

KONJENİTAL KALP CERRAHİSİNDE DİREKT AORTİK KANÜLASYONLA MİNİTORAKOTOMİ

MINITHORACOTOMY VIA DIRECT AORTIC CANNULATION IN CONGENITAL HEART SURGERY

Dr. Hakan GERÇEKOĞLU, Dr. Tufan ŞENER, Dr. Serdar EVRENKAYA, Dr. Bige AYDIN, Dr. Kürşat ÖZ, Dr. Remzi TOSUN, Dr. Ergin EREN, Dr. Azmi ÖZLER

Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Merkezi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İSTANBUL

Adres: Dr. Tufan ŞENER, Göksu Mah. Çiftlik Cad. 6/1 D: 8 81620, Anadoluhisarı / İSTANBUL

Özet

Amaç: Konjenital kalp cerrahisinde minitorakotomi ve direkt aortik kanülasyon metodları ile konvansiyonel sternotomi metodlarının karşılaştırılması.

Materyal ve Metod: Ocak 1997 ile Ocak 2001 tarihleri arasında kliniğimizde minitorakotomi ve direkt aortik kanülasyon ile ameliyat edilen on sekundum tip atrial septal defekt (ASD), iki sekundum ASD ve pulmoner stenoz, bir sekundum ASD ve parsiyel venöz dönüş anomolisi ve iki perimembranöz ventriküler septal defekt (VSD) vakaları (Grup I) (n = 15), aynı dönemde konvansiyonel sternotomi yöntemleri ile ameliyat edilen on iki sekundum ASD ve üç perimembranöz VSD'den oluşan Grup II (n = 15) vakalarıyla preoperatif [yaş, cinsiyet, kanama zamanı, pıhtılaşma zamanı trombosit sayıları ve ek hastalıklar (diabetes mellitus, hipertansiyon, vs)], peroperatif (ekstrakorporeal dolaşım, kros klemp zamanı, operasyon süresi) ve postoperatif [mekanik ventilasyon süreleri, postoperatif yoğun bakım kalış (YBK) ve hastane kalış süreleri, mediastinal drenaj miktarı, kan ve kan ürünleri transfüzyon miktarı ve maliyetler] değişkenler açısından retrospektif olarak karşılaştırıldılar.

Bulgular: İki grup arasında istatistiki olarak sadece tek bir değişkende farklılık saptandı; ortalama YBK süresi Grup I'de 22.9 ± 1.5 saat ve Grup II'de ortalama YBK süresi 35 ± 4.4 saat idi. $p < 0.05$ 'dir.

Sonuç: Direkt aortik kanülasyon ve minitorakotominin izole ve komplike olmayan seçilmiş konjenital kalp lezyonlarında, özellikle genç ve bayan hastalarda sadece YBK sürelerinin daha kısa olması sebebiyle değil, esas olarak daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilebildiği göz önüne alınarak konvansiyonel sternotomi metodlarına tercih edilebileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Minitorakotomi, konjenital kalp cerrahisi

Summary

Background: The aim of this study was to compare minithoracotomy via direct aortic cannulation with conventional approach for congenital cardiac surgery.

Methods: Ten patients with secundum type atrial septal defect (ASD), two patients with ASD and pulmonary stenosis, one patient with ASD and anormal pulmonary venous connection, and two patients with simple and small perimembranous ventricular septal defect (VSD) and patent foramen ovale, that were operated with minithoracotomy via direct aortic cannulation (Group I, n = 15) between January

1997 and January 2001 in our clinic, were compared with fifteen operations (12 ASD secundum, 3 perimembranous VSD) that were operated with conventional median sternotomy (Group II, n = 15) in the same period in our clinic in regard to preoperative (age, sex, bleeding time, clotting time, platelet count and additional diseases like diabetes mellitus, hypertension etc.), peroperative (extracorporeal circulation time, cross clamp time, operation time), and postoperative [mechanical ventilation period, stay in postoperative intensive care unit (ICU) and hospital, mediastinal drainage amount, the amount of blood and blood products transfusion and cost] variables, retrospectively.

Results: There was only one statistically meaningful difference between the two groups: in Group I, mean postoperative intensive care unit stay was 22.9 ± 1.5 hours, and in Group II mean postoperative ICU stay was 35 ± 4.4 hours ($p < 0.05$).

Conclusion: We conclude that direct aortic arterial cannulation and minithoracotomy can be preferred to conventional sternotomy in isolated and noncomplicated congenital heart lesions in young and women patients for shorter postoperative ICU stay and good cosmetic results.

Keywords: Minithoracotomy, congenital heart surgery

Giriş

Bugün medyan sternotomi birçok konjenital kalp cerrahisi girişiminde kullanılan standart yaklaşım şeklidir. Orta hattaki yara izi özellikle konjenital kalp patolojileri olan genç hasta popülasyonunda zamanla kozmetik olmayan görüntüyle beraber psikolojik problemlere yol açabilir [1].

Atrial septal defektlerin (ASD) ve izole küçük perimembranöz ventriküler septal defektlerin (VSD) cerrahi olarak kapatılması düşük riskli ve yüksek fayda içeren girişimler olarak kabul edilebilirler. Bu durumda da estetik kaygılar cerrahinin önemli bir kısmını oluştururlar. Bu tür vakalarda kozmetik sebeplerle minimal cerrahi risk artışıyla beraber daha iyi estetik sonuçlar için alternatif cerrahi yaklaşımlar kullanılabilir [1]. Bu noktadan hareketle Brutel de la Riviere ve arkadaşları [2] bilateral submammaryan insizyonu takiben medyan sternotomi önerirken, Kirklin ve Barrett-Boyes [3] seçilmiş vakalarda sağ torakotomiyi kullanmışlardır. Sağ torakotomi her iki atriuma ulaşmada güvenle kullanılabilirken, ASD kapatma dışındaki başka kardiyak girişimlerde de kullanılabilir.

Minimal invaziv kardiyak cerrahide kullanılacak metoda göre direk görüşle yapılacak girişimlerde 10-15 cm uzunluğunda bir minitorakotomi insizyonu, ya da torakoskopik kardiyak cerrahi için birden fazla birkaç santimetrelik insizyonlar kullanılabilir. Birçok minimal invaziv girişimde ve torakoskopik kardiyak girişimde arteriyel ve venöz sistemlerin kanülasyonu için kasık insizyonları da yapılmaktadır.

Çalışmamızda kliniğimizin minimal invaziv kardiyak cerrahi tecrübelerini gözden geçirerek minitorakotomi ve direkt aortik kanülasyon ile elde ettiğimiz sonuçları konvansiyonel sternotomi ile elde ettiğimiz sonuçlarla karşılaştırdık.

Materyal ve Metod

Ocak 1997 ile Ocak 2001 tarihleri arasında ameliyatları farklı yaklaşımlarla yapılan Grup I ve Grup II hastaları preoperatif, peroperatif ve postoperatif değişkenler açısından retrospektif olarak karşılaştırıldılar. Grup I izole ASD veya perimembranöz küçük VSD'si olan ve başka ek kardiyak veya sistemik hastalığı olmayan dokuz kadın ve altı erkek hastadan oluşmaktaydı. Grup I'de ortalama yaş 16.5 ± 2.7 idi. Grup II benzer özellik

ve benzer patolojileri olan dokuz kadın ve altı erkek hastadan oluşmaktaydı. Ortalama yaş Grup II'de 23.7 ± 3.2 idi. Her iki gruptaki tüm hastalar ameliyata aynı anestetik değerlendirme ve uygulama ile hazırlandılar (elektrokardiografi ve arteriyel kan basıncı monitorizasyonu, Swan-Ganze kateter ile sağ ve sol kalp boşluklarının basınçlarının monitarizasyonu, Foley kateter ile idrar takibi gibi).

Yaş, cinsiyet ve ek hastalıkların varlığı preoperatif değişkenleri

Tablo 1: Preoperatif değişkenler

	Cinsiyet		Ortalama yaş	Tam	ASD sekundum	ASD sk+PS	VSD perimemb.	VSD+ PFO	ASD+ PAPVC
	Kadın	Erkek							
Grup I	9	6	16.5 ± 2.7		10	2	0	2	1
Grup II	9	6	23.7 ± 3.2		11	0	2	1	0

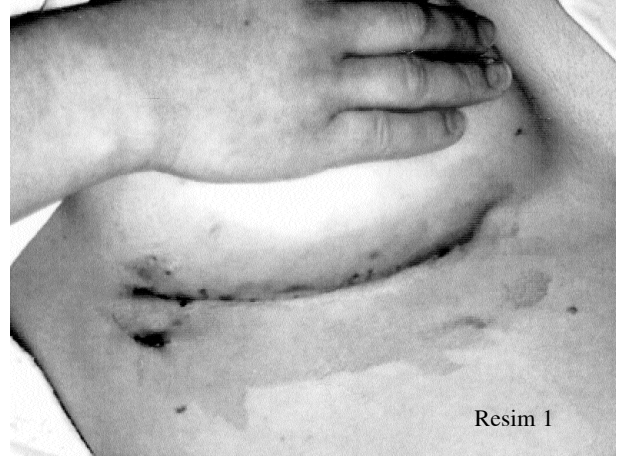
(Tablo 1) oluştururken bunlar aynı zamanda cerrahın sınırlı bir insizyondan minimal invaziv bir girişim yapıp yapmama kararını da etkileyen faktörlerdi. Bu tür bir girişim için hasta seçerken hastaların hematolojik değerlerinin normal olmasına, mümkün oldukça ek diğer hastalıklarının olmamasına ve kolay bir minitorakotomi uygulamaya müsait fizik yapıya sahip olmalarına dikkat edildi.

Çalışmamızda Grup I'de minitorakotomi ve direkt aortik kanülasyonla, Grup II'de de konvansiyonel sternotomi yöntemleriyle ameliyat edildi.

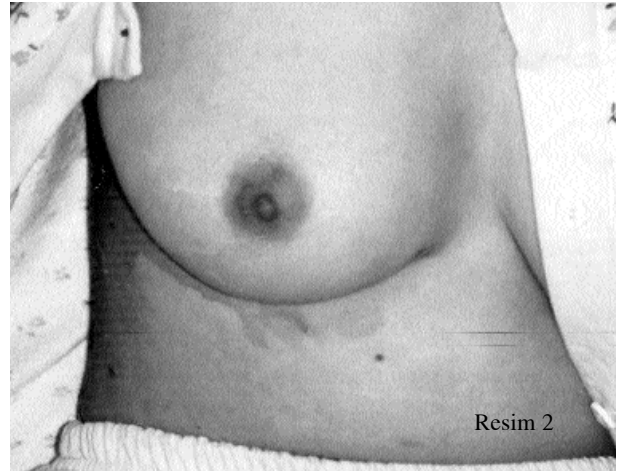
Tüm hastalarda ekstrakorporeal dolaşıma ACT'nin 400 saniyenin üzerine çıkmasını takiben standart kanülasyon yapıldıktan sonra geçildi. Standart kanülasyonda tüm hastalarda assendan aortaya arteriyel kanülasyon, bikaval venöz kanülasyon ve sağ üst pulmoner ven vent kanülasyonu uygulandı. Grup I'de aortik arteriyel kanülasyon, bikaval venöz kanülasyon ve sağ üst pulmoner ven vent kanülasyonu bu sınırlı uzunluktaki minitorakotomiden muhtelif manüpilasyonlarla yapıldı [4-6]. Minitorakotomi için kullanılan torakal ekartör hariç tüm vakalarda ekstrakorporeal dolaşım ve ameliyat için kullanılan tüm aletler aynı idi. Her iki grup için de miyokardiyal koruma için 28°C sistemik hipotermi, soğuk kristalloid kardiyopleji ve dış soğuk uygulama kullanıldı. Preoperatif tüm parametreler hemen hemen eşitlendikten sonra her iki gruptaki hastalar mevcut kardiyak lezyonlarına göre uygun cerrahi teknikle sternal insizyonla veya minitorakotomiyle ameliyat edildiler.

Grup I'de sınırlı uzunlukta bir sağ anterolateral torakotomi (10-15 cm uzunluğunda) ve Grup II'de tüm hastalarda medyan sternotomi insizyonları kullanıldı (Resim 1 ve 2).

Sağ minitorakotomi insizyonu mevcut patolojiye en yakın



Resim 1



Resim 2

seviyeden, dördüncü veya beşinci interkostal aralıktan yapıldı. Her iki grupta da ekstrakorporeal dolaşım için standart kanülasyon yöntemleri kullanıldı. Bu çalışmada değerlendirmeye alınan peroperatif değişkenler ekstrakorporeal dolaşım süresi (EKD), kross klemp süresi (KK) ve operasyon süresi idi (Tablo 2). Postoperatif değişkenler mekanik

Tablo 2: Preoperatif değişkenler

	Ameliyatlara					Ortalama EKD süre dakika	Ortalama KK süre dakika	Ortalama Ameliyat süresi dakika
	ASD		VSD					
	Perikard yama	Gorotex yama	Primer sütür	Gorotex yama	Primer sütür			
Grup I	5	5	3	0	2	78.6 ± 8.9	53.7 ± 6.9	254 ± 8.2
Grup II	7	5	0	2	1	67 ± 8.4	51.9 ± 6.8	217 ± 8.8

ventilasyon süreleri, yoğun bakım kalış (YBK) süreleri, hastane kalış süreleri, ilk yirmi dört saatte olan mediastinal drenaj miktarları, transfüze edilen kan ve kan ürünleri miktarları, maliyetler ve elde edilen kar miktarları idi (Tablo 3).

Tablo 3: Preoperatif değişkenler

	Ortalama YBÜ kalış	Ortalama hastane kalış	Ortalama mekanik ventilasyon süresi	İlk 24 saatteki ortalama drenaj	Ortalama kan ve kan ürünleri transfüzyonu	Ortalama kar
	saat	gün	dakika	cc/m ²	cc/m ²	dolar
	Grup I	22.9 ± 1.5	7.4 ± 0.9	161.3 ± 5.5	272.9 ± 25.7	157.1 ± 51.2
Grup II	35 ± 4.4	7.7 ± 0.5	148 ± 50.5	291.9 ± 47.8	232.5 ± 55.3	1097 ± 25.9

EKD süreleri, KK süreleri, ameliyat süreleri ve mekanik ventilasyon süreleri dakika, postoperatif YBK süreleri saat, hastane kalış süreleri gün, mediastinal drenaj miktarları ml/m²/gün (ilk 24 saat) ve transfüze edilen kan ve kan ürünleri için ml/m² kullanıldı. Son olarak her bir vakadan elde edilen kar miktarları Türk Lirası ve aynı zamanda Amerikan Doları olarak da hesaplandı.

Kan ve kan ürünlerinin transfüzyonuna karar verirken hastaların hemoglobin seviyelerinin alt sınırı 9 gr / 100 ml olarak alındı. Sekiz ünite kan ve kan ürününün maliyeti mevcut açık kalp ameliyatı paket programı içine alınmış olduğu için sadece sekiz ünitenin üzerinde kullanılan kan ve kan ürünleri ünite fiyatları maliyet hesaplamalarına yansıtıldı.

Açık kalp ameliyatlarından elde edilen kar, tüm masrafların Türkiye'de Sosyal Sigortalar Kurumu'nun açık kalp ameliyatları için saptadığı fiyattan (3952.5\$) düşülerek bulundu. Açık konjenital kalp cerrahisi malzemeleri için 743\$, açık kalp cerrahisi anestezi malzemeleri için 777.2\$ (sekiz ünite tam kanın fiyatı bu miktarın içinde olup sekiz ünite üzerinde kullanılacak her bir tam kan için 18\$ ve her bir eritrosit süspansiyonu ve plazma için 9\$ ilaveten masraflara eklenmiştir), açık kalp cerrahisi pompa malzemeleri için 194.2\$, oksijenatör için 563.3\$, sentifügal pompa başı ve akım probu için 207\$, postoperatif yoğun bakımda her bir gün kalış için 112.8\$ ve kardiyak cerrahi kliniğinde her bir gün kalış için 6.5\$ açık konjenital kalp cerrahisi masraflar listesine eklenmiştir. Tüm hesaplamalar önce Türk Lirası üzerinden yapılmış, takiben Dolar olarak çevrilmiştir (çalışmanın yapıldığı dönemde 1 \$ 445.000 TL'ye eşitti). Her iki grup arasında operasyon ve ekstrakorporeal dolaşım malzemeleri açısından bir farklılık yoktu. İki grup arasında fiyat farkı yaratabilecek esas değişken, istatistiki olarak da anlamlı farklılık gösteren postoperatif yoğun bakım kalış süreleriydi.

İstatistiki analizde, normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında Student t testi ve Chi-square testi ve normal dağılıma uymayan değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi ve Fisher's exact testi kullanıldı. Değerler \pm ortalama standart hata olarak verildi. $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

İki grup arasında EKD süreleri, KK süreleri, ameliyat süreleri, hastane kalış süreleri, mekanik ventilasyon süreleri, drenaj ve kan transfüzyon miktarları ve elde edilen kar oranları açısından farklılık gözlenmedi.

İki grubun istatistiki karşılaştırılmasında incelenen değişkenler arasında sadece postoperatif yoğun bakım kalış sürelerinde (Grup I'de 22.9 ± 1.5 saat; Grup II'de 35 ± 4.4 saat; $p < 0.05$) anlamlı farklılık gözlemlendi. Diğer değişkenlerde vakadan vakaya farklılık gösteren sonuçlar elde edilmiş olsa da bunlar istatistik olarak anlamlı bulunmadı. Aynı şekilde maliyet hesaplarına yansıtılmayan değişkenlerin de olması (ameliyat süreleri gibi) iki grup arasındaki farklılığı ortadan kaldırdı.

Tartışma

Minimal invaziv kardiyak cerrahide cerrahi sahanın dar bir alandan kısıtlı olarak görülmesi sebebiyle arteriyel kanülasyon genellikle femoral arterden yapılmaktadır. Aortanın bu dar alandan kanülasyonu hem teknik olarak, hem de güvenlik açısından problem yaratabilir. Ancak sağ torakotomide uygun interkostal aralık kullanıldığında (çoğunlukla 4 veya 5. İKA)

aortaya ulaşım ve aortanın kanülasyonu kolaylıkla mümkün olabilmektedir. Gereğinde bir üst ya da bir alt interkostal aralıkta kalış söz konusu olduğunda kostakondral bileşkedeki ortadaki kotun ayrılması sağlanarak görüş açısı artırılabilir. Aortanın minitorakotomi insizyonundan kanüle edilebilmesi kasıkta ayrı bir insizyon yapılmasını ve femoral arterden oluşabilecek ek komplikasyonları engellemektedir. Daha önceden torakal müdahale geçirmiş ve sağ hemitoraksta yapışıklıkları bulunan vakalarda sağ minitorakotomiyle mediastene ulaşım ve buradan kanülasyon oldukça zordur. Bu yüzden vaka seçimlerinde hastaların bu tür anatomik değişiklikler açısından iyi irdelenmesi ve operasyon planının buna göre yapılması gerekmektedir.

Çalışmamızda minimal invaziv yaklaşım insizyonu olarak minitorakotomi kullanılmasının ministernotomi veya subksifoid yaklaşımlar kullanılmasına göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Gerek ministernotomi gerekse subksifoid yaklaşımlar kalbe direk ön görünüşten, yani kalp cerrahlarının kalbi görmeye en çok alışık oldukları açıdan yaklaşım sağlamaktadırlar. Minitorakotomi ile kalbe farklı bir açıdan yaklaşılmakta ve mediastendeki tüm anatomik yapılar farklı bir oryantasyonla algılanmaktadır. Ancak belli bir tecrübeye ulaşıldıktan sonra bu oryantasyon farklılığı ile başedilebilir. Minitorakotomilerin mediastene önden ulaşım sağlayan insizyonlara göre ek bir avantajı ise, ilerdeki muhtemel kalp ameliyatlarında hiç değilse sternumun arka yüzü ve mediastinal yapılar arasında daha az yapışıklık gelişme olma olasılığıdır. Ayrıca iyi planlanmış bir minitorakotomi insizyonu diğer orta hat insizyonlara göre meme dokusu altında çok daha iyi saklanabilmektedir.

Her iki yaklaşımda da insizyon dışında mevcut patolojinin onarılmasında aynı teknikler kullanıldığı için ekstrakorporeal dolaşım sürelerinde ve kros klemp sürelerinde farklılık yoktu. Bu patolojilerin minitorakotomi ile kısıtlı bir aralıktan yapıyor olmasına bağlı olarak ameliyat süreleri Grup I'de nispeten daha uzun olup, benzer şekilde istatistiki anlamlı fark gözlenmesine de Grup I'de yoğun bakım kalış süreleri, drenaj miktarları ve kan transfüzyonu Grup II'ye göre nispeten daha az bulunmuştur. Son olarak iki grup arasında maliyet ve karlılık oranları açısından da fark bulunmamıştır. Ancak bu hesaplamalarda ameliyathane çalışma sürelerinin ücretlendirilmemiş olmasının ve Türkiye'deki sosyal sigorta paket programının yoğun bakım ve hastane kalış sürelerinin ücretlendirme politikasının da etkisi vardır.

Sonuç olarak, sağ minitorakotomi ile ASD ve perimembranöz küçük VSD'lerin tamiri, bu tür patolojilerde kullanılan sternotomiye göre teknik olarak cerraha yüklediği kısıtlı alanda çalışmak dışında, ilerleyen tecrübeyle beraber hem güvenli cerrahi yapılmasını, hem de ameliyat sonrası özellikle büyümekte olan küçük yaşta hasta popülasyonu için olumlu bir kozmetik avantaj sağlamaktadır. Zaten düşük riskli ve yüksek avantajlı ameliyatlarda kabul edilebilecek olan izole ASD ve perimembranöz küçük VSD'lerin sağ atriuma kolay ve direkt ulaşım sağlayan sağ minitorakotomi ile tüm kanülasyon işlemlerinin de (aortik direkt kanülasyon dahil) bu insizyondan yapılarak sternotomiye yakın güvenlikle yapılabileceğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Massetti M, Babatasi G, Rossi A, et al. Operation for atrial septal defect through a right anterolateral thoracotomy: Current outcome. Ann Thorac Surg 1996;62:1100-3.

2. Brutel de la Riviere A, Brom GHM, Brom AG. Horizontal submammary skin incision for median sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1981;32:101-4.
3. Kirklin JW, Barratt BBG, eds. Right anterolateral thoracotomy for cardiopulmonary bypass. In: *Cardiac Surgery*. New York: Churchill Livingstone, 1988:29-82.
4. Ian A, FRACS N, Bichell DP, Bacha EA, Nido PJD. Minimal sternotomy approach for congenital heart operations. *Ann Thorac Surg* 2001;71:469-72.
5. Bichell DP, Geva T, Bacha EA, et al. Minimal access approach for the repair of atrial septal defect: The initial 135 patients. *Ann Thorac Surg* 2000;70:115-8.
6. Marianeschi SM, Seddio F, McElhinney DB, et al. Fast-track congenital heart operations: A less invasive technique and early extubation. *Ann Thorac Surg* 2000;69:872-6.
7. Luo W, Chang C, Chen S. Ministernotomy versus full sternotomy in congenital heart defects: A prospective randomized study. *Ann Thorac Surg* 2001;71:473-5.