



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ ANABİLİM DALI

**PEKTUS KARİNATUM HASTALARINDA  
MİNİMAL İNVAZİV CERRAHİNİN  
SOLUNUM FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Sibel YÜCETÜRK**

**Samsun  
Aralık 2015**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ ANABİLİM DALI

**PEKTUS KARİNATUM HASTALARINDA  
MİNİMAL İNVAZİV CERRAHİNİN  
SOLUNUM FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Sibel YÜCETÜRK**

**Danışman  
Yrd.Doç.Dr. Yasemin BİLGİN BÜYÜKKARABACAK**

**Samsun  
Aralık 2015**

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Sibel Yüçetürk tarafından Yrd. Doç. Dr. Yasemin BİLGİN BÜYÜKKARABACAK Danışmanlığında hazırlanan “**Pektus Karinatum Hastalarında Minimal İnvaziv Cerrahinin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi**” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 28/12/2015 tarihinde yapılan sınav ile Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Orhan BAŞ

Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Atilla Güven ATICI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yasemin BİLGİN BÜYÜKKARABACAK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

28 /12 /2015

**Doç. Dr. Aydın HİM**  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitiminin süresince ve tezinin her aşamasında gerek bilimsel anlamda gerekse motivasyon anlamında yardım ve desteğini gördüğüm değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Yasemin BİLGİN BÜYÜKKARABACAK'a öncelikle teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez dönemim boyunca benden desteğini hiç esirgemeyen, eşim Salim YÜCETÜRK'e teşekkür ederim.

## ÖZET

### PEKTUS KARİNATUM HASTALARINDA MİNİMAL İNVAZİV CERRAHİNİN SOLUNUM FONKSİYONLARINA ETKİSİ

**Amaç:** Bu çalışmada amaç Pektus Karinatum (PK) için son yıllarda uygulanmaya başlanan Minimal İnvaziv Düzeltme Operasyonu'nun (Abramson operasyonu), hastaların toraks hacminin küçülmesi ile ortaya çıkan solunum fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'na 2011 - 2015 tarihleri arasında başvuran PK tanılı, Abramson operasyonu uygulanan 11-20 yaş aralığında bulunan 10 hasta çalışmaya alınmıştır. Operasyondan bir gün önce hastalar servise yatırılıp ve rutin kan tetkikleri, solunum fonksiyon testleri (SFT) yapılmıştır. Postoperatif ikinci günde hastalar taburcu edilmiştir. SFT'nin objektif olarak değerlendirilmesini engelleyecek negatif faktörlerin (ağrı, atelektazi vs.) dışlanabilmesi/azaltılabilmesi için test postoperatif üçüncü ayda yapılmıştır. Çalışmaya alınan her hastanın verileri hasta izlem formuna kayıt edilmiştir. Çalışmanın örneklem sayısı %80 test gücü ve % 95'lik güven için kullanılacak minimum 10 kişi olacak şekilde hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 15.0 programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Hastaların %90'ı (n=9) erkektir ve 1 kişinin aile öyküsünde Pektus Ekskavatum (PE) deformitesi mevcuttur. Olguların yaş ortalaması  $16,0 \pm 2,49$ 'dur. En sık görülen şikayetler sırasıyla çarpıntı (n=5) çabuk yorulma (n=4), nefes darlığı (n=4), efor dispnesi (n=3) ve sırt ağrısı (n=1)'dir. Bununla birlikte hastaların tamamı görünüşlerinden şikayetçi olduklarını belirtmiştir. Operasyon öncesi ve sonrası boy ortalamaları ve FEV1% ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna karşın operasyon öncesi ve sonrası ortalama FVC, FEV1lt, PEF, FEF25, FEF50, FEF75 ve FEF25-75 değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

**Sonuç:** Operasyon öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında solunum fonksiyon testleri içerisinde sadece FEV1% değerinde anlamlı bir artış saptanmışken diğerlerinde bir farklılık görülmemiştir. Minimal invaziv cerrahinin, PK'lı hastalarda solunum fonksiyonları üzerinde negatif etkinliği olmayan, hasta memnuniyetinin yüksek ve güvenli bir cerrahi yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Minimal invaziv; konjenital göğüs duvarı deformiteleri; pektus carinatum; solunum fonksiyon testi

**SİBEL YÜCETÜRK, Yüksek Lisans Tezi**  
**Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Samsun, Aralık - 2015**

## ABSTRACT

### EFFECT OF MINIMAL INVASIVE SURGERY ON RESPIRATORY FUNCTION IN PATIENTS WITH PECTUS CARINATUM

**Aim:** Minimally Invasive Operation Correction (Abramson operation) is a method which has been recently used in patients with pectus carinatum. The aim of this study is to evaluate the effect of this operation on the respiratory functions related to the decreased volume of the thorax.

**Material and Method:** Ten PC patients at the ages of 11-20 who applied to Samsun 19th May University, Department of Thoracic Surgery between 2011-2015 were included in the study. A day before the operation, the patients were hospitalized, and routine blood tests and pulmonary function tests (PFT) were performed. The patients were discharged on the postoperative second day. The test was performed in the postoperative third month to exclude/reduce the negative factors (pain, atelectasis, etc.) which could interfere the objective assessment of PFT. The data of all patients included in the study were recorded in the patient follow-up form. The number of the samples in the study was 10; the minimum number that meets the 80% test power and 95% confidence. Statistical analyzes were performed by using SPSS software. **P** values less than 0.05 was considered to be statistically significant.

**Results:** Of the patients, 90% (n = 9) were male, and one patient had family history of pectus excavatum. The mean age was  $16.0 \pm 2.49$ . The most common complaints were palpitation (n = 5), fatigue (n = 4), dyspnea (n = 4), exertional dyspnea (n = 3) and back pain (n = 1) respectively. Additionally, all patients complained about their physical appearance. Significant difference was observed between the preoperative and postoperative mean heights and mean FEV1%. However, there was no significant difference between the preoperative and postoperative mean values of FVC, FEV1lt, PEF, FEF25, FEF50, FEF75 and FEF 25-7

**Conclusion:** When the preoperative and postoperative periods were compared, a significant increase was observed only in the FEV1% value. No difference was observed in other values. We believe that minimally invasive surgery is a reliable surgical method with high patient satisfaction, and it has no negative effect on the respiratory functions of the PC patients.

**Keywords:** Congenital chest wall deformities; minimal invasive; pectus carinatum; respiratory function test

## SİMGELER VE KISALTMALAR

- PE** : Pektus Ekskavatum  
**PK** : Pektus Karinatum  
**KGDD** : Konjenital göğüs duvarı deformiteleri  
**MIRPE**: Minimal İnvaziv Pektus Ekskavatum Onarımı  
**USG** : Ultrasonografi  
**BT** : Bilgisayarlı Tomografi  
**MİP** : Maksimum İspiratuvar Basınç  
**MEP** : Maksimum Ekspiratuvar Basınç  
**FVC** : Forced Vital Capacity  
**FEV** : Forced Expiratory Volume  
**PEF** : Peak Expiratory Flow  
**FEV1** : Forced Expiratuar Volüm (1 sn)  
**FEF** : Forced Expiratuar Flow  
**VC** : Vital Kapasite

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	Vi
SİMGELER VE KISALTMALAR ...HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.	
İÇİNDEKİLER .....	viiVii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	2
2.1. Tarihçe .....	2
2.2. Konjenital Göğüs Ön Duvarı Deformiteleri .....	2
2.2.1. Pektus Ekskavatum .....	4
2.2.2. Poland Sendromu .....	6
2.2.3. Sternal Defektler .....	7
2.2.4. Diğer Deformiteler.....	10
2.3. Pektus Karinatum.....	11
2.3.1. Klinik Görünüm.....	11
2.3.2. Etyoloji.....	13
2.3.3. Semptomlar .....	14
2.3.4. Fizyolojik Özellikler .....	14
2.3.5. Radyolojik Özellikler.....	17
2.3.6. Ameliyat Endikasyonları .....	177
2.3.7. Ameliyat Teknikleri.....	1818
2.4. Minimal İnvaziv Pektus Karinatum Cerrahisi (Abramson Operasyonu).....	19
2.5. Toraks Duvarı Deformitelerinde Solunum Fonksiyon Testleri .....	20
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	21
<b>4. BULGULAR</b> .....	23
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	27
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	32
<b>KAYNAKLAR</b> .....	33



<b>EKLER</b> .....	39
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	40

## 1.GİRİŞ

Konjenital göğüs duvarı deformiteleri (KGDD) doğuştan gelen, kıkırdak kostaların anormal büyümesine bağlı gelişen, göğüs duvarı anomalilerini nedeniyle oluşmaktadır. KGDD'leri pektus ekskavatum (PE), pektus karinatum (PK), Poland sendromu, sternal füzyon defektleri ve çeşitli displazileri içeren beş temel grupta sınıflandırılmaktadır. Toplumda en sık görülen KGDD'ler PE ve PK olmakla beraber nüfusun %1'ini etkilemektedir (Marks ve Iacobucci, 2000; Williams ve Crabbe 2003). Bunun yanında PK'nın PE'den daha az görüldüğünü belirten yayınlarda ekskavatum/karinatum oranının 2/1 ile 9/1 aralığında değişkenlik gösterdiği rapor edilmiştir. Ayrıca erkek olguların kız olgulardan üç kat daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (Yüksel ve Yıldızeli, 2001).

Günümüzde KGDD'lerinin etiyopatogenezi belirsizdir ve endokondral osifikasyon ve kostal kartilaj büyüme aşamasındaki bozukluklara bağlı geliştikleri düşünülmektedir. Her iki göğüs duvarı deformitesinin orta ve ileri derece formları dolaşım problemlerine, solunum problemlerine, kozmetik sorunlara ve fiziksel güçlüklerle neden olmaktadır (Serafin ve ark, 2003). Farklı cerrahi düzeltme teknikleri uygulanarak, sternumun normal pozisyona geri döndürülmesi ile bu sorunların düzeltilmesi tedavilerdeki temel amaçtır.

Literatürde KGDD'ler için operasyon zamanı ile ilgili farklı görüşler olmakla beraber, puberte öncesi veya sonrası gerçekleştirilen çalışmalarda sonuçların başarılı olduğu belirtilmiştir (Mansour ve ark, 2003). Abramson ve ark. (2009) ise minimal invaziv teknik (Abramson operasyonu) ile PK'nın cerrahi tedavisi için en uygun yaşın puberte dönemi olduğunu belirtmeleri ile birlikte, yöntemin her yaş grubunda uygulanabilir olduğunu rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada puberte döneminde opere olan PK'lı hastalarda Abramson operasyonunun solunum fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Tarihçe**

Pektus karinatum onarım için 1950'li yıllarda öncü işlemler; kostal kıkırdakların rezeksiyonu ve sternal osteotomileri (Ravitch, 1952; Ravitch, 1960), sternum rezeksiyonu (Lester, 1953), subperikondral rezeksiyon (Chin, 1957), ksifosternopeksi (Brodkin, 1958), kombine sternal osteotomi ve subperikondral deforme kıkırdakların rezeksiyonu içermektedir. 1990'ların başında ise, göğüs duvarında çıkıntı oluşturan bölüme yönelik baskı uygulayan ortezler klinik pratikte tanıtılmıştır (Haje ve Bowen, 1992; Vidal ve Nakach, 1994).

Tıbbi literatürlerde PK, PE vakaları ve tedavi yöntemleri hakkında yeterli derecede bilgi verilmemiştir. Bunun olası nedenleri; hem kardiyak ya da akciğer sıkıştırma gibi fiziksel etkilerin yokluğu, hem de özel sağlık hizmetleri çerçevesinde bu "kozmetik" deformitenin onarımı için maddi kapsamda yer almamasıdır (Emil, 2012).

Yıllarca, KGDD için kullanılabilen tek tedavi Ravitch prosedürü olmuştur. Prosedür oldukça invaziv ve ameliyat sonrası ağrı, hastanede kalış süresi ve görünür yara izi ile anlamlı bir ilişki olmasına karşın yüksek başarı oranları bildirilmiştir. Çeşitli değişiklikler yapılan bu prosedürde, en önemli olanı Fonkalsrud tarafından savunulan minimal kıkırdak rezeksiyonu prosedürü olduğu belirtilmiştir (Emil, 2012). Günümüzde ise minimal invaziv teknik (Abramson operasyonu) ile PK'nın düzeltilmesi yapılmaktadır.

### **2.2. Konjenital Göğüs Ön Duvarı Deformiteleri**

Konjenital göğüs duvarı deformiteleri kas iskelet sisteminin farklı anomalileri ile beraber veya sadece kosta, kıkırdak ve sternumun değişik biçimlerde etkilenmesi şeklinde görülebildiği belirtilmiştir. KGDD'lerin bir çoğu intratorasik organların hayati tehlikeye yol açan belirgin bir işlevsel bozukluğuna neden olmamakla beraber, daha az sıklıkta hayati tehlikeye yol açan kardiyopulmoner ve gastrointestinal patolojilerle beraber görülebilmektedir. Vakaların %6'ya yakınında Marfan sendromu, Ehlers-Danlos sendromu, osteogenesis imperfecta, homosistinüri gibi konnektif doku hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları ve Down sendromu görülürken, skolyoz için

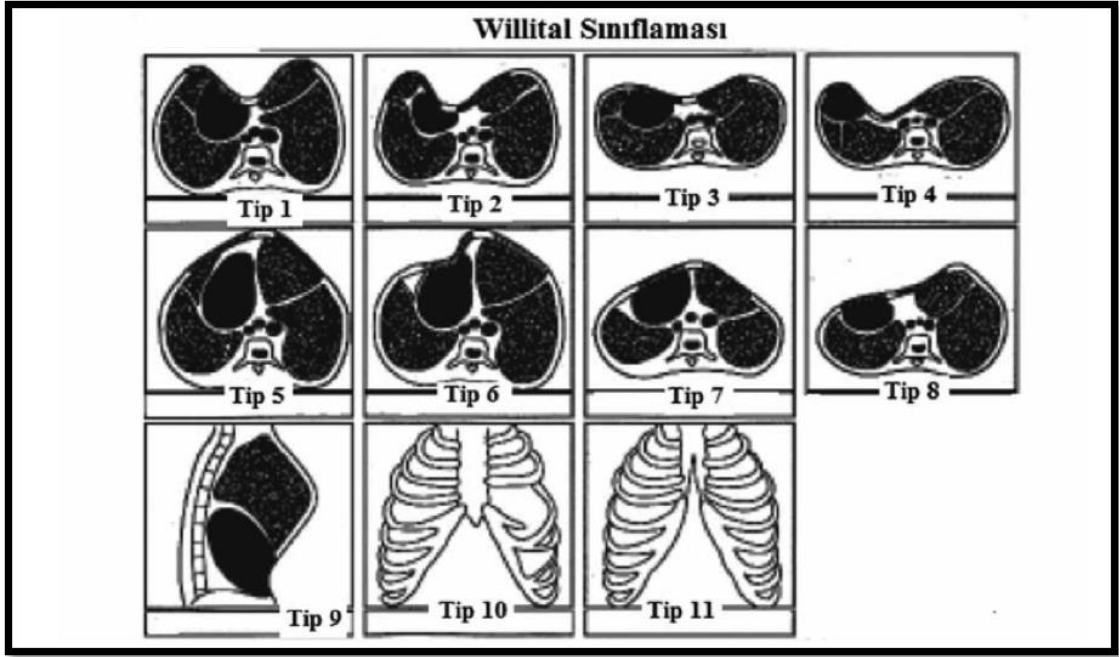
birlikte görülme oranı %26-30 seviyesindedir (Williams ve Crabbe 2003; Lopushinsky ve Fecteau, 2008; Kelly ve ark. ,2007).

KGDD'nin evrelendirilmesinde en yaygın olanı "Willital Sınıflaması" dır. Bu sınıflamada göğüs ön duvarının morfolojik bulguları kullanılmakla beraber, KGDD 11 tipe ayrılmaktadır (Tablo 2.1) (Saxena, 2005). Belirtilen bu sınıflamaya göre 11 tip içerisinde 4 ekskavatum, 4 karinatum, bir ekskavatum ve karinatum kombinasyonu, bir göğüs duvarı aplazisi ve sternal kleftler bulunmaktadır.

Tip	Tanım
1	Simetrik PE, Normal konfigürasyonda toraks
2	Asimetrik PE, Normal konfigürasyonda toraks
3	Simetrik PE, Platitoraks ile birlikte
4	Asimetrik PE, Platitoraks ile birlikte
5	Simetrik PK, Normal konfigürasyonda toraks
6	Asimetrik PK, Normal konfigürasyonda toraks
7	Simetrik PK, Platitoraks ile birlikte
8	Asimetrik PK, Platitoraks ile birlikte
9	PE ve PK kombinasyonu
10	Göğüs duvarı aplazi veya hipoplazisi
11	Sternal kleft defektleri

Anterior göğüs duvarı deformiteleri 5 temel grup olarak sınıflanabilir (Schamberger, 2009):

1	PE
2	PK
3	Sternal defektler
4	Poland Sendromu
5	Diğer Deformiteler (vertebra ve kosta anomalileri,kosta displazileri, asfiktik torasik distrofi (Jeune Hastalığı), spondilotorasik displazi (Jarcho Levin send.)



Şekil 1. Konjenital Göğüs Duvarı Deformitelerinde Willital Sınıflaması ( Önen, 2014).

### 2.2.1. Pektus Ekskavatum

Pektus Ekskavatum olgusu ilk defa Johan Bauhinus isimli bir Alman doktor tarafından 1594 yılında tanımlanmış ve Johan Schenek tarafından hazırlanan vaka takdimleri kitabı ile literatüre kazandırılmıştır. Göğüs deformiteleri üzerine çalışmalar yapan Wilhelm Ebstein 1882 yılında bu deformiteye huni göğüs (“TRICHTERBRUST” Almanca orjinal hali) ismini vererek yayın haline getirmiştir. Benzer şekilde 1860 yılında Paris Gazette des Hospitaux isimli bir dergide nadir görülen bir göğüs duvarı deformitesi olarak tarif edilmiş ve huni şeklinde göğüs olarak isimlendirilmiştir. Tarif edilen olgunun kişisel bilgileri ve semptomları ayrıca ailede hastalık öyküsü bulunmadığı bildirimde tarif edilmiştir. Woillez bu olgunun 27 yaşında Vozacek isimli Viyanalı bir tıp öğrencisi olduğunu ve çocukluğundan beri sternumun alt ucunda bir çöküklük olduğunu, fakat bu durumun 12 yaşına kadar pek fazla değişiklik göstermediğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra göğüs içindeki kavitenin uzunluğunu genişliğini, derinliğini ve sternum ile vertebra arasındaki mesafeyi de hesaplamıştır. Daha sonraki dönemde (1872) Theodore Williams isimli bir araştırmacı PE'nin ailesel insidansına dikkat çekmiştir ve 17 yaşında bir çocuğun ileri derecedeki deformitesini tanımlayıp kalbin yer değiştirdiğini, bu olgularda rekürren pnömoni atakları olduğunu belirtmiştir (Ravitch, 1997).

Pektus ekskavatum KGDD arasında en sık rastlanan veya halk arasında 'kunduracı göğsü' olarak bilinmektedir. PE her canlı doğumda 300-400 bir gözlenmektedir. Sternumun kostal kıkırdaklar ile beraber posterior depresyonunun tipik olduğu bu deformitede manubrium ve ilk iki kosta sıklıkla normal pozisyonunda bulunmaktadır (Huddleston, 2008; Schamberger, 2009).

Pektus ekskavatum daha sık olarak beyaz ırk ve erkeklerde görülmekle beraber deformitenin derecesi farklılık göstermektedir. Morfolojik olarak asimetric deformite sık görülmektedir. Genellikle sağa doğru daha çökük olmakla beraber, bazen sternumda rotasyon bulunmaktadır. Bazı vakalarda adolesan dönemde deformite gerileme gösterse de birçok vakada daha belirgin duruma gelmektedir. Skolyoz vakaların %25'inde görülen ve PE'ye en sık eşlik eden anomalidir (Waters, 1989).

Daha az sıklıkta ise konjenital kardiyak anomaliler ve astım deformite ile beraber görülebilmektedir. Yüksek ailevi insidans, bazı vaka serilerinde %40'a kadar çıkmaktadır (Shamberger ve Welch, 1988). Marfan send.'da PE sık görülen bir deformitedir ve bir çoğuna skolyoz da eşlik etmektedir (Schamberger, 2009).

Genellikle asemptomatik seyreden PE, bazı vakalarda nefes darlığı, çabuk yorulma, göğüs ağrısı ve çarpıntı ile semptom verebilir. Vakalarının bir çoğunda solunumsal ve kardiyak inceleme ve muayene sonrasında objektif bir patoloji bulunamadığından, PE genel olarak kozmetik ve bu durumla ilişkili psikososyal bir problem olarak kabul edilmektedir. Bu sebepten dolayı mutlak bir ameliyat endikasyonu bulunmayıp hastanın veya pediyatrik vakalarda yakınlarının hekimleriyle ortak karar alması sonrasında düzeltme operasyonu düşünülmektedir (Shamberger ve Welch, 1988; Huddleston, 2008).

Hastalarda PE için klasik düzeltme operasyonu açık cerrahi yani Ravitch sternoplasti'dir (Ravitch, 1949). Ravitch'in 1949 yılında ortaya koyduğu ve tanımladığı bu yöntem ileriki yıllarda birçok kez modifiye edilmiştir. Bu teknik yaklaşımda göğüs ön duvarında gerçekleştirilen yaklaşık 10-20 cm ebatında bir kesiyi takiben deforme olmuş kıkırdak yapılar, perikondriyal kılıflar yerinde bırakılacak şekilde çıkartılır. Sonra sternum ksifoid çıkıntıdan kesilir ve çöküntü proksimaline yapılan kama osteotomi ile pozisyonu düzeltilerek saptanır. Bu işlemi takiben çöküntü arkasına yerleştirilen Kirschner teli ya da kısa bir çelik bar yardımıyla geçici bir süre (6 aya kadar) desteklenmesi sağlanır.

Sıklıkla kozmetik nedenlerden dolayı gerçekleştirilen bir düzeltme ameliyatı için göğüs ön duvarında oldukça büyük insizyon olduğu ve tekrar kozmetik sorun oluşturduğunu düşünen birçok cerrah alternatif yöntemler ortaya koymuştur. İlk kez 1987 yılında Prof. Dr. Donald Nuss tarafından gerçekleştirilen Minimal İnvaziv Pektus Ekskavatum Onarımı (MIRPE) bu yöntemler içinde günümüzde en çok tercih edilen yöntemdir (Nuss ve ark., 1998).

Son 15 yıllık dönemde Nuss Prosedürü olarak da isimlendirilen bu yöntem dünyada bir çok klinikte gerçekleştirilmektedir (Park ve ark., 2004; Dzielicki ve ark., 2006; Pilegaard ve ark., 2008; Yüksel ve Bostancı, 2009; Yüksel ve ark., 2010; Bostancı ve ark., 2011). Dünya genelinde daha yaygın uygulanmaya başladığı dönemden bu yana pek çok cerrah tarafından yeniden düzenlenen MIRPE tekniği ile ilgili birçok klinikten başarılı sonuçlar rapor edilmektedir (Nuss ve ark., 1998; Park ve ark., 2004; Dzielicki ve ark., 2006; Pilegaard ve ark., 2008; Yüksel ve Bostancı, 2009; Yüksel ve ark., 2010; Bostancı ve ark., 2011; Nuss, 2008).

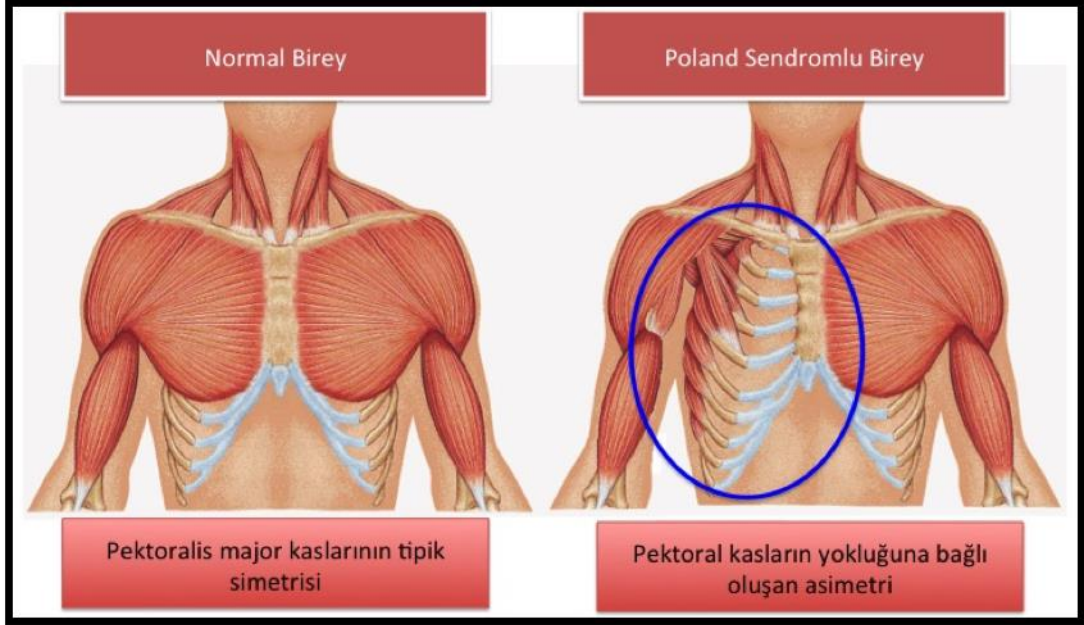
### **2.2.2. Poland Sendromu**

Alfred Poland 1841 senesinde bir kadavrada pektoralis majör ve minör kaslarının olmadığını ve bu duruma sindaktilin eşlik ettiğini bildirmiştir. Bu bulgulara sahip olgular için 1962 yılından bu yana Poland sendromu olarak adlandırılmaktadır (Yüksel ve Yıldızeli, 2001).

Poland sendromuna kostalarda eksiklik, göğüs duvarı depresyonu ve meme anomalileri de eşlik etmektedir. Göğüs ön duvarında gerçekleşen tutulum halinde pektoral kasların hipoplazisinin yanı sıra altta bulunan kostalarda ve kıkırdaklarda hipoplaziden aplaziye kadar değişen varyasyonlara rastlanabilmektedir. Bununla birlikte meme tutulumu, amastia (memenin tam yokluğu) veya athelia (meme ucu eksikliği) şeklinde görülebilmektedir. Cilt altı yağ dokusunda, aksiller kıllanmada ve göğüs ön duvarındaki kıllanmada azlık poland sendromuna eşlik ettiği belirtilmiştir. Ayrıca sindaktili, brakidaktili veya ektromelia (pençe eli)'ya da rastlanabilir (Sarper ve Demircan, 2003).

Poland sendromunda gözlenen anomalilere pektoralis minör, serratus anterior, eksternal oblik, latissimus dorsi, infraspınatus, supraspınatus kas hipoplazileri veya aplazileri eşlik ettiği bildirilmiştir. Hem erkek hem de kadınlar için görülme sıklıkları

eşit olup insidansı 1/30.000 ila 1/32.000 arasında yer almaktadır. Sağ tarafta sol tarafa göre 2 kat daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (Sarper ve Demircan, 2003). Poland sendromunun tek sabit bulgusunun “pektoralis majör kasının sternokostal parçasının yokluğu” olduğu belirtilmektedir (Fokin ve Robicsek, 2002).



Şekil 2: Poland sendromlu olgularda pektoral kasların yokluğu ve asimetri ( Singh, 2015)

### 2.2.3. Sternal Defektler

Sternal defektler pektus tipi göğüs duvarı deformitelerine göre daha az gözlenmekle beraber, kalbin toraks dışında olduğu durum hayati ciddi şekilde tehdit eden özelliğe sahiptir (Engum, 2008).

#### Sınıflandırması:

##### A. Basit Sternal Kleft (Basit Sternum Yarığı)

Kalbin intratorasik pozisyonunda, çoğunlukla üstteki derinin normal ve perikardın ise sağlam olduğu bu defektte toraks ön duvarında sternum birleşme sorunu bulunmaktadır. Sternum yarığı olarak isimlendirilmekte ve sternumda tam veya kısmi ayrışma söz konusudur. Bu defektin görüldüğü hastalarda ağladığı zaman veya valsava manevrası ile deformite belirginleşmektedir (Yüksel ve Yıldızeli, 2001; Günay ve ark., 2010).

Sıklıkla doğumda saptanan Sternum Kleft deformitesi; çocukluk çağında asemptomatik iken erişkin dönemde, ağır efor sarf edilen bir işte çalışmayla belirgin



hale gelebilmektedir. Bu deformite gestasyonun 8. haftasında olması gereken sternal çubukların kaynaşmasının olmaması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Akciğerler normal şekilde plevrayla örtülü ve diyafragma normaldir. Bu olgularda omfalosel görülmemektedir. Bu durum az miktarda fonksiyonel zorluğa yol açmaktadır (Balcı, 2011). Herhangi bir kalıtsal hastalık ve akraba evliliği ile ilişkisi bulunmamıştır. Bu şekildeki bir olguda öksürük sırasında sternum üst kısmına uyan alanda bombeleşme belirginleşebilmektedir. Buna karşın torasik veya torakoabdominal ektopia cordis olgularında yarıklar primer olarak alt sternumda yer almaktadır (Shamberger ve Welch, 1990).

Yarık sternumu olan bir bebekte kalbin pulsasyonları, sternum defektinin olduğu alanda rahatlıkla gözle görülebilmektedir. Umblikulus ve sternum alt kısmı arasında bir abdominal raphe (skar benzeri deri bandları) bulunabilir. Raphe, sternumun füzyon yaptığı yerden umbilikulus arasında olabileceği gibi, mandibulayla sternum füzyon yeri arasında da bulunabilir. Akciğer fonksiyon testleri, ekokardiyografi, abdominal ultrasonografi (USG) ve kraniyal bilgisayarlı tomografi (BT) normal olabilir (Shamberger ve Welch, 1990).

Jabbar ve ark.'nın (1990) yayınladığı bir çalışmada sternal kleft'li 109 vakayı rapor etmişlerdir. Bu çalışmadaki vakaların gruplaması Tablo 2.2'de belirtilmiştir. Defektlerin büyük bir kısmında sternumun üst tarafında yarık bulunmaktadır.

**Tablo 2.3:** Jabbar ve ark.'nın sternal kleft olgularının dağılımı

<b>Üst yarık</b>	<b>46</b>
<b>Ksifoide kadar üst yarık</b>	<b>33</b>
<b>Tam yarık (tam ayrık sternum)</b>	<b>23</b>
<b>Manubrium veya orta segmentin sağlam olduğu alt defekt</b>	<b>5</b>
<b>Santral defekt var (3 hastada deri ülserasyonu), manubrium ve ksifoid sağlam</b>	<b>2</b>

Sternal kleft ile sternumda görülen diğer defektlerin başka bir farkı da sternal kleftli çocuklarda instrinsik konjenital kalp hastalıklarının nadir bulunmasıdır. Sternal kleft ile servikofasiyal hemanjiyomalar birlikte görülebilmekte ancak sebebi henüz bilinmemektedir. Bunun yanı sıra hipoparatiroidizm ile de birlikteliği rapor edilmiştir (Ravitch, 1983).

Sternal kleft vücudun tüm orta hattı boyunca (pubise kadar) devam edebilmektedir. Bu durumun hyoid kemikten başlayarak pubise kadar tüm orta hat kemik yapılarının yokluğunu kapsadığı olgular %20 düzeyinde görülmektedir (Hornberger, 1996).

## **B. Ektopia kordis**

Kalbin kısmen veya tamamen toraks boşluğu dışında yerleşmesine Ektopia kordis (ectocardia, exocardia) denmektedir. Sıklığı bir milyon canlı doğum başına 5,5–7,9 seviyesinde olduğu bildirilmektedir (Hornberger, 1996). Kızlarda erkeklere göre daha sık olduğu rapor edilmiştir (Khoury ve ark., 1998). Çok nadir görülen bu deformite beş alt tipten oluşmaktadır; Servikal, servikotorasik, torasik, torako-abdominal ve abdominal. Torakal ve torako-abdominal tipler en sık görülenlerdir (Amato ve ark., 1995; Morales ve ark., 2000).

### 1. Torasik ektopia kordis:

İlk olgu 1671’de Stenson tarafından bildirilmiştir (Sarper ve Demircan, 2003). Yeni doğanın kalbi dışarıda atmaya devam ederken üzerinde doku yoktur. Birlikte omfalosel, diastazis rekti, evantrasyon gibi karın duvarı defektleri de görülebilir. Torasik ektopia kordisin 5.5-7.9 milyon canlı doğumda bir görüldüğü, olguların %80,2’sinde ek intrakardiyak defektler (ventriküler septal defekt, atriyal septal defekt, Fallot tetralojisi, sol ventrikül divertikülü, pulmoner stenoz) bulunduğu bildirilmiştir (Alphonso ve ark., 2003).

### 2. Torakoabdominal ektopia kordis (Cantrell Pentalojisi):

Sternum alttan yarık, kalp toraks dışında önde yer almaktadır. Bu deformiteyi 1798’de Wilson tanımlamış, 1958’de ise Cantrell pentalojiyi tarif etmiştir. Bifid sternum, diyafram defekti, diyafragmatik perikard, anterior abdominal duvar defekti, intrakardiyak defektler Cantrell’in tanımladığı pentalojiyi oluşturmaktadır (Cantrell ve ark., 1958).

### 3. Servikal ektopia kordis:

Torasik ektopia kordis'ten farkı, kalbin daha yukarı doğru yer değiştirmesidir. Birlikte servikofasiyal anomaliler görülebilir. Ektopia kordisin prenatal tanısı gelişmiş ultrasonografik tekniklerle 10. gebelik haftasından sonra konulabilir. Servikal ektopia kordis yaşamla bağdaşmaz, bu nedenle ciddi anomalilerle beraber olan ektopia kordisli olgularda aileyle görüşülerek terapötik abortus önerilebilir (Morales ve ark., 2000).

#### **2.2.4. Diğer Deformiteler**

Bu deformitelerde bir veya daha fazla kostanın agenezi veya parsiyel gelişimi, kostalarda bifürkasyon, füzyon anomalileri olabilir. Kostalarda görülen bu anomaliler genellikle fonksiyonel ve kozmetik sorun oluşturmazlar. Şiddetli olgularda ise kifoskolyoz ve intratorasik organlara bası oluşabilir.

#### **Diffüz İskelet Bozukluklarında Torasik Deformiteler:**

##### 1. Asfiktik Torasik Distrofi (Jeune Hastalığı)

Günümüzde bu defekti 1954 yılında tanımlayan araştırmacı olan Jeune'nun adıyla da anılmaktadır. Jeune bu defekti bir yenidoğanda dar ve sert bir göğüs ile multipl kartilaj anomalisi birlikteliği olarak belirtmiştir. Bu olgu erken perinatal dönemde respiratuar yetersizlik nedeniyle kaybedilmiştir. Otozomal resesif geçiş gösteren bu defekte, kromozomal anomaliler gözlenmemektedir. En belirgin özelliği dar bir toraks olması ve dışa doğru belirgin, kaburgalara doğru küçük bir horizontal hareket olmasıdır. Kaburgalar kısa ve geniş ayrıca geniş kostakondral bileşke anterior aksiller çizgiye doğru uzanmaktadır. Klavikularlar fikse ve eleve, pelvis ise küçük ve hipoplastik, iliak kemikler ise kare şeklindedir. Ayrıca bu sendromda pulmoner yetmezliğin değişik dereceleri de bulunmaktadır.

Kozlowski ve Masel 1976 yılında Asfiktik Torasik Distrofisi olan çocukların iyi bir izlem ile yaşadıklarını rapor etmişlerdir. Williams 1984 yılında otopsi vakaları üzerinde yaptıkları çalışmalarda, anormal pulmoner gelişim olduğunu ancak bronşial gelişimin normal ve az sayıda alveoler divizyon olduğunu göstermişlerdir (Shields, 2000; Yücel ve Genç, 2011a).

## 2. Spondilotorasik Displazi (Jarcho-Levin Sendromu)

Jarcho ve Levin 1938 yılında otozomal resesif geçişli, multipl vertebra ve kaburga malformasyonları birlikteliği olan spondilotorasik displaziyi tanımlamışlardır. Torasik vertebralar kısa ve kostalarda posterior füzyon bulunmaktadır. Toraks yeterli ekspansiyonu sağlayamamakta ve akciğer enfeksiyonları sık görülmektedir. Ayrıca erken bebeklik döneminde ölüme sık rastlanmaktadır (Shields, 2000; Yücel ve Genç, 2011a).

### **2.3. Pektus Karinatum**

#### **2.3.1. Klinik Görünüm**

Pektus karinatum güvercin göğsü (“Pigeon chest” ve “chicken breast”) olarak bilinen göğsün öne doğru protrüzyonudur. KGDD arasında %15 ile ikinci en sık görülen deformitedir (Yücel ve Genç, 2011a).

İlk kez Brodtkin tarafından 1949 yılında güvercin göğsü olarak tanımlanmıştır. Olguların %35’inde iskelet sistemine ait başka bir anomali eşlik edebilir. Bunlardan en sık görüleni skolyoz ve vertebra anomalileridir. Olguların %18’inde konjenital kalp hastalığı bulunmuştur. (Yavuzer, 2011).

Doğumda fark edilmesine karşın çoğu orta çocukluk döneminde belirginleşmektedir (Sarper ve Demircan, 2003). Hastaların çoğu çocukluk veya adolesan tanı almaktadır. Pubertede aktif lineer büyüme boyunca PK, belirgin kozmetik ve psikososyal sorunlara yol açacak ilerleme gösterir ve daha da belirgin hale gelir. Belirgin protrüzyon hastaların yaklaşık %10’unda 11 yaşından önce görülür. Tipik PK deformitesi erken adolesan yıllarında tespit edilir ve tam iskelet olgunluğuna ulaşıncaya kadar progresif olarak şiddetlenir (Koumbourlis, 2015).

Pektus karinatumun en sık görülen klinik prezentasyonu sternum gövde kısmını da içine alan, alt kostal kartilajların simetrik protrüzyonu şeklinde olan kondrogladiolar tiptir (Yücel ve Genç, 2011a). PK görüntüsü üç gruba ayrılır;

#### 1. Kondrogladiolar tip deformite

a- Simetrik

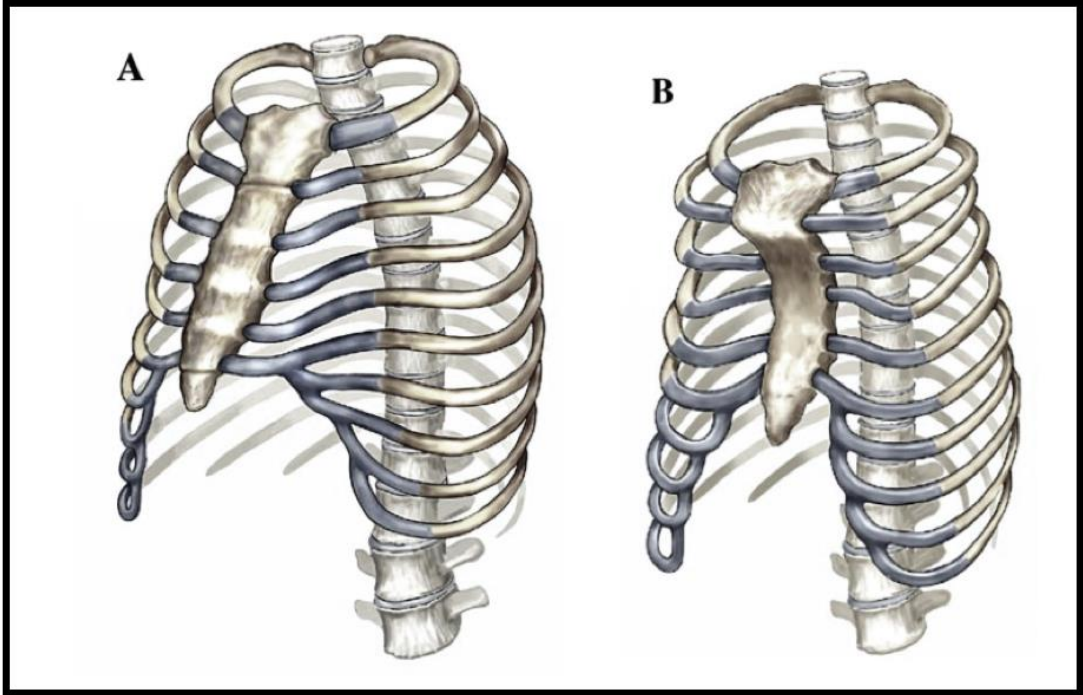
b- Asimetrik

#### 2. Kondro-manubrial tip deformite (Currarino-Silverman sendromu)

### 3. Mikst tip deformite (PK + PE)

Kondrogladiolar tip deformitede, sternum ve kartilajlar öne doğru çıkık yerleşimdedir (Şekil 3.A). Göğüs kafesi iki taraftan sıkıştırılıp, sternumun öne doğru çıkıntı yapması oluşturulmuş gibidir. Bazılarında ise sternum adeta bir yumruk şeklinde öne çıkıntı yapmıştır. Asimetrik tipte karşı tarafta çöküntü görülebilir. Aynı seansta her iki taraf düzeltilir (Yavuzer, 2011).

Currarino-Silverman sendromu olarak da isimlendirilen Kondro-manubrial tip deformitede, sternumun orta kısmı çöktür ve hemen yanındaki kartilajlarda ise çıkıntı vardır (Şekil 3.A). Düzeltmesinde sternumun en deforme kısmından çıkarılan kama şeklindeki parça kullanılır. Kombine lezyonlarda yapılan düzeltme ise, deformitenin durumuna göre, deforme kartilajların subperiostal olarak çıkarılması, periosta yapılan U sütürlerle periostun daraltılması, sternumdan kama (wedge) osteotomiler yapılmasıdır (Yavuzer, 2011).



**Şekil 3: A:** Pektus Karinatum-Kondrogladiolar tip, **B:** Pektus Karinatum-Kondro-manubrial tip (Koumbourlis, 2015).

### 2.3.2. Etyoloji

Pektus karinatum gelişiminden, kostal kartilajların aşırı büyümesinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (Yücel ve Genç, 2011a). Olguların %25'inde aile hikayesi bulunmakta ve daha çok erkek çocuklarda görülmektedir (%75-80). Ayrıca Beyazlarda ve latinlerde daha sık, siyah ırkta ve asyalılarda ise nadir görülmektedir (Yavuzer, 2011).

Pektus karinatumlu olguların genetik yatkınlığını araştıran Shields, olguların sadece %26'sında ailede göğüs deformitesi öyküsü ve %15'inde skolyoz birlikteliği bildirmiştir (Shields, 2000). Waters ve ark. ise 1989 yılında PK'nın sıklıkla kas-iskelet sistemi hastalıkları bunlardan da özellikle skolyoz ile birlikte olduğunu ancak cerrahi gerektirmediğini belirtmişlerdir (Waters ve ark., 1989).

Pektus karinatum tek başına bir deformite olarak görülebilirken, trizomi 18, Marfan sendromu, homosistinüri, Morquio sendromu ve Ehler-Danlos sendromu gibi diğer genetik bozukluklar ve sendromlarla, konjenital kalp hastalıklarıyla ve diğer konnektif doku hastalıkları ile beraber görülebilir. Kas-iskelet sistemi anormalliklerinden skolyoz (%15) en sıklıkla PK'ya eşlik eder (Saxena ve Willital, 1999; Fonkalsrud ve Beanes, 2001; Golladay, 2003).

Deformitenin şiddeti ve solunum fonksiyonlarındaki bozukluğun derecesi arasında yakın ilişkili vardır. Skolyoz ve/veya kifoza gibi eşlik eden diğer patolojilerin olduğu hastalarda solunum fonksiyonlarında erken dönemde azalmalar gözlenirken, tek başına KGDD'si olan hastalarda solunum fonksiyonlarında ciddi kayıp beklenen bir durum değildir. KGDD'de gelişen solunum fonksiyon bozukluğu genellikle benzer patofizyolojik özellikler göstermektedir. Bu hastalarda göğüs duvarı kompliansı ve sekonder olarak da akciğer volümü azalır. Akciğer kompliansı düşer. Meydana gelen komplians değişimleri de solunumu, solunum işini azaltmak için yüzeysel ve hızlı solunum paternine dönüştürerek, alveoler ventilasyonun azalmasına ve ölü boşluk ventilasyonunun artmasına yol açar (Erk ve Ergün, 2009).

KGDD'nin bir çoğunda total akciğer kapasitesi, fonksiyonel rezidüel kapasite, rezidüel volüm ve vital kapasitede azalma ile karakterize restriktif bozukluk gözlenmektedir. Bununla birlikte altta yatan bir nöromusküler hastalık yoksa solunum kas kontraktilesinin normal olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sık görülen bir diğer durum

ventilasyon perfüzyon dengesizliğine bağlı hafif hipoksidir. Uyku sırasında görülen hipoventilasyon ise daha sonra gelişir (Erk ve Ergün, 2009).

### **2.3.3. Semptomlar**

Pektus karinatum olgularında genelde asemptomatik olmakla beraber en sık görülen semptomların nefes darlığı, çabuk yorulma ve göğüste deformitenin olduğu yerde ağrı ve hasasiyet olduğu belirtilmektedir (Fonkalsrud ve Anselmo, 2004; Goretsky ve ark., 2004). Ayrıca bazı çalışmalarda PK'lı olgularda takipne ve aritminin gözlenebildiği belirtilmektedir (Fonkalsrud ve Beanes, 2001).

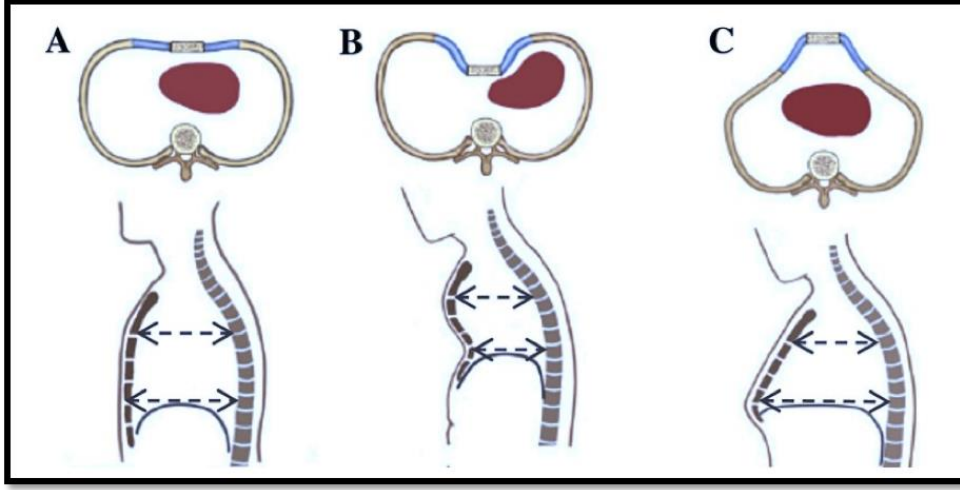
Pektus karinatumlu çocuklar deformiteden ötürü kendine güvensiz ve içe kapanıktır, omuzlarını düşürerek ve öne eğilerek yürür ve otururlar. PK'lı çocuklar yüzme, atletizm gibi sporlardan ve sporcu soyunma odalarından uzak dururlar. Bu tarz bir hayat, anormal postüre neden olarak deformitenin daha da ağırlaşmasına yol açmaktadır (Balcı ve ark., 2002).

Pubertal büyüme başlayınca genç yaşta ameliyat ile deformitenin düzeltilmesinin tekrarlayan deformite eğilimine yol açtığını tıbbi kanıtlar göstermektedir. Bu nedenle, cerrahi düzeltme genellikle geç pubertal veya postpubertal yaşta gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte tedavi edilmemiş küçük çocuklar kendilerini suçlayabilmektedir. Özellikle bu yaş grubu akranları tarafından alay konusu olabilmektedir. Sonuç olarak, etkilenmiş çocuklar genellikle yüzmekten kaçınırlar ve bazıları hiç yüzmeyi öğrenmek istemez. Benlik saygıları ciddi düzeyde etkilenen bireyler ileride eş bulmakta zorlanacaklardır. Ayrıca bu kişilerde psikolojik sorunlarda devasa büyüklüktedir (Loff ve ark., 2014).

### **2.3.4. Fizyolojik Özellikler**

Pektus Karinatumun akciğer dokusu gelişimi, ventilasyon ve perfüzyon fonksiyonları üzerine etkisi konusunda çok az bilgi vardır. Bu hastalarda akciğer hacmi düşüktür. Ancak buna rağmen, hastaların çoğunda solunum fonksiyon testleri (SFT) normaldir. Hastaların sadece küçük bir yüzdesinde tipik bir restriktif patern görülür. SFT'lerinde görülen restriktif patern göğüs çevresinin azalması ile ilişkilidir. Bu durum egzersiz sırasında atım hacmini artırmaya çalışan kalbin yeteneğini sınırlar. Meydana gelen bu sınırlamanın pektus deformiteli hastalar tarafından bildirilen -ortak

belirtilerinden biri olan- egzersiz intoleransının ana mekanizması olduğuna inanılmaktadır (Koumbourlis, 2015).

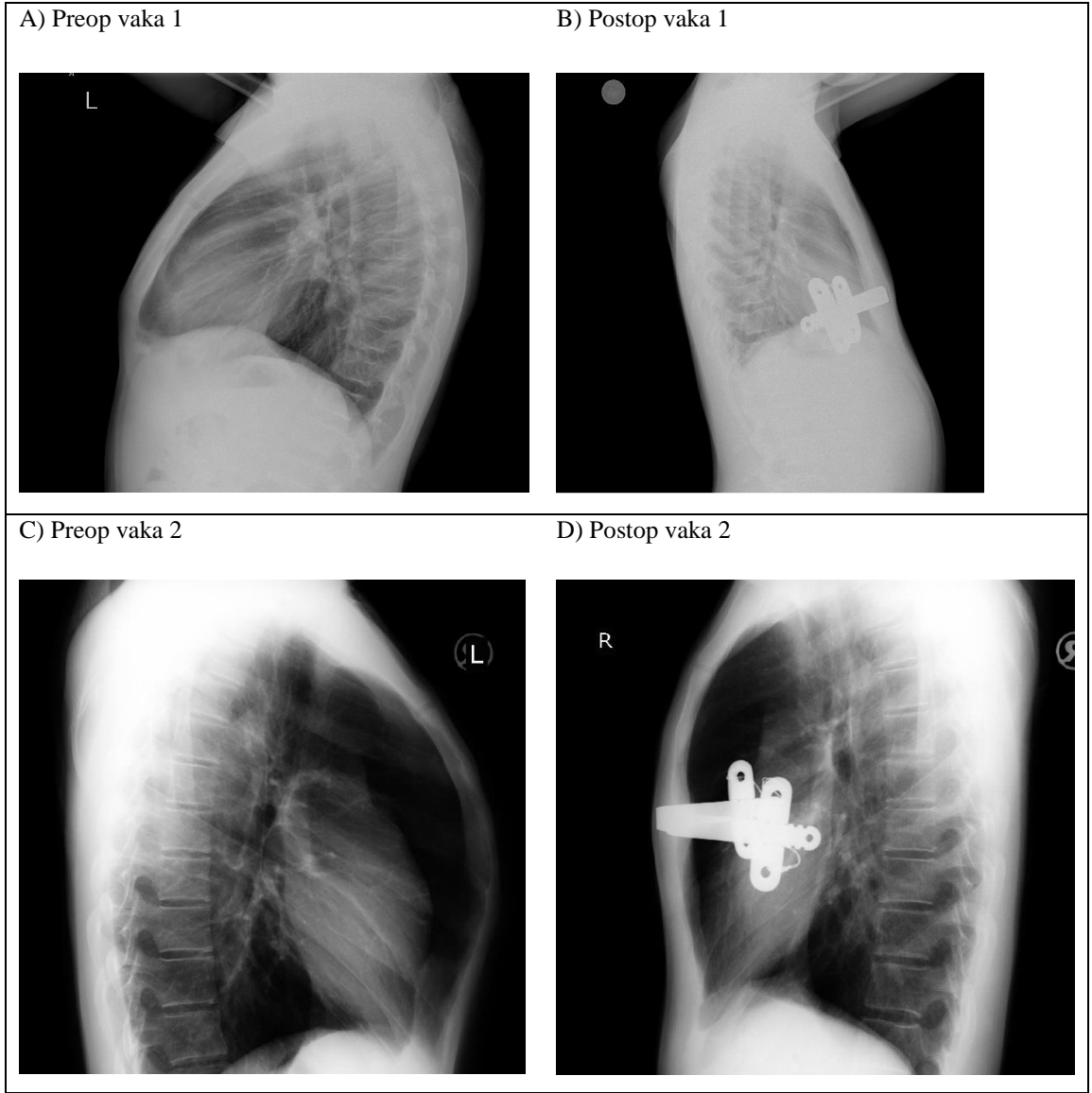


**Şekil 4:** Normal Toraks (A), Pektus ekskavatum (B) ve Pektus Karinatum (C)'un lateral ve üstten kesit halinde görünümü (Koumbourlis, 2015).

Pektus deformitesi asimetrik olduğunda omurgaya daha çok etkisi olmaktadır. Özellikle etkilenen kaburga omurgayı deplase ederek skolyoz gelişmesine yol açabilir ve omurga üzerinde baskı oluşturabilir (Koumbourlis, 2015).

Sternal deformiteler solunum kaslarına karşı mekanik dezavantaj oluşturarak, bu kasların maksimal kasılmaya ulaşmalarını engeller. Sağlıklı kontrollere göre PE ve PK'lı hastalarda maksimum inspiratuvar ve ekspiratuvar basınçlar (MIP/MEP) anlamlı düzeyde düşüktür (Koumbourlis, 2015).





**Şekil 5:** Pektus karinatumlu hastalarımızın operasyon öncesi ve sonrası lateral akciğer grafi görünümü (OMÜ göğüs cerrahi anabilim dalı hasta arşivi, 2015)



A

B

**Şekil 6:** Pektus karinatum olgusunun preoperatif (A) ve postoperatif (B) görünümü (OMÜ göğüs cerrahi anabilim dalı hasta arşivi, 2015)

### 2.3.5. Radyolojik Özellikler

Pektus karinatumun ciddiyetini ve asimetri derecesini en iyi şekilde değerlendirmek için, bazı radyolojik indeksler ileri sürülmüştür. Ancak bunlar PE'de kullanılan Haller İndeksi kadar kullanışlı değildir. BT taraması hala PK için altın standart radyolojik değerlendirmedir (Cardoso, 2012).

Göğüs radyografileri sternumun ön protrüzyonu ile birlikte artmış göğüs anteroposterior çapını göstermektedir (Şekil 5). BT veya MR görüntüleme ölçümleri pektus indeksi hesaplamak için kullanılabilir. PK göstergesi 1,42-1,98 arasında olan pektus indeks değeridir (Shamberger, 2006; Restrepo ve ark., 2009).

### 2.3.6. Ameliyat Endikasyonları

Ameliyat endikasyonu genellikle deformitenin derecesinden bağımsız olarak kozmetik bozukluğa bağlı psikososyal sorunlardır (Özalper ve Yüksel, 2011).

Buna karşın deformiteye sekonder intratorasik organların yer değiştirmesine bağlı semptomlarda endikasyonlar arasında yer almaktadır (Yücel ve Genç, 2011a).

### 2.3.7. Ameliyat Teknikleri

Kondromanubrial protrüzyona yönelik ilk cerrahi müdahaleyi 1952 yılında Ravitch gerçekleştirmiştir. Bu müdahale yönteminde multipl deforme kostal kartilajlar rezeke edilmiş ve sternuma çift osteotomi uygulanmıştır (Ravitch, 1952).

Ravitch tekniğine ek olarak 1953 yılında sternumun ön kısmının rezeksiyonu hatta sternum girişinin subperiostal rezeksiyonu dahil olacak şekilde uygulayan bilim insanı Lester olmuştur. Ancak Lester'ın bu tekniği genel olarak başarısız olduğu görülmesine rağmen, ileriki yıllarda, daha az invaziv teknik olan kostal kartilajların sternumla birleşim yerlerinin subperiostal rezeksiyonu ve sternumun alt kısmının subperiostal rezeksiyonu şeklinde tanımlamıştır (Lester, 1953).

Takip eden yıllarda Chin (1957) ve Brodtkin (1958) tarafından rektus kaslarının traksiyon etkisinden yararlanarak sternumu normal konumunda tutacak yeni bir operatif teknik ortaya konmuştur. Bu tekniği 1958 yılında modifiye eden Howard ise kartilajlara radikal rezeksiyon yapmış ve sternal osteotomi uygulamasını gerçekleştirmiştir. Ayrıca PK görünümünü "*büyük bir elin sternum ve kostal kartilajın medial kısmını öne doğru, lateral kostal kartilajları ve kaburgaları ise içe doğru ittiğini*" belirtmiştir (Howard, 1958).

Ravitch (1960), farklı bir cerrahi prosedür tanımlayarak "*sadece sternumun sol tarafında ilgili etkilenen kostal kartilajların rezeksiyonu ile eşlik eden perikondrial bantların kısaltılmasını*" önermiştir. Ramsay ise (1963) teknik olarak sternumun pozisyonunda değişiklik yapmadan lateral defektleri rektus kası ile doldurmuş veya deforme kostal kartilajları rezeke etmiştir.

Robicsek 1963 yılında PK cerrahisinde modern tekniği ilk olarak uygulamış, genel olarak deforme asimetric kostal kartilajların subperikondrial rezeksiyonu, transvers sternal osteotomi, sternumun protrüze olan alt kısmının rezeksiyonunu uygulayarak sternuma yeni bir alt sınır oluşturmuştur (Robicsek ve ark., 1963).

Welch 1973, Pickard ise 1979 yıllarında kendi tekniklerini tanımlamışlardır ve bu teknikler ilgili kostal kartilaj rezeksiyonu ve sternal osteotomi yönünden birbirlerine oldukça benzer görülmüştür. Günümüzde halen bu tekniklerle çok iyi sonuçlar alınmaktadır (Welch ve Vos, 1973; Pickard ve ark., 1979).

Abramson 2005 yılında PE'deki Nuss tekniğini PK hastalarına uygulayan ve dünyaya duyuran ilk bilim insanıdır (Abramson, 2005). Ülkemizde de yeni yöntem olarak bilinen bu yöntem halen uygulanmaktadır. Frey ve ark 2006 yılında PK'da nonoperatif tedaviyi önermişler ve başlangıç olarak iki yıl süreyle korse veya kuşak kullanımını tavsiye etmişlerdir (Frey ve ark., 2006).

#### **2.4. Minimal İnvaziv Pektus Karinatum Cerrahisi (Abramson Operasyonu)**

Pektus karinatum, PE'ye göre daha az görülen bir deformitedir. Ancak daha az olmasına rağmen kişiler için dış görünüş açısından daha fazla rahatsız edici ve kolay kolay gizlenemeyen bir deformite olması dikkat çekmektedir. PK tedavisinde günümüze kadar birçok tedavi seçeneği (kinetik, ortatik ve cerrahi) uygulamada denenmiştir. İlk olarak 1952 yılında Mark Ravitch tarafından tanımlanan Ravitch yöntemi günümüze kadar başarı ile uygulanmaya devam etmiştir (Kálmán, 2009). Bu yöntemde kıkırdak kostaların eksizyonu, sternal osteotomi gerekmektedir. Ayrıca en genel şikayeti ve kaygı sebebi kozmetik olan bu hastalarda, ameliyat sonrası oluşabilecek geniş bir skar dokusu sorun oluşturabilmektedir. Tüm bu nedenlerle daha az girişimsel yöntemler geliştirme çabasına girilmiştir. Bu amaçla Abramson ve ark.'nın (2009) Abramson tarafından geliştirilen ve aynı adla anılan teknikle ameliyat ettiği PK'lı hasta serisi bildirilmiştir. Genel özellikleri olarak Nuss ameliyatı ile benzerlikler gösteren bu teknik ile PK olgularında başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Tekniğin Nuss tekniğinden önemli farklılıkları vardır. İmplantın Ekstratorasik olarak presternal Alana yerleştirilmesinde, torakoskopi ihtiyacı olamaz. Bu durum, komplikasyon riskini azaltır. Ayrıca hastanede kalış süresi, fizik aktiviteye dönüş süresi, pozisyon kısıtlama süreleri ve cerrahi süresi daha kısadır. Skar dokusunun küçük ve ön aksiller hatta olduğu için daha az dikkat çekicidir. Hemitoraksın genişlemesi ve çıkıntının düzelmesinden dolayı torasik kontur genişler (Abramson, 2005; Abramson ve ark., 2009).

Bu teknikte, hasta genel anestezi altında tek lümenli tüp ile entübe edilir. Supin pozisyonunda her iki kol 70 derece abdüksiyonda olacak şekilde ayarlanır. Bölgesel dezenfeksiyon ve hastanın örtülmesinden sonra karinal çıkıntının en yüksek olduğu yere bir asistanın basıp göğüsün istenen seviyeye geldiğinde set içinde bulunan özel yapılmış ölçü aletleri ile konulacak barın uzunluğu ve şekli belirlenir. Göğüs üzerinde barın konulacağı düzlem belirlenince bu düzlemden her iki orta aksiler hattın 1,5 cm oblik

cilt insizyonları ile cilt, cilt altı geçilerek kaslar diseke edilip bu bölgede biri altta diğeri üstte olacak şekilde iki kosta bulunur. Bu kostaların periostiumları soyularak buraya stabilizatör yerleştirilir. Aynı işlem karşı taraf midaksiller alanda da uygulanır (Yücel ve Genç, 2011b).

Stabilizatörler çelik tellerle periostu soyulmuş kemiklere sabitlendikten sonra buradan kas altından karşı tarafa doğru içinde kılavuzu olan bir göğüs tüpü vasıtasıyla tünel açılır ve bu tünelden kayra geçildikten sonra önceden eğilmiş bar göğüs tüpüne takılarak geri çekilir. Barı geçirirken sternuma kompresyon uygulanabilir. Bar normal pozisyonuna gelince yanlardan stabilizatörlere bağlanabilir yada kullandığımız materyalde vida sistemi varsa vidalanabilir (Yücel ve Genç, 2011b).

İşlem kasların, cilt altı ve cildin kapatılması ile sonlandırılır. Hastaların operasyon sonrası normal serviste yatırılması, postoperatif analjezi ve antibiyotik verilmesi önerilir. Ameliyattan sonra 5 gün hastanede kalması yeterlidir. Bazı hastalarda özellikle çocuk hastalarda daha erken evine gönderilebilir (Yücel ve Genç, 2011b).

## **2.5. Toraks Duvarı Deformitelerinde Solunum Fonksiyon Testleri**

Pektus Ekskavatumlu hastalarda sternum ve buna sekonder olarak vertabranın yer değiştirmesi kalp ve akciğere bası yapmaktadır. Buna karşın ortaya çıkan bu basının işlevsel olarak etkisi tartışma konusudur. Ayrıca bu hastaların SFT'lerinde restriktif değişiklikler izlendiği bildirilmiştir. Gerçekleştirilen düzeltme operasyonu ile maksimal istemli ventilasyondaki (MVV) iyileşme (%31 artış) vital kapasiteye göre (%10 artış) daha belirgin bulunmuştur. Buna ek olarak toplam egzersiz zamanında, egzersiz toleransında ve maksimal oksijen uptake'inde iyileşme saptanmıştır. Cerrahi müdahale sonrasında hastaların uzun dönem takipleri incelendiğinde SFT'lerinde kötüleşme saptanmıştır. SFT'deki kötüleşmenin olası sebebi cerrahi sonrası göğüs duvarının rijiditesinin artması ve buna sekonder olarak göğüs duvarı kompliyansında meydana gelen azalmadır. (Yıldızhan ve Yücel, 2012).

### 3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma için Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmamıza 2011 - 2015 tarihleri arasında Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvuran ve PK nedeniyle Abramson yöntemi ile ameliyat edilen 10 hasta dahil edildi. Hastalar boy-kilo değişimleri, yaş, cinsiyet, semptomlar, preoperatif ve postoperatif SFT değişimleri açısından değerlendirildi.

Bütün hastalar operasyondan bir gün önce servise yatırıldı ve tamamı preoperative olarak rutin kan tetkikleri, SFT, akciğer grafisi (Şekil 5) ve toraks BT ile değerlendirildi. Ameliyattan önce metal allerjisini değerlendirmek üzere, tüm hastaların sağ ön kol fleksör yüzüne 12 saat boyunca kalmak üzere çelik bar tespit edildi.

Hasta genel anestezi altında tek lümenli tüp ile entübe edildi. Sırtüstü pozisyonunda her iki kol 70 derece abduksiyonda olacak şekilde pozisyon verildi. Bölgesel dezenfeksiyon ve hastanın örtülmesinden sonra sternal çıkıntının en yüksek olduğu yer işaretlendi, daha sonra bir asistanın sternuma bası uygulaması ile göğüs istenen seviyeye getirildi, bu sırada set içinde bulunan ölçü aletleri ile konulacak barın uzunluğu, şekli ve orta aksiller bölgede barın sabitleneceği noktalar belirlendi. Göğüs üzerinde barın konulacağı düzlem belirlenince bu düzlemden bilateral mid-aksiller hattın yaklaşık 2 cm'lik kot aksına paralel cilt insizyonları ile cilt, cilt altı ve kas tabakası geçildi. Stabilizatörlerin yerleştirileceği üst ve alt kotlar bilateral olarak deperioste edilerek birer adet çelik tel sture ile dönüldü. Bu iki kot arası seviyeden ve sağ hemitorakstan başlamak üzere Pektoralis Major kası altından karşı hemitoraksa doğru içinde kılavuzlu göğüs tüpü ile bir tünel oluşturuldu. Kılavuzlu tüp karşı hemitorakstaki cilt insizyonundan dışarı çıkarıldı. Kılavuz geri çekildi ve tüpün sağ taraftaki ağzından şekil verilmiş olan çelik bar tüp içine yerleştirildi. Tüp sol taraftan bir yandan çekilirken tüpün oluşturduğu tünelden bar sternum önüne kas tabakası altına ters U şeklinde yerleştirildi. Bar üzerine bir yandan bası uygulanırken diğer yandan bar bilateral olarak yerleştirilmiş olan stabilizatörler vasıtasıyla kotlara sabitlendi. En son olarak kas cilt altı ve alt tabakaları usulüne uygun olarak kapatılarak işlem sonlandırıldı. Operasyon sonrasında hastalar serviste takibe alındılar.

Hastaların tamamına postoperatif olarak hasta kontrollü analjezi cihazları ile ağrı tedavisi, rutin nonspesifik antibiyoterapi ve solunum fizyoterapisi uygulandı. Postoperatif 3. ayda ise rutin kontrollerde SFT yapıldı. SFT'nin objektif olarak değerlendirilmesini engelleyecek negatif faktörlerin (ağrı, atelektazi vs.) dışlanabilmesi/azaltılabilmesi için test postoperatif 3. ayda yapıldı.

### **İstatistiksel analiz**

Çalışmanın örneklem sayısı, FEV 1%'sinin 7 birimlik (post-pre) farkı için, 5 birimlik standart sapma, %80 test gücü ve % 95'lik güven için kullanılacak minimum 10 kişi olacak şekilde hesaplanmıştır.

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 15, Inc, USA) programı kullanılarak yapılmıştır. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma (SD) ve parantez içinde en düşük ile en yüksek değer olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler sıklık ve yüzdeler ile ifade edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov -Smirnov testi ile değerlendirildi gruplar arası farklılık değerlendirmesi için Student t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

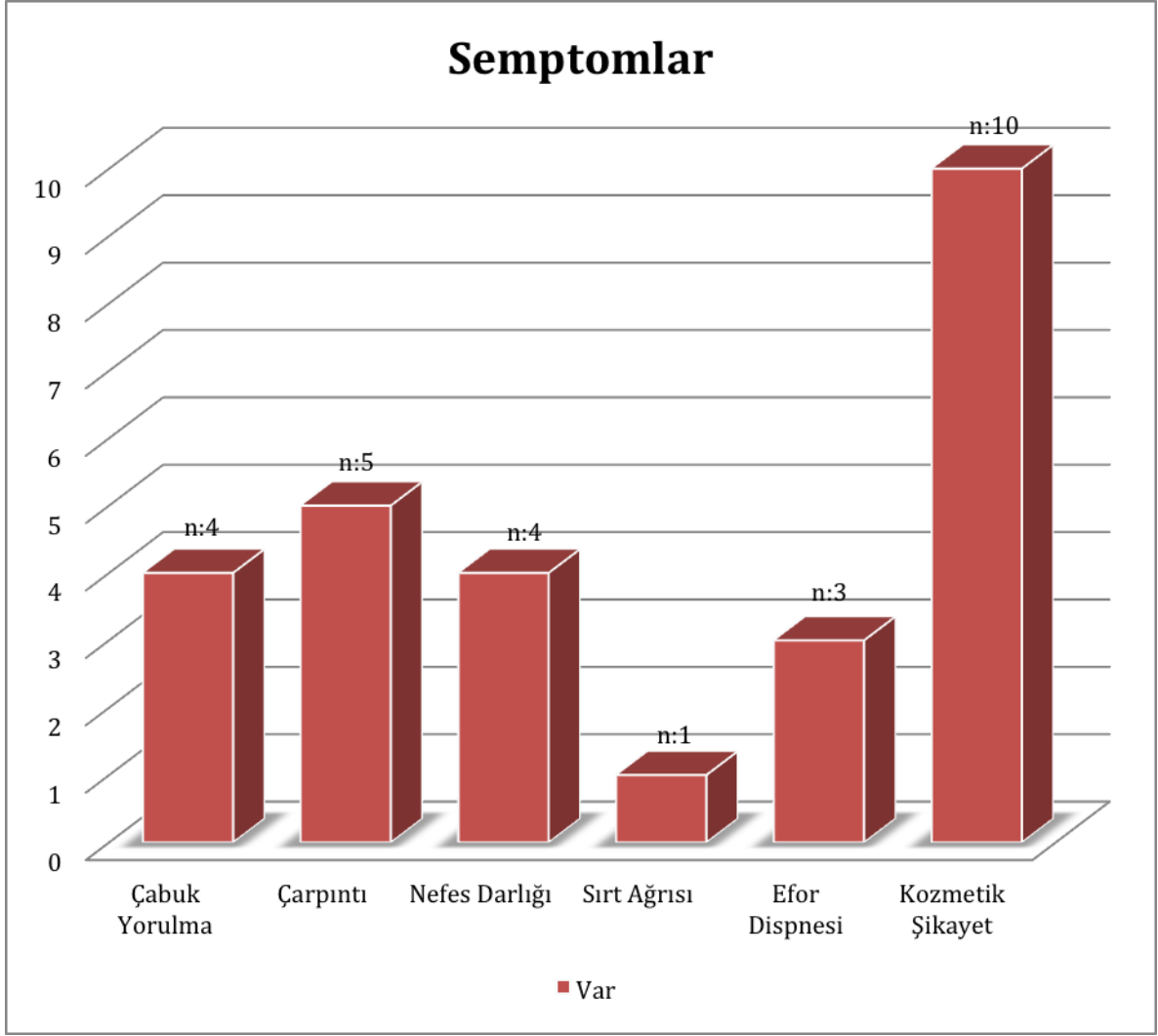
#### 4. BULGULAR

Hastaların %90'ı (n=9) erkektir. Hastaların yaş ortalaması 16,0±2,49 boy ortalaması 166,10±13,45 cm, kilo ortalaması ise 51,5±11,71 kg'dı. Genel özellikler tablo 4.1'de gösterilmektedir. En sık görülen semptomlar kozmetik rahatsızlık (%100), çarpıntı (%50) ve çabuk yorulmaydı. Diğer semptomlar grafik 4.1'de gösterilmektedir. Soygeçmişlerinde ise 1 kişide ailede kalp rahatsızlığı, 1 kişide annede pektus ekskavatum ve 1 kişide de kardeşte sırtta kemik deformitesi mevcuttur.

**Tablo 4.1.** Genel özellikler

Genel Özellikler	n
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	9
Kadın	1
<b>Yaş</b>	16,0±2,49
<b>Boy (cm)</b>	
<i>Preoperative</i>	166,10±13,45
<i>Postoperatif</i>	170,70±12,38,
<b>Kilo(kg)</b>	
<i>Preoperatif</i>	51,5±11,71
<i>Postoperatif</i>	55,10±10,68
<b>Deformitenin tipi</b>	
Kondrogladiolarsimetrik	8
Kondrogladiolarasimetrik	2 (sağ dominant)
<b>Bar uzunluğu</b>	12.8(0rt)
13 inch	5
12.5 inch	4
12 inch	1
<b>Hastanede kalış süresi (gün)</b>	3,2 (2-5)
<b>Morbidite</b>	
Pnömotoraks	2
Bar ucuna bağlı cilt erozyonu	1
<b>Postoperatif ağrı düzeyi</b>	
<i>Postoperatif 1. Gün</i>	8.7±1.05
<i>Postoperatif 12. saat</i>	4.4±1.5
<b>Hasta memnuniyeti</b>	% 100





Şekil 7: Semptomlar

Preoperatif solunum fonksiyon testleri, ortalama FVC  $3,70 \pm 0,98$ , FEV1  $3,23 \pm 0,92$  lt ve FEV1%  $86,48 \pm 7,48$ , PEF  $6,28 \pm 2,41$ , FEF25  $4,37 \pm 2,41$ , FEF50  $4,09 \pm 1,30$ , FEF75  $3,44 \pm 1,99$ , FEF25-75  $3,83 \pm 1,25$  olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2:** Preoperatif SFT değerleri

	Ortalama	S. Sapma	Ortanca	En küçük	En büyük
<i>FVC(litre)</i>	3,70	0,98	3,43	2,50	5,60
<i>FEV1 (litre)</i>	3,23	0,92	3,12	2,01	5,34
<i>FEV1 (%)</i>	86,48	7,48	87,40	75,20	95,40
<i>PEF</i>	6,28	2,41	3,87	2,75	9,74
<i>FEF25</i>	4,37	2,41	3,87	1,37	8,32
<i>FEF50</i>	4,09	1,30	4,02	1,94	6,55
<i>FEF75</i>	3,44	1,99	2,57	1,10	6,55
<i>FEF25-75</i>	3,83	1,25	3,81	1,93	6,47

Postoperatif solunum fonksiyon testleri, ortalama FVC 3,49±0,82, FEV1 3,17±0,67 ltveFEV1%91,74±8,40, PEF 6,07±1,70, FEF25 4,79±1,99, FEF50 4,17±1,18, FEF75 3,26±1,87, FEF25-75 3,98±1,12 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3:** Postoperatif SFT değerleri.

	Ortalama	S. Sapma	Ortanca	En küçük	En büyük
FVC(litre)	3,49	0,82	3,56	2,19	4,68
FEV1 (litre)	3,17	0,67	3,21	2,04	4,16
FEV1 (%)	91,74	8,40	94,90	71,90	99,00
PEF	6,07	1,70	5,83	3,07	8,53
FEF25	4,79	1,99	4,20	2,58	8,26
FEF50	4,17	1,18	4,28	2,52	6,28
FEF75	3,26	1,87	2,37	1,23	6,49
FEF25-75	3,98	1,12	4,19	2,41	6,15

Preoperatif ve postoperatif bağımlı değişkenleri karşılaştırıldığında; preoperatif boy<sub>(ort)</sub> 166,10±13,45 cm, postoperatif boy ortalamaları 170,70±12,38 cm'e çıkmıştır ve bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (t=4,011, p=0,003) (Tablo 4.4).

Preoperatif kilo<sub>(ort)</sub> 51,5±11,71 kg iken postoperatif 55,10±10,68 kg'a çıkmıştır, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi (t=2,016, p=0,07). Preoperatif FVC<sub>(ort)</sub> 3,70±0,98 iken postoperatif 3,49±0,82lt (t=0,925, p=0,37) preoperatif FEV1<sub>(ort)</sub> 3,23±0,92 lt iken postoperatif 3,17±0,67 lt (t=0,277, p=0,78) olarak ölçülmüştür. Preoperatif ortalama FEV1%<sub>(ort)</sub> 86,48±7,48 iken postoperatif yüzde 91,74±8,40'a yükselmiştir, (t=3,056, p=0,014). Diğer SFT değer ortalamaları tablo 4.4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4:** Hastaların Operasyon Öncesi ve Sonrası Ölçülen Değerlerindeki Değişimlerin Karşılaştırılması.

	Preoperatif		Postoperatif		t	p
	N	Ort±S. Sapma	Ort±S. Sapma			
<b>Boy (cm)</b>	10	166,10±13,45	170,70±12,38	-4,011	0,003	
<b>Kilo (kg)</b>	10	51,5±11,71	55,10±10,68	-2,016	0,075	
<b>FVC</b>	10	3,70±0,98	3,49±0,82	0,925	0,379	
<b>FEV1 (litre)</b>	10	3,23±0,92	3,17±0,67	0,277	0,788	
<b>FEV1 (%)</b>	10	86,48±7,48	91,74±8,40	-3,056	0,014	
<b>PEF</b>	10	6,28±2,41	6,07±1,70	0,345	0,738	
<b>FEF25</b>	10	4,37±2,41	4,79±1,99	-0,426	0,680	
<b>FEF50</b>	10	4,09±1,30	4,17±1,18	0,235	0,819	
<b>FEF75</b>	10	3,44±1,99	3,26±1,87	0,193	0,851	
<b>FEF25-75</b>	10	3,83±1,25	3,98±1,12	-0,564	0,587	

## 5. TARTIŞMA

Pektus karinatum kostaların kıkırdak bölümünün anormal gelişiminden kaynaklanan bir deformitedir. İlk ameliyatlar 1950'li yıllarda yapılmaya başlanmış ve bu süreç içerisinde teknik yaklaşımlar çok sayıda modifikasyona uğramıştır. Ravitch tarafından başlatılan bu ameliyat teknikleri en son olarak Abramson tarafından geliştirilen teknikle tüm dünyaya duyurulmuştur (Ravitch, 1952; Abramson, 2005). Ancak günümüzde ameliyat tekniklerinin yanı sıra ortotik korse tedavisinde de olumlu sonuçlar elde edilebildiği belirtilmektedir (Haje ve Bowen, 1992).

Pektus karinatumlu olgular genellikle deformitenin derecesinden bağımsız olarak kozmetik bozukluğa bağlı psikososyal sorunlardan dolayı düzeltme operasyonu olmaktadır (Özalper ve Yüksel, 2011). Bu sonuç bizim olgularımızın tamamında görülen dış görünüşten şikayetçi olma durumu ile benzerdir. Ayrıca olgularımızda operasyon öncesi başvuruda sırasıyla çarpıntı, çabuk yorulma, efor dispnesi ve sırt ağrısı şikayetleri görülmüştür.

Literatürde PK olgularının %25'inde ailede benzer deformiteler olduğu ve bu birlikteliğin daha çok erkek çocuklarda görüldüğü (%75-80) belirtilmiştir (Yavuzer, 2011). Bizim çalışmamızda ise erkek olgularımızdan birinin annesinde PE ve bir diğerinin kardeşinde sırtta kemik deformitesi olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak Ateş ve arkadaşlarının (2013) PK'lı 53 olguda gerçekleştirdiği korse tedavisinde ise simetrik deformitesi olanların (n=36) 11'inde, asimetrik deformitesi olanların (n=17) ise 4'ünde aile öyküsü olduğu bildirilmektedir.

Literatürde PK'lu hastalarda minimal invaziv teknikle korreksiyonun tüm yaş gruplarında da uygulanabileceği söylenmesine rağmen, en uygun operasyon yaşı puberte dönemi olarak bildirilmektedir (Abramson ve ark., 2009). Çalışmamızdaki hastaların da tamamı literatüre uygun olarak puberte dönemindeki erkek ve kızlardan oluşmaktaydı. Bilgin ve arkadaşlarının çalışmasında (Bilgin ve Oral, 2012) yaş ortalaması 10,6 olarak verilirken; Abramson ve ark'nın çalışmasında yaş ortalaması 14,3 olarak bildirilmektedir (Abramson ve ark., 2009). Ayrıca Ateş ve arkadaşlarının (2013) alternatif olarak korse yöntemi ile düzeltme uyguladığı olguların yaş ortalamasının  $12,3 \pm 6$  yaş olduğu belirtilmiştir.

Puberte döneminde gerçekleşen boy uzaması erişkin boyun yaklaşık %17-18'ine karşılık gelmektedir. Bu uzama hem ekstremiteler hem de gövde yönünde gerçekleşmektedir. Ekstremiteler büyümesinin distalden başladığı pubertenin başlangıç aşamasında ön planda el-ayak büyümesi vardır. Daha sonra proksimale doğru ilerleyen büyümede, cinsiyet hormonlarının da etkisiyle gövdesel büyüme de gerçekleşir ve sonuç olarak bireyler normal erişkin görünümüne kavuşmaktadır. Puberte döneminde gerçekleşen büyüme atağı sürecinde erkeklerin boyunda ortalama 10,3 cm/yıl, kızların ise 9 cm/yıl uzama gözlenmektedir. Bununla birlikte uzmanlar boy uzamasının sene içerisinde mevsimsel farklılık gösterebildiği için daha çok yıllık değerlendirmeler yapılmasını önermektedir (Sarı ve ark., 2012). Çalışmamızdaki olguların operasyon öncesi ve operasyon sonrası 3. ayda ölçülen boy ortalamaları arasında istatistiksel olarak da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık olguların pubertal dönemde yer alması ve büyüme-gelişmelerinin devam etmekte olduğundan kaynaklanabilir. Pektus Karinatumlu çocuklar deformiteden dolayı içe kapanık ve kendine güvensizdirler. Genelde omuzlarını düşürerek ve öne eğilerek yürür ve otururlar.(Balcı ve ark.,2002) Operasyondan sonra deformitesi düzelen hastaların kendine güvenleri artmış olup daha dik yürüdükleri, dik oturdukları, sosyal çevresiyle ilişkilerinin artmış olduğu gözlenmiştir. Hastaların boy uzunluklarının artışında kendine güvenlerinin artmasına bağlı olarak vücut postürünün düzelmesinin etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Coşkun ve arkadaşlarının 7-14 yaş arasında bulunan 1342 çocukta PK ve PE sıklığını araştırdıkları çalışmada, 8 çocukta PK (%0,6) 35 çocukta ise PE (%2,6) saptamışlardır. PK'lı olguların %37,5'nin (n=3) solunum fonksiyon testleri anormal saptanmıştır (Coşkun ve ark., 2010). Bununla birlikte 1994-1996 arasında Berktaş ve arkadaşlarının 3784 bireyi Pektus deformitesi açısından değerlendirdikleri çalışmada ise prevalans hızını PE için %0,283-% 7,3 , PK için 0,094-2,75 olarak saptamışlardır (Berktaş ve ark., 2001).

Pektus deformiteleri için cerrahi düzeltme ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarındaki belirgin farklılıklar deformite derecesinin nitel değerlendirmesinin yapılmayışından kaynaklanmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak yazarlar objektif değerlendirme yöntemlerinin (radyoloji gibi) deformite ve kardiyopulmoner fonksiyon ilişkisinin gösterilmesinde esas nokta olduğunu savunmaktadırlar (Shamberger ve Welch, 1988).

Daha önce yapılan bir çalışmada farklı göğüs duvarı deformitesi olan 88 hastanın radyolojik bulguları ve solunum fonksiyonları değerlendirilmiş ve bu hastaların 58'inde düzeltme cerrahisinin etkileri değerlendirilmiştir. Radyolojik değerlendirmede sadece klasik vertebral indeksi yöntemi yardımı ile en küçük göğüs çapını ölçmek yerine iki farklı seviyeden göğüs çapı ölçümü yapılmıştır. Birçok çalışmada klasik vertebral indeks yöntemi kullanılmaktadır fakat bu yöntemde göğüsün sadece tek bir çapını değerlendirmek mümkün olmaktadır ve bu eksik bir yaklaşımdır. Yapılan diskriminant analizi değerlendirmesinde yeni geliştirilen kompozit indeks (CI) ile LVI değerlendirmesi sonuçlarının tutarlı olduğu gösterilmiştir (Backer, 1961).

Derveaux ve ark.'nın (1989) çalışmasında CI'nın hasta ve sağlıklı bireyler arasında anlamlı farklılık gösterdiğini, fakat farklı deformiteler arasında yapılan değerlendirmede fark saptayamadıklarını belirtmişlerdir. Her iki indekste düzeltme cerrahisinden etkilenmektedir. Çalışmada LVI'nın PE ve PK'yı tanımlamada eşit seviyede saptandığını rapor etmişlerdir. Bunun aksine üst vertebral indeks ise daha çok PE tanısı koymada kullanışlıdır. CI'nın ise PE hastalarında daha fazla olmak üzere her iki pektus deformitesinde de arttığını, CI'nın özellikle kompleks göğüs duvarı deformitelerinde ve skolyoz ile birliktelik gösteren PE deformitesinde daha değerli olduğunu bildirmişlerdir. Akciğer fonksiyonlarının sadece skolyoz ile birlikte olmayan pektus deformitelerinde düşük saptandığını rapor etmişlerdir. Postoperatif akciğer fonksiyonlarının sadece mutlak değerlerinin artış gösterdiğini, özellikle adolesan dönemde bu artışın sağlıklı kişilerden daha az olduğunu bildirmişlerdir. Bu orta düzeyde iyileşme bütün göğüs deformitesi gruplarında gösterilmiş ve bununla birlikte radyolojik indekslerde de düzelme gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Gyllensward ve arkadaşlarının (1975) çalışmasında da opere olan hastalarda opere olmayanlara kıyasla daha düşük akciğer fonksiyonları saptadıklarını ve pektus deformitesinin ciddiyeti ile sternovertebral mesafe arasında bir korelasyon saptayamadıklarını belirtmişlerdir. Bu sorunun sternal bölgede uygulanan ağır cerrahi prosedürden kaynaklı olabileceğini bildirmişlerdir. Azalmış göğüs duvarı kompliyansı inspiratuvar kasların fonksiyonlarında azalmaya neden olabileceği görüşünü savunmaktadırlar.

Yapılan regresyon analizinde deformitesi olan hastalarda akciğer fonksiyonlarında postoperatif gerileme ile ilişkili faktörleri; preop akciğer fonksiyonu, preop radyolojik indeks, operasyon sırasındaki yaş, operasyon ve yeniden

değerlendirme arasında geçen süre olarak saptamışlardır. Preop akciğer fonksiyonları ile ters bir ilişki saptamışlardır; daha az fonksiyonel defekti olan hastalarda postop gerilemenin en belirgin olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca preop akciğer fonksiyonları %75 ve altında olan hastalarda fonksiyonel bir iyileşme saptandığı da belirtilmiştir (Derveaux ve ark., 1989).

Tek başına KGDD'si olan hastalarda skolyoz ve/veya kifoz gibi eşlik eden diğer patoloji olmadığı sürece solunum fonksiyonlarında ciddi bir kayıp beklenmemektedir. KGDD'lilerde gelişen solunum fonksiyon bozukluğunda akciğer kompliansı, göğüs duvarı kompliansı ve sekonder olarak akciğer volümü azaltmaktadır. Komplians değişimleri solunum işini azaltmak için solunumu yüzeysel ve hızlı bir paterne dönüştürmektedir. Bu da alveoler ventilasyonun azalmasına ve ölü boşluk ventilasyonunun artmasına yol açmaktadır. Birçok KGDD'li hastada total akciğer kapasitesi, fonksiyonel rezidüel kapasite, rezidüel volüm ve vital kapasitede azalma ile karakterize restriktif bozukluk saptanmaktadır (Erk ve Ergün, 2009).

Derveaux ve ark. (1989) dört farklı pektus deformitesini preoperatif dönemden sonra ortalama 8 yıl (1-20 yıl) takip etmiş ve ameliyat öncesi ve sonrası değişimleri karşılaştırmışlardır. Preoperatif dönemde 13 PK olgusu, postoperatif dönemde ise 7 PK olgusu incelenmiştir. Preoperatif dönemde ortalama FVC 4,42±1,31 lt iken, ortalama FEV1 3,81±0,99 lt ve ortalama FEV1% 84±10 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise PK'lı olguların preoperatif ortalama değerleri FVC için 3,70±0,98 lt, FEV1 için 3,23±0,92 lt ve FEV1 yüzde olarak 86,48±7,48'dir. Buna karşın Ateş ve arkadaşlarının çalışmasında (2013) korse yöntemi öncesi ölçülen FVC (2,97±1,16 lt) ve FEV1 (2,76±0,99 lt) değerleri her iki çalışmadan da düşük olmakla beraber FEV1% (95±14) ise daha yüksektir.

Derveaux ve ark.'nın (1989) PK için belirttiği değerlere göre FVC (lt) ve FEV1 (lt) postoperatif dönemde preoperatif döneme göre anlamlı derecede artış göstermekle beraber, FEV1% değerinde anlamlı bir değişim görülmemiştir. Bizim çalışmamızda ise FVC ve FEV1 ortalamalarındaki düşüş istatistiksel olarak anlamlı değilken, FEV1% ortalamasında anlamlı bir yükselme gözlenmiştir. Olguların operasyondan 3 ay sonra yapılan solunum fonksiyon testlerinin daha düşük olması, göğüs duvarında bulunan barın gerginliğinin yol açtığı ağrıdan olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca

postoperatif dönemde solunum fonksiyon testlerinin değerlendirme zamanının farklı oluşunun da bu değişiklikte etkili olabileceği göz ardı edilmemelidir. Bununla birlikte PK'nın cerrahi tedavisinde pulmoner fonksiyonlarda düşüklük bildirilmiştir. Kostal kıkırdakların geniş cerrahi diseksiyonu kostal kıkırdakların fibrozis nedeniyle göğüs duvarı sertliğini artırır ve göğüs duvarı esnekliğini azaltır (Fonkalsrud ve Beanes, 2001; Shamberger, 2006; Derveaux ve ark., 1989; Derveaux ve ark., 1988).

Birçok yazar PE'li hastalar ile karşılaştırıldığında kardiyorespiratuvar fonksiyonun PK'lı hastalarda daha az etkilenmiş olduğunu düşünmektedir. Ancak Fonkalsrud ve Beanes'in 30 yıllık deneyimini anlatan çalışmalarında özellikle ergenlik dönemindeki PK'lı olgularda sırasıyla en sık gözlenen semptomlar nefes darlığı ve egzersiz intoleransı, sık sık solunum yolu enfeksiyonu geçirme, astım ve göğüste rahatsızlık olduğu gözlemlenmiştir (Fonkalsrud ve Beanes, 2001; Shamberger, 2006).

Korse yöntemi uygulanan bir çalışmada (Ateş ve ark., 2013) ise preoperatif dönem ve postoperatif dönem FVC ve FEV1 değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Korse yönteminin pulmoner fonksiyonları etkilememesi ameliyat yöntemlerine alternatif olabileceğini göstermektedir. Bizim hastalarımızda SFT değerleri bozulmamıştır. Bununla birlikte cerrahi yöntem ile korse yöntemi arasında benzerlikler bulunmaktadır. Ancak cerrahi yöntemde hastaya bağlı faktörler yoktur, hasta uyumu gerekmemekte ve gerçekleştirilen bası süreklidir. Bütün bu nedenlerden dolayı Abramson yönteminin korseye göre daha etkin olduğunu düşünmekteyiz.

Abramson ve ark.'nın (2009) 40 vakalık tedavi grubunda, 20 hastaya bar çıkarılma prosedürü uygulanmıştır. Bu hastalardan 10'u mükemmel, 4'ü iyi, 4'ü makul ve 2'si kötü sonuç göstermiştir. Çalışmamızda postoperatif değerlendirme süreci kısa olduğu için bu verilere ulaşılamaması bir eksiklik olmakla birlikte, tekniğin değerlendirilmesi için bu hastaların takibinin devam edilmektedir.

Sonuç olarak çalışmaya katılan olgularda operasyon öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında solunum fonksiyon testleri içerisinde sadece FEV1% değerinde anlamlı bir artış saptanmışken diğerlerinde bir farklılık görülmemiştir. P.Carinatum tedavisinde minimal invaziv düzeltme yöntemleri postoperatif dönemde solunum fonksiyon tesleri üzerinde negatif etki yaratmayan, güvenilir, efektif ve yüksek hasta memnuniyeti olan yöntemlerdir.



## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

- Hastaların %90'ı (n=9) erkek, %10'u (n=1) kadındır.
- Hastaların yaş ortalaması  $16,0 \pm 2,49$ 'dur.
- Hastaların boy ortalaması  $166,10 \pm 13,45$  cm'dir.
- Hastaların kilo ortalaması ise  $51,5 \pm 11,71$  kg'dır.
- En sık görülen semptomlar kozmetik rahatsızlık (%100), çarpıntı (%50) ve çabuk yorulmadır.
- P. Karinatum tedavisinde uygulanan minimal invaziv cerrahi düzeltme teknikleri güvenilir, efektif ve yüksek hasta memnuniyeti olan yöntemlerdir.
- P. Karinatum tedavisinde hem minimal invaziv cerrahi düzeltme teknikleri hem de korse yöntemi sternum üzerine posteriore doğru basınç uygulama esasına dayanmaktadır. Ancak korse yönteminde daha çok hasta kontrollü kademeli bir basınç uygulaması sağlanırken, Abramson yönetminde hastaya bağlı uyum faktörleri tamamen dışlanmaktadır. Bu nedenle Abramson cerrahisinin tedavide daha etkin olacağını düşünmekteyiz.
- Operasyon öncesi ve sonrası boy ortalamaları ve FEV1% ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
- Operasyon öncesi ve sonrası ortalama FVC, FEV1lt, PEF, FEF25, FEF50, FEF75 ve FEF25-75 değerleri arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.
- P. Karinatum tedavisinde minimal invaziv düzeltme yöntemleri postoperatif dönemde solunum fonksiyon tesleri üzerinde negatif etki yaratmayan, güvenilir, efektif ve yüksek hasta memnuniyeti olan yöntemlerdir.

## KAYNAKLAR

- Abramson H, D'Agostino J, Wuscovi S. A 5-year experience with a minimally invasive technique for pectus carinatum repair. *J Pediatr Surg* 2009;44 (1):118-123.
- Abramson H. A minimally invasive technique to repair pectus carinatum. Preliminary report. *Arch Bronconeumol* 2005;41:349-351.
- Alphonso N, Venugopal PS, Deshpande R, Anderson D. Complete thoracic ectopia cordis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23: 426-8.
- Amato JJ, Zelen J, Talwalkar NG. Single-stage repair of thoracic ectopia cordis. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 518-20.
- Ateş O, Karakus OZ, Hakgüder G, Olguner M, Akgür FM. Pectus carinatum: the effects of orthotic bracing on pulmonary function and gradual compression on patient compliance. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 44 (2013) e228–e232.
- Balcı AE. Sternum defektleri ve cerrahi onarımları. *Toraks Cerrahisi Bülteni*. 2011; s;236-241.
- Balcı AE, Ülkü R, Eren Ş, Eren N. Çocuklarda pektus karinatum deformitesi onarımı. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;10:27-30.
- Backer OG, Brunner S, Larsen V. Radiologic evaluation of funnel chest. *Acta Radiol* 1961; 55:249-56.
- Bilgin M, Oral A. Minimal invaziv cerrahi yapılan pektus karinatumlu hastalarda erken sonuçlar. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*. 2012;20(2):307-311.
- Berktaş MB, Hozikligil M, Sargin H. Prevalance of pectus deformities in Turkish males. *Arçihives Pulm*. 2001;2(2):51–5.
- Bostancı K, Özalper H, Yüksel M. Pektus ekskavatum deformitesinde minimal invaziv onarım tekniği: Marmara deneyimi. *Marmara Medical Journal* 2011;24:38-43.
- Brodkin HA. Pigeon breast; congenital chondrosternal prominence. Etiology and surgical treatment by xyphosternopexy. *Arch Surg* 1958;77:261-270.
- Cantrell JR, Haller JA, Ravitch MM. A syndrome of congenital defects involving the abdominal wall, sternum, diaphragm, pericardium, and heart. *Surg Gynecol Obstet* 1958; 107: 602-14.
- Cardoso PFG ed. Topics in thoracic surgery. İçinde bölüm 8. Torre M, Rapuzzi G, Jasonni V, Varela P. Chest wall deformities: an overview on classification and surgical options. 2012. s;117-136.

- Chin EF. Surgery of the funnel chest and congenital sternalprominence. *Br J Surg* 1957;186:360-376.
- Coskun ZK, Turgut HB, Demirsoy S, Cansu A. The Prevalence and Effects of Pectus Excavatum and Pectus Carinatum on the Respiratory Function in Children between 7- 14 Years Old. *Indian J Pediatr* 2010; 77:1017–1019.
- Derveaux L, Ivanoff I, Rochette F, Demedts M. Mechanism of pulmonary function changes after surgical correction for funnel chest. *Eur Resp J* 1988;1:823–5
- Derveaux L, Clarysse I, Ivanoff I, Demedts M. Preoperative and postoperative abnormalities in chest x-ray indices and in lung function in pectus deformities. *Chest*. 1989;95(4):850-856.
- Dzielicki J, Korlacki W, Janicka I, Dzielicka E. Difficulties and limitations in minimally invasive repair of pectus excavatum- 6 years experiences with Nuss technique. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:801-804.
- Emil S, Laberge JM, Sigalet D, Baird R. Pectus carinatum treatment in Canada: current practices. *Journal of Pediatric Surgery* 2012; 47: 862–866.
- Engum SA. Embryology, sternal clefts, ectopia cordis and Cantrell’s pentalogy. *Seminars in Pediatric Surgery* 2008;17:154-60.
- Erk M ve Ergün P (Ed.) Pulmoner rehabilitasyon. İçinde; Ergün P. Nöromusküler hastalıklar ve göğüs duvarı deformitelerinde pulmoner rehabilitasyon. *Türk Toraks Derneği, Toraks Kitapları Sayı 7, Yıl 2009. s:139-135*
- Frey AS, Garcia VF, Brown RL, Inge TH, Ryckman FC, Cohen AP, ve ark. Nonoperative management of pectus carinatum. *J Pediatr Surg* 2006;41:40-45; discussion 40-45.
- Fokin AA, Robicsek F. Poland’s syndrome revisited. *Ann Thorac Surg* 2002;74:2218-25.
- Fonkalsrud EW, Beanes S. Surgical management of pectus carinatum: 30 years experience. *World J Surg* 2001;25:898-903.
- Fonkalsrud EW, Anselmo DM. Less extensive techniques for repair of pectus carinatum: the undertreated chest deformity. *J Am Coll Surg* 2004;198:898-905.
- Gyllensward A, Irnell L, Michaelsson M, Qvist O, Sahlstedt B. Pectus excavatum: aclinical study with long term postoperative follow-up. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1975; 255:1-4.
- Günay E, Simşek Z, Güneren G, Celikyay F. A rare case of isolated complete congenital sternal cleft. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2010;10:E30.

- Golladay ES. Pectus carinatum and other deformities of the chest wall. In: Ziegler MM, Azizkhan RG, Weber TR, editors. *Operative Pediatric Surgery*. New York (NY) McGraw-Hill; 2003:269-77.
- Goretsky M, Kelly R, Croitoru D, Nuss D. Chest wall anomalies: pectus excavatum and pectus carinatum. *Adolescent Medical Clinics*. 2004 Oct;15(3):455-71.
- Haje SA, Bowen JR. Preliminary results of orthotic treatment of pectus deformities in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1992;12:795-800.
- Hornberger LK, Colan SD, Lock JE, Wessel DL, Mayer JE. Outcome of patients with ectopia cordis and significant intracardiac defects. *Circulation*. 1996; 94: 32-7.
- Howard R. Pigeon chest (protrusion deformity of the sternum). *Med J Aust* 1958;45:664-666.
- Huddleston CB. Chest wall deformities. In Patterson GA, Cooper JD, Deslauriers, J, Lerut AEMR, Luketich JD, Rice TW, eds. *Pearson's Thoracic & Esophageal Surgery*, 3rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier 2008:1236.
- Jabbad H, Shehata R, Al-Ebrahim K. Successful surgical repair of complete sternal cleft in an adult. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2010;18:376-8.
- Kálmán A. Initial results with minimally invasive repair of pectus carinatum. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:434-8.
- Kelly RE Jr, Shamberger RC, Mellins RB. ve ark. Prospective multicenter study of surgical correction of pectus excavatum: design, perioperative complications, pain and baseline pulmonary function facilitated by internet-based data collection. *J Am Coll Surg* 2007;205:205-216.
- Khoury MJ, Cordero JF, Rasmussen S. Ectopia cordis, midline defects and chromosome abnormalities: an epidemiologic perspective. *Am J Med Genet*. 1988; 30: 811-7.
- Koumbourlis AC. Pectus deformities and their impact on pulmonary physiology. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2015; 16: 18–24.
- Lester CW. Pigeon breast (pectus carinatum) and other protrusion deformities of the chest of developmental origin. *Ann Surg* 1953;137:482-489.
- Loff S, Sauter H, Wirth T, Otte R. Highly efficient conservative treatment of pectus carinatum in compliant patients. *Eur J Pediatr Surg*. 2014.
- Lopushinsky SR, Fecteau AH. Pectus deformities: A review of open surgery in the modern era. *Seminars in Pediatric Surgery* 2008;17:201-208.

- Mansour KA, Thourani VH, Odessey EA, Durham MM, Miller JI Jr., Miller DL. Thirty-year experience with repair of pectus deformities in adults. *Ann Thorac Surg* 2003;76:391-395.
- Marks MW, Iacobucci J. Reconstruction of congenital chest wall deformities using solid silicone onlay prostheses. *Chest Surg Clin N Am.* 2000;10:341-355.
- Morales JM, Patel SG, Duff JA, Villareal RL, Simpson JW. Ectopia cordis and other midline defects. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 111-4.
- Nuss D, Kelly RE Jr, Croitoru DP, Katz ME. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 1998;33:545-552.
- Nuss D. Minimally invasive surgical repair of pectus excavatum. *Seminars in Pediatric Surgery* 2008;17:209-217.
- Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Göğüs cerrahi anabilim dalı hasta arşivleri. 2015
- Önen A, Ağababaoğlu İ, Şanlı A, Karaçam V, Ersöz H, Özdemir N. A new surgical approach for mixed-type pectus carinatum: the Onen procedure. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2014;22(4):878-883.
- Özalper MH, Yüksel M. Minimal invaziv pektus karinatum düzeltme ameliyatı: teknik ve uygulama, Marmara deneyimi. *Toraks Cerrahisi Bülteni.* 2011: s;212-216.
- Park HJ, Lee SY, Lee CS, Youm W, Lee KR. The Nuss procedure for pectus excavatum: evolution of techniques and early results on 322 patients. *Ann Thorac Surg* 2004;77:289-295.
- Pickard LR, Tepas JJ, Shermeta DW, Haller JA, Jr. Pectus carinatum: results of surgical therapy. *J Pediatr Surg* 1979;14:228-230.
- Pilegaard HK, Licht PB. Early results following the Nuss operation for pectus excavatum-a single-institution experience of 383 patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008;7:54-57.
- Ramsay BH. Transplantation of the rectus abdominis muscle in the surgical correction of a pectus carinatum deformity with associated parasternal depressions. *Surg Gynecol Obstet* 1963;116:507-508.
- Ravitch MM. The operative treatment of pectus excavatum. *Ann Surg* 1949;129:429.
- Ravitch MM. The operative unusual sternal deformity with cardiac symptoms operative correction. *J Thorac Surg* 1952;23:138-144.
- Ravitch MM. The operative correction of pectus carinatum (pigeon breast). *Ann Surg* 1960;151:705-714.

- Ravitch MM. Congenital deformities of the chest wall and their operative correction: Philadelphia W.B. Saunders Co. 1997.
- Ravitch MM. Disorder of the sternum and the thoracic wall. In: Sabiston DC Jr, Spencer FC, editors. *Gibbon's surgery of the chest*, 4th ed. Philadelphia: Saunders, 1983:318–60.
- Restrepo CS, Martinez S, Lemos DF, Washington L, McAdams HP, Vargas D, Lemos JA, Carrillo JA, Diethelm L. Imaging appearances of the sternum and sternoclavicular joints. *Radiographics* 2009 May-Jun;29(3):839-59.
- Robicsek F, Sanger PW, Taylor FH, Thomas MJ. The surgical treatment of chondrosternal prominence (pectus carinatum). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963;45:691- 701.
- Sarper A, Demircan A. Konjenital göğüs duvarı anomalileri. In: Ökten İ, Güngör A. ed. *Göğüs Cerrahisi*; 2003:699-724.
- Sarı E, Yeşilkaya E, Durukan İ. Puberte. *Journal of Clinical And Analytical Medicine*. 2012 s: 55-58. Open Access.
- Saxena AK. Pectus excavatum, pectus carinatum and other forms of thoracic deformities. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2005;10:147-157.
- Saxena AK, Willital GH. Surgical repair of pectus carinatum. *Int Surg* 1999;4:326-30.
- Schamberger RC. Chest wall deformities. In Shields TW, Locicero III J, Reed CE, Feins RH, eds. *General Thoracic Surgery*, 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2009:599.
- Serafin J, Swiatkowski J, Majkusiak R, Nowakowski P. 40-year experience in surgical treatment of congenital chest deformations-etiopathogenesis, operative techniques and clinical results. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2003;70:207-213.
- Shamberger RC, Welch KJ. Surgical repair of pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 1988;23:615-622.
- Shamberger RC, Welch KJ. Sternal defects. *Pediatr Surg Int* 1990;5:156.
- Shamberger RC, Welch KJ. Cardiopulmonary function in pectus excavatum. *Surg Gynecol Obstet* 1988; 166:383-91.
- Shamberger RC. Congenital chest wall deformities. In: Grosfeld JL, O'Neill JA, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds). *Pediatric Surgery*, 6th edn. Philadelphia, PA: Mosby Inc., 2006, 894–921.

- Shields TW ed. General Thoracic Surgery. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2000:546.
- Singh AP. What is Poland syndrome?. 2015. <http://boneandspine.com/poland-syndrome-presentation-and-treatment/> Erişim Tarihi: 03.02.2016
- Waters P, Welch K, Micheli LJ, Shamberger R, Hall JE. Scoliosis in children with pectus excavatum and pectus carinatum. J Pediatr Orthop 1989;9:551-556.
- Welch KJ, Vos A. Surgical correction of pectus carinatum (pigeon breast). J Pediatr Surg 1973;8:659-667.
- Williams AM, Crabbe DCG. Pectus deformities of the anterior chest wall. Pediatr Respir Rev 2003;4:237-242.
- Vidal J, Nakach G. Tratamiento ortopédico de las deformaciones torácicas. In: Villadot R, Cohí O, Clavell S, editors. Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Columna vertebral. Barcelona: Masson; 1994. p. 85-93.
- Yavuzer Ş. Konjenital göğüs ön duvarı deformiteleri. Toraks Cerrahisi Bülteni. 2011; s:164-168.
- Yıldızhan A, Yücel O. Göğüs duvarı deformiteleri. Journal of Clinical And Analytical Medicine. 2012. Open Access. [www.jcam.com.tr/files/KATD-1339.pdf](http://www.jcam.com.tr/files/KATD-1339.pdf) Erişim Tarihi: 29.07.2015.
- Yücel O, Genç O ed. Torasik konjenital anomaliler ve cerrahisi. İçinde: Türk F, Yuncu G, Türk E. Konjenital göğüs deformitelerinde tarihsel süreç. Derman Tıbbi Yayıncılık, Ankara 2011; s:52-59.
- Yücel O, Genç O ed. Torasik konjenital anomaliler ve cerrahisi. İçinde: Bilgin M. Pektus karinatum deformitesinde minimal invaziv teknik (Abrahamson Tekniği). Derman Tıbbi Yayıncılık, Ankara 2011; s:77-78.
- Yüksel M, Yıldızeli B. Göğüs duvarı deformiteleri. In: Yüksel M, Kalaycı G, editörler. Göğüs cerrahisi 1. baskı. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001. s. 559-580.
- Yüksel M, Bostancı K. Minimal invaziv pektus ekskavatum onarımı. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2009;2:70-77.
- Yüksel M, Bostancı K, Özalper H. Pektus ekskavatum deformitesinde minimal invaziv cerrahi (Nuss Yöntemi). J Clin Anal Med 2010.

**EK. 1 Hasta takip formu**

<b>Adı Soyadı</b>					
<b>Yaş</b>					
<b>Cinsiyet</b>					
<b>Boy/Kilo</b>					
Çabuk Yorulma	VAR	YOK	Efor Dispnesi	VAR	YOK
Çarpıntı	VAR	YOK	Sırt Ağrısı	VAR	YOK
Nefes Darlığı	VAR	YOK	Görüntü şikayeti	VAR	YOK
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>					
<b>SOYGEÇMİŞ</b>					
<b>ALIŞKANLIKLAR</b>					
		<b>Solunum Fonksiyon Testi-1</b>		<b>Solunum Fonksiyon Testi-2</b>	
<b>Uygulama Tarihi</b>					
FEV 1					
FVC					
FEV1/FVC					
PEF					
FEF25					
FEF50					
FEF75					
FEF25-75					
FEV 1					
FVC					



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Sibel YÜCETÜRK

Doğum Yeri: Bafra/SAMSUN

Doğum Tarihi: 21.04.1987

Medeni Hali: Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl): Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu  
Hemşirelik Bölümü -Lisans (2005-2009)  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kardiyopulmoner  
Fizyoterapi Anabilim Dalı- Yüksek Lisans  
(2012-2015)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Özel Medibafra Hastanesi (2009-2010)  
Sinop Boyabat Devlet Hastanesi (2010-2013)  
Sinop Gerze Devlet Hastanesi(2013)  
Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Meslek  
Yüksekokulu (2013-Halen)

E-posta: sibelduman8771@gmail.com