravitch 1977 yılında sıklığını her 300-400 canlı doğumda 1 olarak bildirmiştir (1). Pectus excavatum % 86 oranında doğumdan sonraki ilk 1-2 haftada ya da 1 yıl içerisinde saptanır (1).

Toraks deformiteleri içerisinde, pectus excavatum en sık gözlenen anomalidir (1,3). İlk kez 1954 yılında Johannes Schenk tarafından sternumun doğumsal depresyonu olarak tanımlanmıştır. İlk pectus excavatum tanımını Bauhinus yapmıştır. Hastalık 1882 yılında Ebstein tarafından trichterbrust olarak tanımlanmıştır (10,17).

Pectus excavatum, alt kostal kartilaj ve kostaların aşırı büyümesi ve sternumun arkaya doğru yer değiştirmesi ile seyreden hastalık tablosudur. Genellikle 1-2. kostalar olaya katılmamıştır. Genellikle sternum depresyonu asimetriktir ve sağ taraf sola nazaran daha fazla deprese olur. Bu çocuklarda kalkık omuzlar, dorsal lordoz, kostalarda dışa dönüklük ve kötü postür tipik görüntüdür (1). Kifoz, kifoskolyoz gibi kolumna vertebralis anomalileri sıklıkla eşlik eder.

Pectus excavatum etiyojisi kesin olarak belli değildir. İlk olarak meslek hastalığı, sonra herediter bağ dokusu hastalığı etiolojik neden olarak bildirilmiştir. Fakat bu nedenler çürütülmüştür. Lester 1957 yılında diafragma anomalileri ile birlikteliğine dayanarak diafragma gelişimi ile ilgili teoriyi ortaya atmıştır ve diafragmanın nöromusküler dengesinde bozukluk fik

rini ortaya atmıştır, fakat kanıtlanamamış ve yeterli taraftar toplamamıştır (1). 1990'da Greig ve Azmy benzer teorilerden söz etmişlerdir (27). Hecker 1988'de yaptığı histopatolojik çalışma ile skolyoz, aseptik nekroz ve inflamatuvar değişiklikler arasında benzer değişiklikleri göstermiştir (1). Brown diafragma ve göğüs duvarı arasındaki substernal ligament kısalığını öne sürmüştür. Fakat bu ligamentin kesilmesine rağmen hastalığın ilerlediği görülmüştür.

Tüm bunların yanında bugün en çok kabul gören görüşlerden biri ise, ailesel kalıttır (6, 8,9,19,23). Son yıllarda, kartilaj yapısında keratin sülfatın azalması ve mukopolisakkaritlerin artması sorumlu tutulmaktadır (9). 1988 yılında Welch geniş serisi ile ailesel geçişi %35-40 olarak bildirmiştir (1). Marfan sendromu, Turner sendromu ve Prune Belly sendromunda pectus excavatum sık olarak görülmektedir (1).

Pectus karinatum etiolojisi kesin, olarak belli değildir. %26 olarak ailesel geçiş 1987 yılında Welch tarafından bildirilmiştir (1). Yine pectus karinatum erkeklerde kadınlara göre iki kat daha sık gözlenmektedir (1).

Pectus excavatumlularda en sık gözlenen deformite, skolyozdur (6,15,19,23). Waters %26 sıklığında eşlik ettiğini bildirmiştir (28).

Pectus excavatumlu olgularda %1,5 oranında kongenital kalp hastalıkları ile birliktelik vardır. Atrial Septal Defekt, Ventriküler Septal Defekt, büyük damarların transpozisyonu en sık gözlenen doğumsal kalp hastalıklarıdır(1). Pectus excavatumlu hastalarda %5 oranında astım bronşiale eşlik edebilmektedir (1).

Pectus karinatum tüm toraks duvarı deformite-leri içerisinde %16,7 oranında gözlenir. Görülme sıklığına göre simetrik kondrogladiolar, asimetrik kondrogladiolar, mikst (pectus karinatum ve pectus excavatum), kondromanubrial olarak 4 tipi vardır (1). Pectus karinatumda kondromanibrial tip haricinde hızlı büyümenin olduğu puberte çağında rastlanırken, kondromanibrial tipte ise tanı kısa kama sternum ile

sternal sütürlerin prematür obliterasyonu ile doğumdan hemen sonra gözlenebilir (1).

Pectus excavatum infant döneminde ve çocukluk döneminde iyi tolere edilebilen bir anomalidir. Genelde asemptomatik olan bu çocukların en sık şikayetleri deformite alanındaki ağrı, kozmetik bozukluk ve psikolojik sorunlardır (5,9,10,14,16,17). Az sayıdaki olgu çarpıntıdan şikayet edebilir (1,2,7). Çok ender görülen ve yaşla birlikte sıklığı da artan diğer bir şikayet nefes darlığıdır. Depresyonun fazla olduğu olgularda ise, egzersiz sonrasında sternumun pulmoner artere basısı ve artan akımın oluşturduğu 2°-3°/6 sistolik akım üfürümü duyulabilir.

Büyük çocuklar ve genç erişkinlerde en sık bulgu yaşlıları kadar iyi solunum kapasitesinin olmamasıdır. Daha ziyade atletik yarışmalar ya da ağır egzersiz sonrası dikkati çeker. Operasyon sonrası bu olguların en çok farkettileri düzelme solunum kapasitesindedir. Olgular asemptomatik olsa da yardımcı testlerle bazı fonksiyon bozuklukları saptanabilir. Ağır olgularda rezidüel rezerv yetmezliği kalabilir.

Pectus excavatumlularda çoğu zaman operasyon endikasyonu kozmetik düzeltmedir. Kozmetik sorunlar özellikle 5 yaş sonrası çocuklarda psikolojik sorunlar yaratabilir. Diğer önemli operasyon endikasyonları: Egzersiz intoleransı, solunumsal ve kardiak yetmezlik, ortopedik sorunlardır. Eğer ağır ve semptomatik deformite mevcut ise olgular 1-2 yaş civarında düzeltici operasyona alınır. Elektif olgularda ise operasyon 2-5 yaşlar arasında planlanmalıdır. Zira bu yaştan sonra çocuklarda içe kapanma, depresyon gibi önemli psikolojik sorunlar yaratabilmektedir.

Pectus excavatumun cerrahi olarak ilk onarımı 1911'de Meyer ve 1920'de Sauerbruch tarafından yapılmıştır (10,16,17). Bugün için kullanılan temel tedaviyi 1949 yılında Ravitch MM geliştirmiştir. Ravitch, deformiteye katılan tüm kostal kartilajları perikondriumları kalacak şekil-

de rezeke ederek, sternumu düzeltmek için transvers kesi ve ksifoid rezeksiyonu yapmıştır (1,4,15,18).

Yöntem klasikleşmiş olsa da stemuma yapılan transvers osteotomi sonrasında uygulanacak fiksasyon yöntemi farklılıklar gösterebilmektedir. Kirschner teli, sütür ile fiksasyon veya geniş metalik desteklerle fiksasyon öneren yazarlar mevcuttur (1,3,5,15,17,19,20). Bu yöntemler özellikle rekürren depresyon riskinin yüksek olduğu, astenik yapılı, kas yapılarının iyi gelişmediği marfanoidlerde ya da Marfan sendromlularında tercih edilmektedir (1,2,11).

Wada ve Taguchi tarafından geliştirilen sternal turnover tekniği ile sternumun serbest doku grefti haline getirilmesi son derece radikal bir işlem olup enfeksiyon çok ciddi sorun yaratmaktadır (1,8).

Ailen ve Douglas tarafından deformitenin oluşturduğu çukurluk alana subkutanöz silastik materyal enjeksiyonu kozmetik amaçlı bir operasyondur. Ancak temeldeki sorunu çözmediği için solunumsal ve kardiak problemler sorun olmaktadır (1).

Pektus excavatum onarımı sırasında sıklıkla karşılaşılan peroperatif olarak maximum 38.5 °C'yi bulan hipertermi önemli bir sorundur ve nedeni aydınlatılmamıştır. Postoperatif erken dönemde de birkaç saat sürebilmektedir (4).

Çocuklarda önemli bir sorun olan postoperatif ağrı için, T3-T9 arası epidural anestezi uygulanması önerilmektedir (13).

Hastaların preoperatif dönemde restriktif tipte saptanan solunum fonksiyon testlerindeki sorunlar, postoperatif dönemde % 85 oranında düzeltilmektedir (25,26).

Postoperatif en sık gözlenen radyolojik değişiklik atalektazidir. Plevral efüzyon, pnömotoraks, destek materyallerinin rotasyonu ve pneumomediastinum diğer değişikliklerdir (18). Pectus excavatum onarımının en sık gözlenen komplikasyonu majör ya da minör rekürrenstir. Pnö-

motoraks, yara enfeksiyonu, yara çevresinde hematoma, dehiscens, pnömoni, seroma, hemoptizi, hemopericardium diğer komplikasyonlardır. Majör rekürrens daha ziyade Marfanlı ya da astenik yapılı marfanoidlerde gözlenir. Bu nedenle bu olgularda retrosternal destekleme rekürrens riskini azaltır (1). Pneumotoraks genellikle sınırlanmıştır ve %2 oranında gözlenir.

Genellikle tüp torakostomi gerektirmez ve tüp torakostomi için ısrarlı olunmamalıdır (1,18).

Kaynaklar

1. Shamberger RC. Chest Wall Deformities. Shields TW: General Thoracic Surgery, Baltimore/Philadelphia, Williams&Wilkins, 1994.
2. Hodgkinson DJ. Chest wall implants: their use for pectus excavatum, pectoralis muscle tears, Poland's syndrome, and muscular insufficiency. Aesthetic-Plast surg 1997; Jan-Feb; 21(1): 7-15.
3. Bentz ML, Putreli JW. Improved Chest Wall Fixation for Correction of Pectus Excavatum. Br. J Plast Surg 1992; 45: 367-370.
4. Tobias JD, Morgan WM, Holcomb GW, et al, Hyperthermia during repair of pectus excavatum. AANA-J 1997; 65(1): 68-71.
5. Bentz ML, Rowe MI, Wiener ES. Improved Sternal Fixation in the Correction of Pediatric Pectus excavatum. Ann Plast Surg 1994; 32: 638-641.
6. Shamberger RC, Welch KJ. Surgical Correction of Pectus Carinatum. J Pediatr Surg 1987; 22: 48-53.
7. Paolini A, Ruggieri M, Leone-Sossi FL, et al. Pectus Excavatum in Adults: Destructive Surgery or Simple Correction of an Aesthetic Defect. Riv-Eur-Sci-Med-Farmacol 1996; 18(1): 11-17.
8. Shamberger RC, Welch KJ. Surgical Repair of Pectus Excavatum. J Pediatr Surg 1988; 23: 615-622.
9. Quigley PM, Haller JA Jr, Jelus KL, et al. Cardiorespiratory Function Before and After Corrective Surgery in Pectus Excavatum. J Pediatr 1996; 128: 638-43.
10. Morhuis WJ, Mulder H, Wapperom G, et al. Pectus Excavatum. A Clinical Study with Long-

- term Postoperative Follow-up: Eur J Cardiothorac Surg 1992; 6: 318-328.
11. Paret G, Taustein I, Vardi A, et al. Laceration of the Phrenic Artery. A Life-threatening Complication After Repair of Pectus Excavatum. J Cardiovasc Surg (Torino) 1996; 37(2): 193-194 (sum).
 12. Haller JA Jr, Colombani PM, Humphries CT, et al. Chest Wall Construction After too Extensive and too Early Operations for Pectus Excavatum. Ann Thorac Surg 1990; 61(6): 1618-24.
 13. McBride WJ, Dicker R, Abajian JC, et al. Continuous Thoracic Epidural Infusions for Postoperative Analgesia After Pectus deformity Repair. J Pediatr Surg 1990; 31(1): 105-107.
 14. Humphreys GH 2nd, Jaretzki A 3rd. Pectus Excavatum: Late Results with and without Operation. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 80: 686-695.
 15. Narbay RD. Pectus Excavatum'da Uyguladığımız Cerrahi Girişimin Solunum ve Kalp Fonksiyonlarına Etkisinin Non-invaziv Yöntemlerle Araştırılması. GATA Bülteni 1982; 209: 578-582.
 16. Haller JA, Scherer LR, Turner CS, et al. Evolving Management of Pectus Excavatum Based on a Single Institutional Experience of 664 Patients. Ann Surg 1989; 35: 578-582.
 17. Fonkalsrud EW, Salman T, Guo W, et al. Repair of Pectus Deformities with Sternal Support. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 37-42.
 18. Lancaster L, McIlhenny J, Rodgers B, et al. Radiographic Findings After Pectus Excavatum Repair. Pediatr Radiol 1995; 25(6): 452-454.
 19. de Matos AC, Bernardo JE, Fernandes LE, et al. Surgery of Chest wall Deformities. Eur J Cardiothorac Surg 1997; 12: 345-350.
 20. Wada J, Ikeda K, Ishida T. Results of 271 Punctal Chest Operations. Ann Thorac Surg 1970; 10: 526-528.
 21. Lane-Smith DM, Gillis DA, Roy PD. Repair of Pectus Excavatum Using a Dacron Vascular Graft Strut. J Pediatr Surg 1994; 29(9): 1179-1182.
 22. Chambers JW, duCret RP, Bowers TR, et al. Pectus Excavatum: Exercise Scintigraphy with Normal Coronary Arteries. J Nucl Med 1994; 35(12): 1985-1988.
 23. Genç O, Kamalı SD. Pectus Excavatum Göğüs Deformitesinde Cerrahi Tedavi. GATA Bülteni 1996; 38: 507-512.
 24. Actis Dato GM, De Paulis R, Actis Dato A, et al. Correction of Pectus Excavatum with a Self-retaining Seagull Wing prosthesis. Long-term Follow-up. Chest 1995; 107: 303-306.
 25. Korshuis W, Folgering H, Barentsz J, et al. Pulmonary Function Before Surgery for Pectus Excavatum and at Long-term Follow-up. Chest 1994; 105(6): 1646-1652.
 26. Morshuis WJ, Folgering HT, Barentsz JO, et al. Exercise Cardiorespiratory Function Before and one Year After Operation for Pectus Excavatum. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107(6): 1403-1409.
 27. Greig JD, Azmy AF. Thoracic Cage Deformity. A late Complication Following Repair Agenesis of Diaphragm. J Pediatr Surg 1990; 25:1234.
 28. Waters PM. Scoliosis in Children with Pectus Excavatum and Pectus Carinatum. J Pediatr Orthop 1989;9:551.
-
- Yazışma Adresi:** Prof. Dr. Öztekin OTO
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim
Dalı, İnciraltı/İZMİR
Tel(ış): (0232) 277777/3201
Fax : (0232) 2772165
-