

Erişkin Göğüs Duvarı Deformitelerinin Cerrahi Tedavisi

B. Ali ÖZUSLU, Onur GENÇ, Sedat GÜRKÖK, Alpay SARPER, Rauf GÖRÜR, Kunter BALKANLI

GATA Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, ANKARA

Toraks duvarı deformiteleri içinde pektus ekskavatum ve pektus karinatum insidansı yüksektir. Bu deformitelerin tedavileri genellikle çocukluk çağında yapılır. Bu nedenle erişkin yaşta cerrahi tedavi sonuçlarını bildiren yayın sayısı düşüktür. Erişkin yaşta toraks duvarı deformitesi nedeniyle cerrahi onarım uyguladığımız olguları retrospektif olarak inceledik.

Kliniğimizde 1989 yılından bu yana 44 hastaya (41 erkek, 3 kadın) toraks duvarı deformitesi nedeniyle cerrahi korreksiyon uygulandı. Ortalama yaş 21.8 olup, 15 ile 38 arasında değişmektedir. Operasyon endikasyonları kardiyak, respiratuvar, kozmetik ve psikolojik nedenlerdi. Deformiteler 36 hastada (%81.8) pektus ekskavatum, 5 hastada (%11.3) pektus karinatum ve 3 hastada (%6.8) mikst tipteydi. Yedi hastada (%15.9) malformasyonun aile hikayesi vardı. Semptomlar 23 hastada (%52.2) eforla dispne ve yorgunluk, 12 hastada (%27.2) çarpıntıydı. Beş hastada minimal skolyoz vardı. Cerrahi teknik olarak tüm olgularda; anormal kostal kartilajların subperikondrial rezeksiyonu, sternumun transvers ve longitudinal osteotomisi, Kirschner teli ile stabilizasyon uygulandı. Kirschner teli genellikle 2-3 hafta sonra çıkarıldı. Tüm hastalar uzun süreli takibe alındı. Sonuçlar Humprey-Jaretzki sınıflamasına göre; çok iyi, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi.

Erken veya geç mortalite izlenmedi. Morbidite oranı %6.8'di. 12 hastada intraoperatif ve postoperatif ilk 6 saat içinde pnömotoraks gelişti. Erken takipte hastaların kardiyak ve respiratuvar semptomları düzeldi. Sonuçlar 30 hastada (%68.2) çok iyi, 13 hastada (%29.5) iyi ve 1 hastada (%2.2) ortaydı.

Erişkin hastalarda toraks duvarı deformitelerinin cerrahi tedavisi kozmetik, ortopedik ve psikolojik olarak iyi sonuçlar vermektedir. En az orta derecede deformitesi olan hastalarda her yaşta operasyon yapılması gerektiğine inanıyoruz.

Surgical Treatment of Adult Chest Wall Deformities

The incidence of pectus excavatum and pectus carinatum in thoracic wall deformities is high. The treatment of these deformities are usually done in childhood period. Results of surgical repair in adult age are less reported. We reviewed retrospectively at adult aged patients who underwent surgical correction for chest wall deformities.

Surgical correction for chest wall deformities were done 44 patients (41 male and 3 female patients) since 1989, in our clinic. The mean age was 21.8 years (range, 15 to 38 years). The indications for operations were cardiac, respiratory, cosmetic and psychologic. The types of deformities were pectus excavatum in 36 patients (81.8%), pectus carinatum in 5 (11.3%), and mixed deformity in 3 (6.8%). Seven patients (15.9%) had a family history of malformation. The symptoms were dyspnea and tiredness for efforts in 23 patients (52.2%) and palpitations in 12 (27.2%). Five patients had minimal scoliosis. As surgical techniques used in all cases consisted of subperichondrial resection of abnormal costal cartilages, transverse and longitudinal osteotomies of sternum and internal stabilization with a Kirschner wire which was generally removed 2 to 3 weeks. The late follow-up was completed in all patients. The results were graded into one of four groups, according to Humprey-Jaretzki classification; which were excellent, good, moderate, and worse.

There was neither early nor late mortality. Morbidity rate was 6.8%. Twelve patients had pneumothorax either intraoperatively or postoperatively in 6 hours. Cardiac and respiratory symptoms of patients were improved at early follow up. Results were excellent in 30 patients (68.2%), good in 13 (29.5%) and moderate in 1 (2.2%).

Surgical treatment of chest wall deformities in adult patients leads to good cosmetic, orthopedic and psychological results. We believe that the operations should be performed at any age in patients who have at least moderate deformity.

Giriş

Torak duvarı deformiteleri sık görülen anomalilerdir (1-3), Anterior toraks duvarı deformiteleri; pektus ekskavatum, pektus karinatum, Poland sendromu, sternal defektler ve çok az görülen diğer deformiteler olarak 5 kategoride sınıflandırılmaktadır (1).

Çocukluk çağında ortaya çıkan bu deformiteler malformasyonun ağırlığına göre çeşitli derecelerde

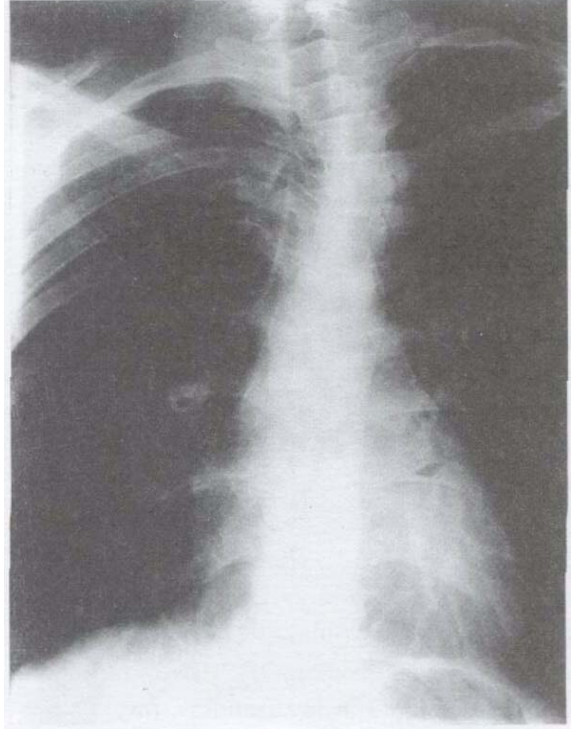
psikolojik, ortopedik ve fizyolojik bozukluklara neden olmaktadır (4-10). Orta ve ağır tipteki deformiteler genellikle çocukluk devresinde cerrahi tedavi ile düzeltilebilmekte ve oldukça iyi kozmetik, ortopedik ve fonksiyonel sonuçlar alınabilmektedir (4-15). Erişkin yaşta ise düzeltilen deformiteler ve bu konudaki yayın sayısı azdır (10,16-19).

Genellikle genç erişkin yaş grubuna hitap eden kliniğimizde, erişkin yaşta toraks duvarı deformitesi nedeniyle cerrahi tedavi uyguladığımız olguları Humpreys-Jaretzki (14) sınıflamasına göre retrospektif olarak inceledik ve deneyimlerimizi paylaşmayı amaçladık.

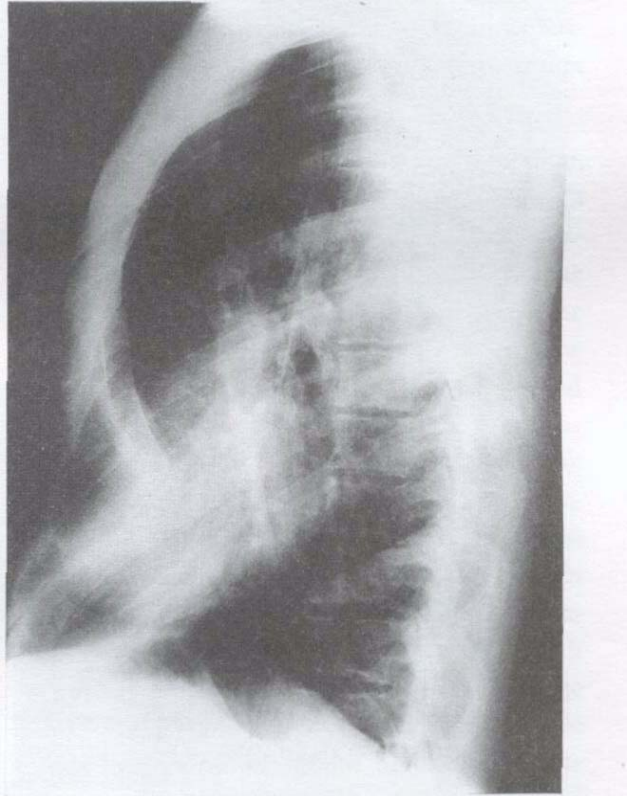
Gereç ve Yöntem

Kliniğimize Ocak 1989-Kasım 1996 tarihleri arasında başvuran toraks duvarı deformiteli 97 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastalar; yaş, cins, belirgin şikayetleri, birinci derece yakınlarında benzer malformasyon öyküsü ve birlikte bulunan deformite ve hastalıklar yönünden soruşturuldu.

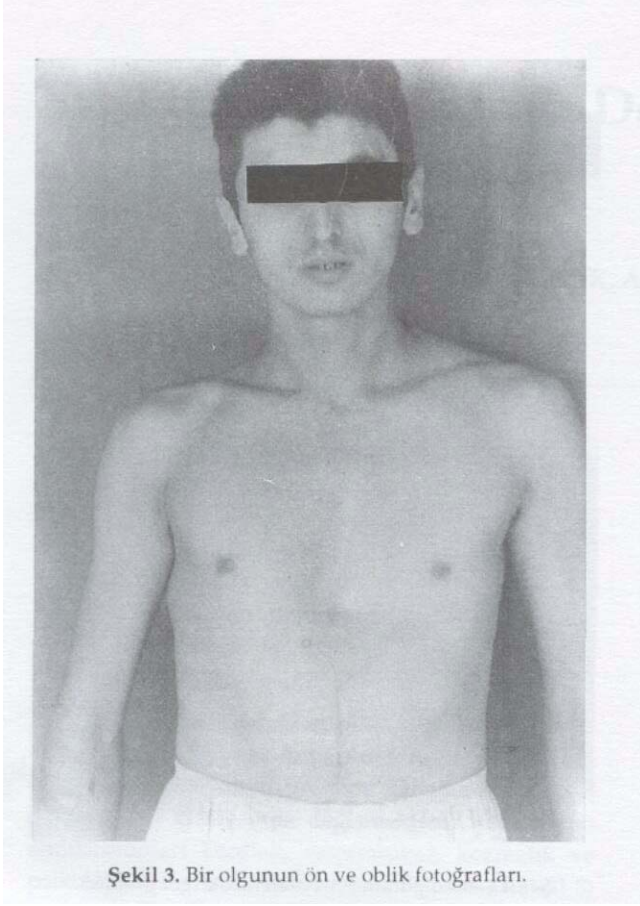
Tüm olgulara; postero-anterior (PA) ve sol lateral akciğer grafisi (Şekil 1-2), spirometrik solunum fonksiyon testleri, elektrokardiyografi (EKG) tetkikleri yapıldı. Solunum fonksiyon testlerinde %20'den fazla bozukluğa neden olan, kardiak bası bulguları saptanan, deformitenin kozmetik veya psikolojik olarak olguyu rahatsız ettiği durumlarda operasyon kararı verildi. Operasyon karar verilen olguların Ön, yan ve oblik fotoğrafları çekildi (Şekil 3-4).



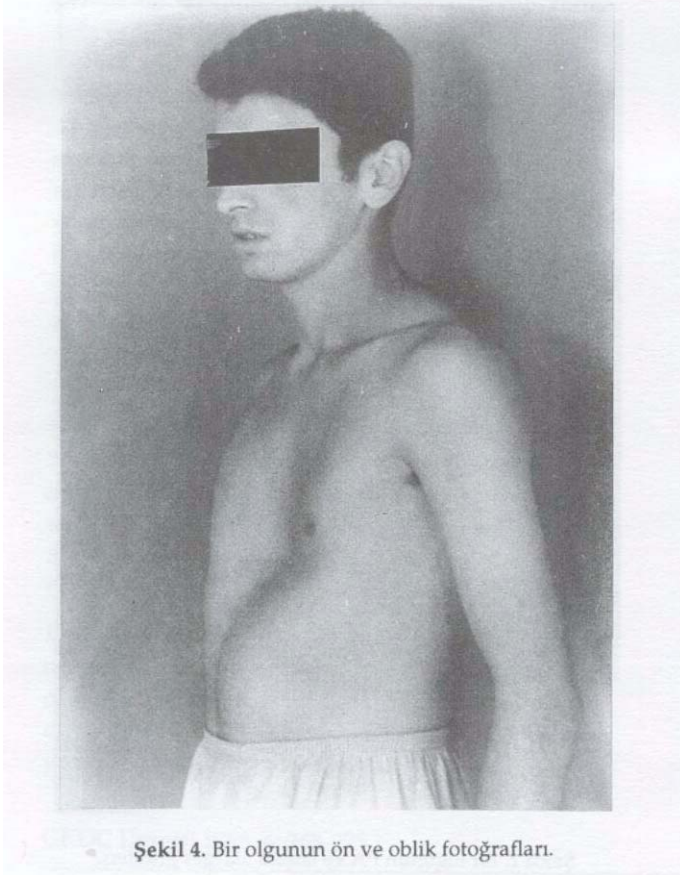
Şekil 1. Bir olgunun PA ve lateral akciğer grafileri.



Şekil 2. Bir olgunun PA ve lateral akciğer grafileri.



Şekil 3. Bir olgunun ön ve oblik fotoğrafları.



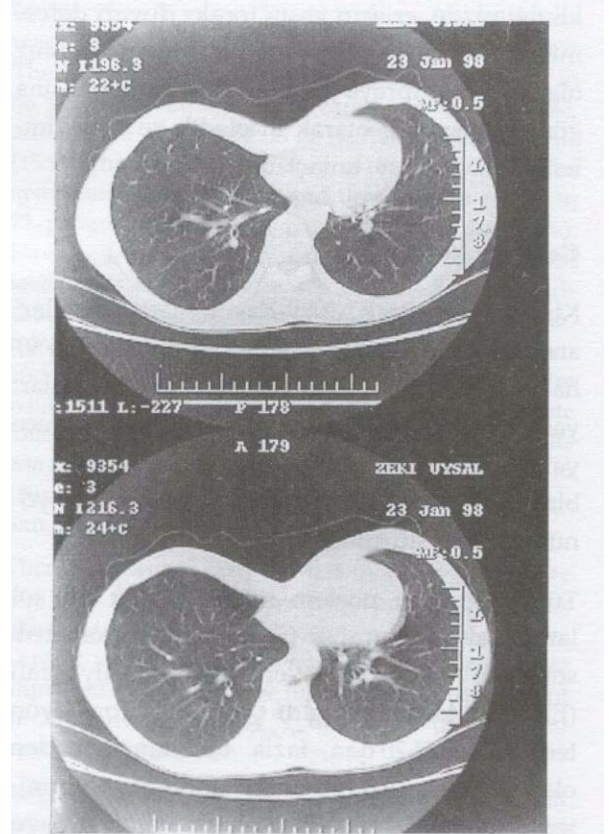
Şekil 4. Bir olgunun ön ve oblik fotoğrafları.

Toraks bilgisayarlı tomografi (BT) (Şekil 5), ekokardiyografi tetkikleri yapıldı. Pektus ekskavatum tipi deformitelerde; sternum ile kolumna vertebralis arası uzaklık (lateral akciğer grafisinde) ve çukurluğun hacmi (aldığı su miktarı ile) ölçüldü. Operasyon yapılan olgularda preoperatif yapılan tüm tetkikler (Şekil 6-7) operasyon 3 hafta, 3 ay ve yılda bir defa olmak üzere 3 yıl tekrar edildi.

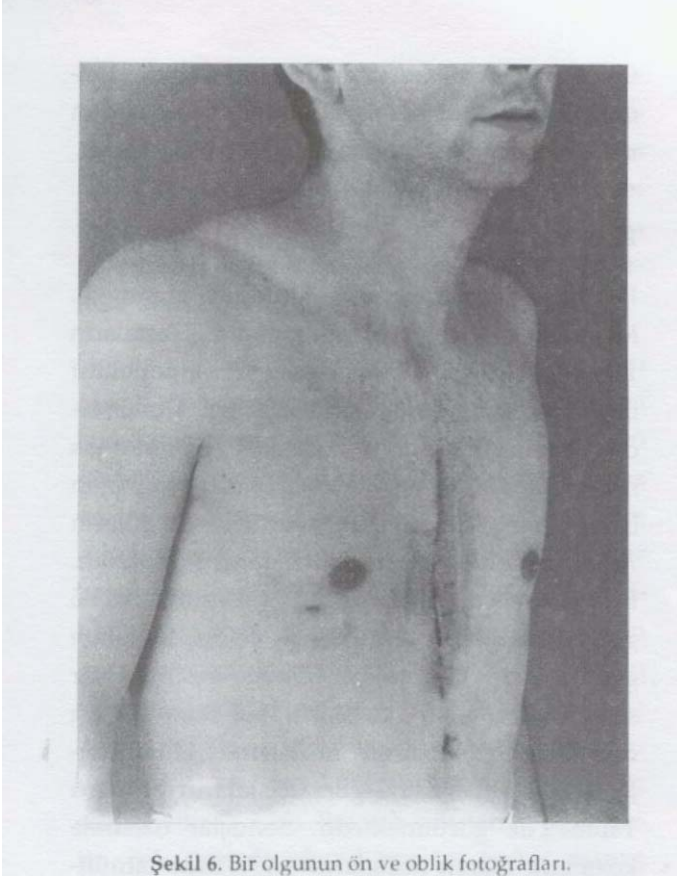
Kliniğimize başvuran ve operasyon yapılan olguların deformitelere göre dağılımı Tablo 1' de görülmektedir.

Tablo 1. Deformitelerin dağılımı.

Deformite Tipi	Olgu Sayısı	Opere edilenler	Oran%
Pektus Ekskavatum	73	36	49.31
Pektus Karinatum	16	5	31.25
Mikst Tip	8	3	37.50
Toplam	97	44	45.36



Şekil 5. Bir olgunun preoperatif toraks bilgisayarlı tomografisi.

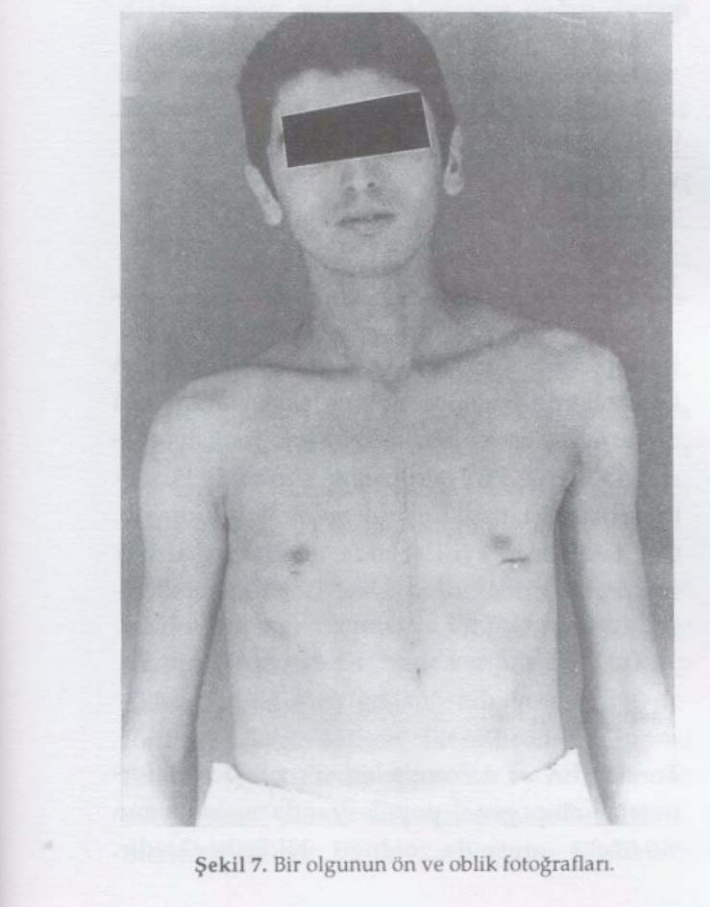


Şekil 6. Bir olgunun ön ve oblik fotoğrafları.

Cerrahi onarım yapılan 44 olgunun 41'i erkek 3'ü kadındır. Olguların yaşları 13-38 arasında değişmekte olup ortalama yaş 21.8 dir. Operasyona alınan 44 olgunun 36'sında (%81.8) pektus ekskavatum, 5'inde (%11.3) pektus karinatum ve 3'ünde (%6.8) mikst tip deformite vardı. Belirgin yakınma olarak olguların 33'ünde (%75.0) efor dispnesi, 14'ünde (%31.8) çarpıntı mevcuttu. Birinci derece yakınlarında benzer anomaliler soruşturulduğunda olguların 7'sinde (%15,9) aile hikayesi saptandı. EKG bulgusu olarak pektus ekskavatumlu 6 olguda (%13.6) sağ dal bloğu veya aks deviasyonu vardı. Ekokardiyografik incelemelerde yine pektus ekskavatumlu olguların 5'inde (%11.3) mitral valv prolapsusu, 2'sinde (%4.5) fizyolojik kapak yetmezliği saptandı. Solunum fonksiyon testlerinde olguların 20'sinde (%45.4) VC (vital kapasite) ve FEV (1. saniyede zorlu ekspiratuar volüm) azalması vardı. Olguların beşinde düşük derecede skolyoz (vertebra anomalisi) saptandı.

Operasyon tekniği olarak deformitenin tiplerine göre adapte edilebilen ve aşağıda belirtilen işlemler sırasıyla uygulanmıştır.

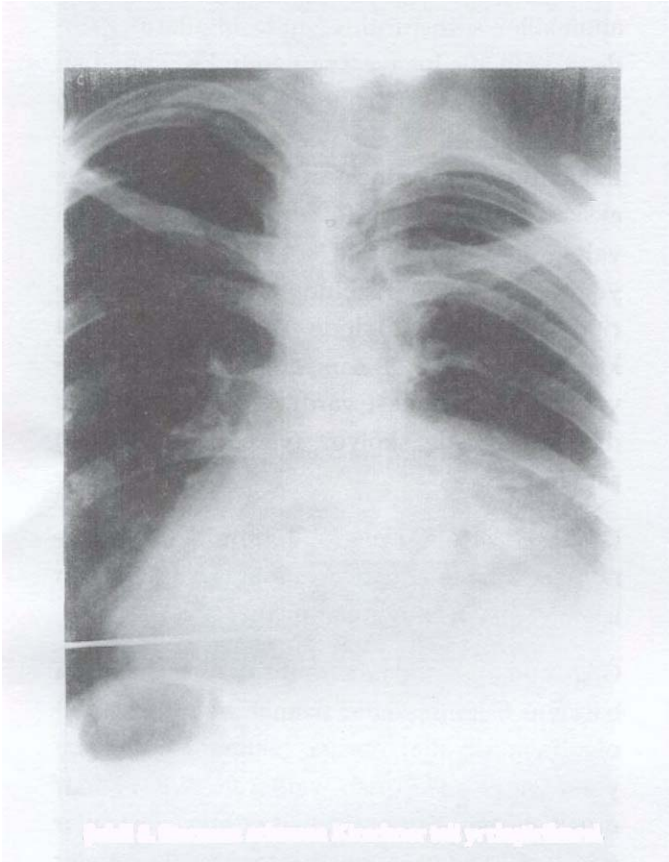
Göğüs ön duvarında deformitenin üst sınırından başlayıp ksifoide kadar uzanan longitudinal (3 olguda horizontal omega şeklinde) cilt insizyonu yapıldı. Deri flebi yanlarda gereği kadar mobilize edildi ve tüm deforme kartilajlar görülene kadar musculus pectoralis major elektrokoter ile serbestleştirildi. Tüm anormal (genellikle 3-7.) kostal kartilajlar perikondriumları korunarak subperikondrial ve simetrik olarak çıkarıldı. Ksifoid rezeksiyonu yapıldıktan sonra sternum alt ucundan retrosternal sahaya parmak sokulup substernal ligament araştırıldı, bulunduğu durumlarda kesildi. Pektus ekskavatumlarda normal kostaların en alt seviyesinden sternuma transvers anterior wedge osteotomi uygulandı. Pektus karinatum ve mikst tip deformitelerde ise deformite şekline göre genellikle longitudinal anterior osteotomi yapıldı. Sternuma istenilen şekil verilerek,



Şekil 7. Bir olgunun ön ve oblik fotoğrafları.

sternum arkası ve kotların önüne Kirschner teli yerleştirildi ve uçları bırakıldı (Şekil 8). Substernal bölgeye hemovak dren ve paryetal plevranın açıldığı olgulara göğüs tüpü konuldu. Perikondriyumlar, interkostal, pektoral ve rektus kasları, ciltaltı ve cilt sırasıyla kapatıldı. Hemovak drenler 48-72 saat içinde, Kirschner teli 14-21 günler arasında alındı.

Şekil 8. Sternum arkasına Kirschner teli yerleştirilmesi.



Postoperatif 3.ncü hafta ve 3.ncü ayda yapılan erken takiplerde; kardiyak ve respiratuvar şikayetleri soruşturuldu, PA ve lateral akciğer grafipleri ile toraks BT tetkikleri yapıldı. Solunum fonksiyonları testleri kontrol edildi. Postoperatif 12-24 ve 36.ncü aylarda yapılan geç takiplerde ise Humpreys-Jaretzki tarafından bildirildiği gibi; çok iyi, iyi, orta ve kötü olarak dört grupta değerlendirildi. Olgularda: anterior göğüs duvarı normale yakın düzeltilmiş, skar dokusu iyi ve hasta sonuçlardan memnun ise "çok iyi" grubuna, hafif rezidüel veya rükerren depresyon varsa, skar dokusu iyi ve hasta memnun

ise "iyi" grubuna, orta derecede deformite kalmış veya tekrar etmiş ve hasta sonuçlardan memnun değilse "orta ve kötü" grubuna alındı.

Bulgular

Erken ve geç dönemde mortalite izlenmedi. Morbidite oranı %6.8 olarak saptandı. Hastaların 12'sinde (%27.3) intraoperatif ve postoperatif ilk 6 saat içinde pnömotoraks gelişti. Üç hastada bilateral, 9 hastada unilateral pnömotoraks mevcuttu. Bu hastalara operasyonda veya yoğun bakımda göğüs tüpü konuldu. Olguların 7'sinde (%15.9) substernal ligament saptandı. Hastaların ortalama hastanede kalış süreleri 24.6 gündü. Olguların tümü erken ve geç takiplere geldi. Erken takipte kardiyak ve respiratuvar semptomları olan hastaların bu semptomları düzeldi. Uzun süreli takiplerde Humprey-Jaretzki sınıflamasına göre hastaların grupları Tablo 2'de görülmektedir. Sonuçlar özellikle kozmetik olarak hastaların %97.8'inde tatminkar seviyedeydi.

Tablo 2. Humprey-Jaretzki sınıflamasına göre geç sonuçlar

Grup	Hasta Sayısı	%
1. Grup (çok iyi)	30	68.2
2. Grup (iyi)	13	29.5
3. Grup (orta)	1	2.2
4. Grup (kötü)	-	-

Postoperatif 3.ncü ay ve 1.nci yılda yapılan kontrollerde özellikle pektus ekskavatum tipi deformite olan olgularda solunum fonksiyonlarında (VC ve FEV1) düzelme saptandı. Ancak bu artışlar istatistik olarak anlamlı bulunmadı. Geç takiplerde aynı şekilde olguların kardiyak semptomlarında düzelme saptandı. Egzersiz toleransları yükseldi.

Tartışma

Toraks duvarı deformiteleri sık görülen deformiteler olup genel popülasyonda insidansının %0.07-0,1 arasında olduğu bildirilmektedir.

Ravitch pektus ekskavatum deformitesinin 300-400 canlı doğumda bir görüldüğünü ve zencilerde nadir olduğunu bildirmiştir (1). Olguların %85-90'ında deformite doğum sırasında saptanmakta veya ilk bir yıl içerisinde tanı konulmaktadır. Bu nedenle konjenital bir deformite olarak da kabul edilmektedir (1, 7,13).

Göğüs duvarı deformitelerinin etyolojisi tam olarak açıklanamamıştır. Diafragma gelişimindeki bozukluk, kostal kartilajlarda meydana gelen ve tıpkı skolyozda görülen aseptik osteonekroz ve inflamatuvar olaylar, diafragma ve sternum arasında substernal ligament denilen fibröz bir bandın bulunması gibi bazı teoriler öne sürülmüştür. Ancak bu gün en çok taraftar bulan görüş ise alt kostal kartilaj ve kotların aşırı büyümesi sonucu sternumun arkaya veya öne doğru yer değiştirdiği ve muhtemelen diafragma- nında bu yer değiştirmede rol aldığı şeklindedir (2,3,13). Ravitch substernal ligamentin çok önemli olmadığını ve hiçbir zaman diafragma nın anterior adelesine doğru devam etmediğini bildirmektedir (20).

Deformiteler yaştan ilerlemesi ile genellikle progresif veya bazen regresif bir seyir gösterebilmektedir. Olguların çoğunda ailevi ilişki bildirilmektedir (4,5,9,16,18)- Welch ve ark. (1988) inceledikleri 704 hastada ailevi insidansı %37 olarak bulunmuştur (6), Bizim olgularımızın 7'sinde (%15.9) aile öyküsü saptanmıştır. Bu deformitelerle birlikte konjenital kalp hastalıkları, iskelet ve kas hastalıkları ile başka malformasyonlar bulunabilir (4,10,16-18). Bizim olgularımız ileri yaşlarda başvurduğundan birlikte başka anomalisi olanlar yoktu.

Pektus ekskavatum deformitesi ilk defa Bauhinus tarafından tanımlanmış ve 1882'de Epstein tarafından "trichterbrust" adı verilmiştir, Türk tıp diline "kunduracı göğsü" adı verilen bu deformite, Anglo-sakson literatüründe "funnel chest", uluslararası literatürde ise "pectus excavatum" olarak adlandırılmaktadır (10,18). Sternum ve alt kostal kartilajların posteriora

doğru çökmesi şeklinde görülür ve genellikle 1-2.nci kostalar ile manibrium sterni normaldir. Pectus karinatum (güvercin göğsü) ise sternumun öne doğru protrüzyonu (çıkması) şeklinde tanımlanabilir ve pektus ekskavatumdan daha az rastlanır. Pektus ekskavatum/karinatum oranı hakkında 2:1 ile 9:1 arasında rakamlar bildirilmiştir (1,11,13,16,18). Bizim serimizde bu oran 4.5:1 olarak saptanmıştır.

Toraks duvarı deformitelerinde cerrahi tedavi endikasyonu; deformitenin neden olduğu ortopedik-postüral, kozmetik ve psikolojik bozuklukların giderilmesi, kardiyak ve pulmoner fonksiyonlar üzerindeki kötü etkilerinin kaldırılması kriterlerine göre konulmaktadır (8-11, 14,17). Bizim olgularımızda pektus ekskavatum tipi deformitelerde daha çok fizyolojik (kardiyak-respiratuvar), kozmetik ve psikolojik endikasyonlarla, pektus karinatum tipi deformitelerde ise daha çok kozmetik ve psikolojik endikasyonlarla cerrahi girişim uygulanmıştır.

Semptomatik, kozmetik, fonksiyonel ve hasta memnuniyeti yönünden uzun süreli takip sonuçlarımız 30 hastada (68.2) çok iyi, 13 hastada (%29.5) iyi ve bir hastada (%2.2) orta olarak değerlendirildi. Bu sonuçlar çocukluk çağı ve erişkinlerde literatür bulguları (5,7,11,13,16,19, 21) ile paraleldir. Ameliyat öncesi ve sonrası kardiyak ve respiratuvar fonksiyonların araştırıldığı yayınlarda çok anlamlı bir değişme saptanmamıştır (8-10).

Ameliyat için uygun yaş konusunda da değişik görüşler bildirilmektedir. Ancak postüral ve psikolojik etkilerin giderilmesi için genel olarak deformitelerin erken yaşlarda düzeltilmesi gerektiği görüşü hakimdir (3,7-9,11,13,14,20). Bizim olgularımızda yaş ortalaması (21.8 yaş) literatürdeki serilere göre oldukça yüksektir. Bunun nedeni kliniğimize başvuran hastaların askerlik çağında olması ve sosyo-ekonomik nedenlerle daha önceden tedavi olanağı bula-mamalarıdır.

Yaş ortalamamızın yüksek olmasına rağmen herhangi bir mortalite görülmemesi, morbidite

oranının düşük olması bu girişimlerin her yaşta uygulanabileceğini göstermektedir. De Matos ve ark. 77 olguluk serilerinde 14.7 gibi literatüre göre oldukça yüksek bir yaş ortalaması bildirmişler ve büyüme çağı tamamlandıktan sonra ileri yaşlarda yapılacak operasyonlarda rekürrens olasılığının çocukluk çağına göre daha az olacağını ileri sürmüşlerdir (15). Bu nedenle yaşın ameliyat sonuçlarını belirleyici etkisi olmamaktadır ve 5 yaşından sonra endikasyonu olan her olguda deformitenin cerrahi korreksiyonu yapılmalıdır.

Pektus ekskavatum cerrahi olarak ilk defa 1911'de Meyer ve 1920'de Sauerbruch tarafından düzeltilmiştir (10,17,18). 1949 yılında Ravitch ise deformiteye katılan bütün kostal kartilajların perikondriumla birlikte rezeksiyonu, sternumu düzeltmek için transvers osteotomi ve ksifoid rezeksiyonunu içeren ve bugün de klasik olan yöntemi tarif etmiştir (1,16). Bugün de torasik cerrahların hemen tamamı tarafından kabul edilen; kostal kartilajların anormal büyüyerek sternumu ileri itmesi veya geriye çekmesi sonucu pektus deformitesi olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle pektus deformitesinin her iki tipinde de deforme kostal kartilajların rezeksiyonu veya düzeltilmesi konusunda fikir birliği vardır.

Deformitenin sternumun düzeltilmesi için angulasyon ve rotasyona uygun osteotomi yapılmalıdır. Sternuma yapılan osteotomi sonrası deformitenin rekürrensini önlemek için birçok farklı fiksasyon yöntemi önerilmiştir. Sternal fiksasyon için; metal barlar ve destekler, Kirschner teli, tutturucu çiviler, sütürler, sentetik meşler, vaskülarize kosta destekleri ve geniş plaklar kullanılabilir (2,3,10-13,16-20). Fiksasyon için birçok yazar çoğunluğu çelik yapıda olan sternal bar önermektedir. Bazı yazarlar ise özellikle çocukluk çağında Ravitch metodu veya bunun modifiye edilmiş şekillerini tercih etmektedir. Bunların birbirine üstünlüğünü tam olarak ortaya koyan bir randomize çalışma bulunmamaktadır. Biz olgularımızda sternum

fiksasyonu için Kirschner teli kullandık. Bunu tercih nedenimiz; ucuz, kullanımı kolay, emniyetli, uzun süre kalması gerekmeyen, çıkarılması için ikinci bir operasyona gerek olmayan bir yöntem olmasıdır. En fazla 3 hafta içinde çekilmektedir. Bu teknikle sadece bir olgumuzda hafif derecede rekürrens izlenmiştir. Bu olgumuzda rekürrens nedeni Kirschner telinin 14. ncü günde alınması olarak düşünülmüştür.

Bu retrospektif incelemede pektus ekskavatum ve karinatum tipi toraks duvarı deformitelerinde uygun cerrahi yöntem seçimi ile oldukça iyi psikolojik, kozmetik ve fonksiyonel sonuçlar alınabileceğini gördük. Sonuç olarak; hastanın yaşının operasyon sonuçlarını etkileyen önemli bir faktör olmadığı, psikolojik, kozmetik veya fizyolojik açıdan sorun oluşturan deformitelerin ileri yaşlarda da güvenilir olarak düzeltilebileceği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Shamberger RC. Chest Wall Deformities. Shields TW: General Thoracic Surgery, Baltimore/Philadelphia, Williams&Wilkins, 1994, p. 529-557.
2. Bentz ML, Putreli JW. Improved Chest Wall Fixation for Correction of Pectus Excavatum. Br J Plast Surg 1992; 45: 367-370.
3. Bentz ML, Rowe MI, Wiener ES. Improved Sternal Fixation in the Correction of Pediatric Pectus Excavatum. AnnPlast Surg 1994; 32: 638-641.
4. Shamberger RC, Welch KJ. Surgical Correction of Pectus Carinatum. J Pediatr Surg 1987; 22: 48-53.
5. Shamberger RC, Welch KJ. Surgical Repair of Pectus Excavatum. J Pediatr Surg 1988; 23: 615-622.
6. Welch KJ. Satisfactory Surgical Correction of Pectus Excavatum Deformity in Childhood. J Thorac Surg 1958; 36: 697-713.
7. 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.

8. Morhuis WJ, Folgering HT, Barentsz JO, Cox AL, Van Lier HJ, Lacquet LK. Exercise Cardiorespiratory Function Before and One Year After Operation for Pectus Excavatum. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107:1403-1409.
9. Quigley PM, Haller JA Jr, Jelus KL, Loughin GM, Marcus CL. Cardiorespiratory Function Before and After Corrective Surgery in Pectus Excavatum. J Pediatr 1996; 128: 638-643.
10. Narbay RD. Pektus Ekskavatum' da Uyguladığımız Cerrahi Girişimin Solunum ve Kalp Fonksiyonlarına Etkisinin Noninvaziv Yöntemlerle Araştırılması. GATA Bülteni 1982; 24: 405-439.
11. Haller JA, Scherer LR, Turner CS, Colombani PM. Evolving Management of Pectus Excavatum Based on a Single Institutional Experience of 664 Patients. Ann Surg 1989; 209: 578-582.
12. Singh SVU. Surgical Correction of Pectus Excavatum and Carinatum. Thorax 1980; 35: 700-702.
13. Fonkalsurd EW, Salman T, Guo W, Gregg JP. Repair of Pectus Deformities with Sternal Support. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 37-42.
14. Humphreys GH 2rd, Jaretzki A 3nd. Pectus Excavatum: Late Results with and without Operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 80: 686-695.
15. Ökten İ, Koçak H, Solak H, Duygulu İ. Pectus Excavatum. AÜ Tıp Fakültesi Mecmuası 1976; 29: 773.
16. de Ma tos AC, Bernardo JE, Fernandes LE, Antunes MJ. Surgery of Chest Wall Deformities. Eur J Cardiothorac Surg 1997; 12: 345-350.
17. Kamalı SD, Taşdemir O, Tokcan A, Duran E, Kaya D, Öztürk OY. Kunduracı Göğsünde Cerrahi Tedavi. GATA Bülteni 1977; 19: 631-639.
18. Genç O, Kamalı SD. Pectus Excavatum Göğüs Deformitesinde Cerrahi Tedavi. GATA Bülteni. 1996; 38: 507-512.
19. 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.
20. Ravitch MM. Pectus Excavatum. Ravitch MM: Cangenital Deformities of teh Cest Wall and their Operative Correction, Philadelphia, WB Saunders Company 1994, p. 110.
21. Sbokos CG, McMillan IK, Akins CW. Surgical Correction of Pectus Excavatum Using a Retrosternal Bar. Thorax 1975; 30: 40-45.

Yazışma Adresi: B. Ali ÖZUSLU

GATA Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı
06018 Etlik-ANKARA
Tel: 0 312 304 51 74
fax: 0 312 321 20 55
E-mail: ozuslu@gata.edu.tr