

# Pediyatrik Kalp Cerrahisinde Minimal İnvaziv Teknikler: Mini Sternotomiler

## MINIMAL INVASIVE TECHNIQUES IN PEDIATRIC OPEN HEART SURGERY: MINI STERNOTOMIES

Kıvanç Metin, Nejat Sariosmanoğlu, Eyüp Hazan, Baran Uğurlu, Öztekin Oto

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İzmir

### Özet

**Amaç:** Minimal invaziv teknikler bir çok kardiyak patolojinin tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır. Atan kalpte bypass, minimal invaziv direkt koroner bypass veya robotik cerrahi gibi yeni teknikler genellikle erişkin olgularda koroner bypass cerrahisi uygulamalarında kullanılmaktadır.

**Materyal ve Metod:** Kliniğimizde 1993 yılından bu yana pediyatrik olgularda minimal invaziv teknikler uygulamaktayız. Değişik kardiyak lezyonlara sahip 10 olguda da, mini sternotomi tekniklerini kullandık.

**Bulgular:** Erken ve geç morbidite ve mortalite görülmedi, hastalar ortalama 5 gün (3-8) içerisinde taburcu edildi.

**Sonuç:** Mini sternotominin kullanışlı ve güvenli bir yöntem olduğuna inanıyoruz. Özel enstrümanlar gerektirmemektedir ve cerraha alışkın olduğu bir görüntü sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Minimal invaziv, konjenital, açık kalp ameliyatı

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2002;10:63-66

### Summary

**Background:** Minimally invasive techniques are in use for many cardiac pathologies. Most recent methods such as off-pump, Midcab or robotic surgery are mostly usable for adult coronary by-pass surgery cases.

**Methods:** We have performed some types of minimal invasive techniques for pediatric cases in our institution since 1993. Ten cases with different cardiac lesions were operated via a mini sternotomy. We did not observe any operative or postoperative complication in those cases.

**Results:** There was no early or late morbidity and mortality. Patients were discharged from the hospital between 3 and 8 days (mean 5 days).

**Conclusions:** We believe that mini sternotomy is a very useful and safe method for open heart surgery. There is no need for specialized instruments and it allows a familiar exposure to the surgeon.

**Keywords:** Minimally invasive, congenital, open heart surgery

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2002;10:63-66

### Giriş

Minimal invaziv girişimler, özellikle genel cerrahi alanında yaygın olarak kullanılan laparoskopik tekniklerin popülerite kazanması ile birlikte, diğer cerrahi disiplinler tarafından da uygulanmaya başlanmıştır. Daha küçük insizyonlar ile operasyonları gerçekleştirmek, hastaların beklediği başarılı kozmetik sonuçlar için önem göstermektedir. Aynı zamanda, postoperatif iyileşmenin hızla gerçekleşmesi ve daha az ağrılı, daha fazla konforlu bir dönem sağlamaları açısından da klasik insizyonlara oranla daha avantajlıdır.

Minimal invaziv bir girişimin ideal özellikleri olarak şu maddeler sıralanabilir [1]:

- İnsizyon kalbin tüm bölmelerine ulaşma olanağı sağlamalıdır.
- Cerrahi işlem optimum şartlarda ve güvenle yapılabilir.
- Kardiyak operasyon için kullanılan standart enstrümanlar dışında pahalı ve özel deneyim ve teknoloji kullanımı gerektiren malzeme gerektirmemelidir.

Orta hat sternotomi, modern kalp cerrahisinde klasik bir insizyon olarak kabul görmektedir. Sternotomi toraks içinde kalp başta olmak üzere tüm mediastinal yapılara ulaşma kolaylığı göstermektedir [1,2]. Bu insizyon tekniği ile kalbin tüm boşluklarına ve kalple ilişkide olan tüm damarsal yapılara (aort, pulmoner arter ve dalları, superior ve inferior vena kaval, pulmoner venler) ve kalbin arka yüzüne hızla ve güvenle ulaşılabilir. Ayrıca her iki hemitoraks ve ön mediastendeki oluşumlara da bu insizyonla kolaylıkla ulaşılabilir.

Ancak açık kalp cerrahisinin kısa tarihsel gelişimi içinde kazanılan deneyimler, artık daha farklı ve küçük insizyonlardan da bir çok cerrahi işlemin yapılabilmesini göstermiştir. Kısmi sternotomiler (mini-sternotomiler), parasternal insizyonlar veya torakotomiler yoluyla da standart cerrahi işlemler gerçekleştirilebilmektedir [2-4].

Kliniğimizde 1993 yılından bu yana alternatif minimal invaziv yaklaşımlar ile erişkin ve pediyatrik açık kalp cerrahisi

işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu yöndeki çabalar öncelikle sağ anterolateral torakotomi insizyonları yoluyla atriyal septal defekt onarımları ile başlamıştır. Klasik bir insizyon ile gerçekleştirilen ilk olguları, 1999 yılından itibaren mini-sternotomi insizyonları izlemiştir. Bu çalışmanın amacı kliniğimizde pediatrik açık kalp cerrahisinde uyguladığımız mini-sternotomi tekniğinin sonuçlarını irdelemektir.

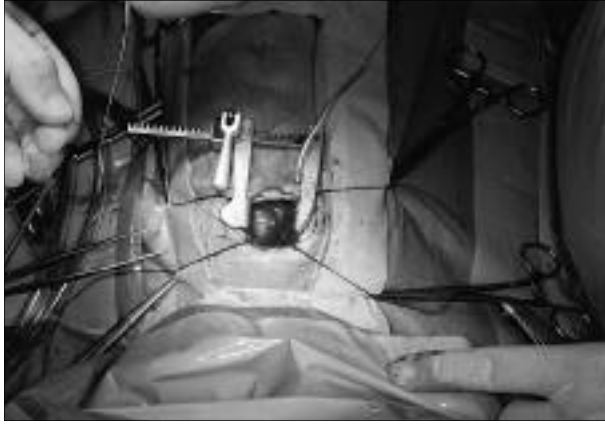
## Materyal ve Metod

Kliniğimizde Mayıs 1999 – Temmuz 2001 döneminde 10 pediatrik olguya konjenital kardiyak anomalileri nedeniyle mini-sternotomi insizyonları ile açık kalp cerrahisi uygulandı. Olgular fakültemizde düzenli olarak yapılan haftalık Pediatrik Kardiyoloji - Göğüs, Kalp ve Damar Cerrahisi Ortak Konseyi'nde görüşülerek operasyon kararı verilen hastalar içerisinde seçildi. Tüm hasta ebeveynlerinin operasyondan önce yazılı izni alındı. Operasyon ve uygulanacak cerrahi teknik açısından tam bir bilgilendirme ilgili uzman hekim tarafından sağlandı. Bu gruptaki olguların demografik bilgileri Tablo 1'de sunulmuştur.

### Cerrahi Teknik

Bütün cerrahi işlemler genel anestezi altında, aynı cerrahi ekip tarafından gerçekleştirildi. Dokuz olguya alt uç mini-sternotomi uygulanırken, bir olgu üst uç mini-sternotomi ile opere edildi. Ksifoid çıkıntından kaudal yöne ilerletilen 5 cm'lik

vertikal cilt insizyonu ile alt uç sternotomiler başlatıldı. Musculus pectoralis major ve interkostal kaslar üçüncü kosta seviyesine kadar serbestlendi. Sternum periostu yine vertikal olarak koterize edilerek açıldı. Daha sonra pnömatik kesici ile sternotomi üçüncü kosta düzeyine kadar gerçekleştirildi. Bu düzeyde sağa doğru lateral bir insizyon ile sternotomi tamamlandı. Pediatrik bir sternal ekartör ile insizyon uçları uzaklaştırıldı (Resim 1). İntakt olarak kalan kaudal sternal parça bir Langenbeck ekartör ile eleve edildi. Bu şekilde,



Resim 1. Peroperatif görüntü.



Resim 2. Postoperatif görüntü.

Tablo 1. Hasta verileri.

| Cins | Yaş (AY) | Ağırlık | Tanı               | Operasyon             |
|------|----------|---------|--------------------|-----------------------|
| E    | 84       | 29.7    | ASD Sekundum       | Primer onarım         |
| E    | 16       | 10.3    | ASD Sekundum       | Primer onarım         |
| E    | 49       | 13      | ASD + Cleft Mitral | Patch + Mitral plasti |
| E    | 51       | 14.4    | Ebstein + ASD      | TVR + Patch           |
| K    | 88       | 27      | ASD Sekundum       | Primer onarım         |
| K    | 89       | 26.8    | ASD Sekundum       | Primer onarım         |
| E    | 41       | 22.9    | ASD sekundum       | Primer onarım         |
| K    | 54       | 23.8    | ASD + Cleft mitral | Patch + Mitral plasti |
| E    | 44       | 21.9    | ASD Sekundum       | Primer onarım         |
| E    | 151      | 46,9    | Aort darlığı       | AVR                   |

ASD = atriyal septal defekt; AVR = aort valu replasmanı; TVR = triküspit kapak replasmanı

standart medyan sternotomi ile elde edilen cerrahi görüntüye eş bir görüş alanı sağlanmış oldu. Açık kalp operasyonu için gerekli kanülasyon işlemleri, yine standart tekniklerle gerçekleştirildi. Ancak iki aşamada özel durumlar oluştu. Asendan aortanın kısmen sternum altında kalması nedeniyle aort kanülasyonu sırasında iyi bir görüntü sağlamak amacıyla timusun total rezeksiyonu gerekmekteydi. Timus sahadan tamamen uzaklaştırıldıktan sonra kanülasyon standart kanüller ile gerçekleştirildi. İnfior vena kavanın kanülasyonu için kullanılan kanül ise sağ altıncı interkostal aralık ile ön aksiller hattın kesiştiği noktada yapılan küçük bir insizyondan yerleştirilerek cerrahi görüntüyü etkilemesi önendi. Bu insizyon operasyon sonunda mediasten veya perikard içi dreni yerleştirmek amacıyla kullanıldı. Kardiyopleji ve vena kava superior kanülleri ise klasik yöntemler ile yerleştirildi. Aort kapak replasmanı nedeniyle opere edilen bir olguda ise üst uç mini-sternotomi uygulandı. Bu insizyonda ise sternum üst ucunda yaklaşık 5 cm'lik orta hat cilt kesisinin ardından, üçüncü interkostal aralık düzeyine kadar sternotomi yapıp, daha sonra bu insizyon sağa doğru uzatılarak işlem sonlandırıldı. İnternal torasik arterin korunabilmesi için dikkatli bir diseksiyon yapılarak sternumun sağ üst serbest ucu minimal invaziv işlemler için dizayn edilmiş bir ekartör yardımı ile orta hattan uzaklaştırıldı. Üst uç sternotomi ile büyük arterlere, kalp tabanına kolaylıkla ulaşıldı. Yine pediyatrik yaş grubunun doku elastikiyetinden yararlanılarak 5 cm'lik cilt insizyonundan yeterli cerrahi görüş alanı elde edilebildi.

## Bulgular

Olgularda herhangi bir cerrahi komplikasyona rastlanmadı. Sekiz olgu postoperatif birinci günde sorunsuz olarak yoğun bakımdan çıkarıldı. Ortalama toplam respiratör desteği 3-21 saat, ortalama toplam drenaj 110-240 ml, toplam kan ve kan ürünü transfüzyonu miktarı 220-400 ml arasında gerçekleşti. Ebstein anomalisi nedeniyle opere edilmiş olan hasta, sık ventriküler erken vuruları nedeniyle toplam üç gün yoğun bakımda kaldı. Klinik izlemler sırasında da herhangi bir sorunla karşılaşmadı ve postoperatif ortalama 5 gün (3-8) içinde tüm olgular taburcu edildiler. Erken postoperatif dönemde insizyonel komplikasyon gelişmedi (Resim 2). Olguların postoperatif izlemleri 5-24 ay arasında gerçekleşti. Bu dönemde insizyonel komplikasyon görülmedi. Atriyal septal defekt nedeniyle opere edilmiş olan bir olguda geç dönemde keloid formasyonu gelişti. Keloid dokusunun gelişiminin kullanılan sütür materyaline karşı hastanın oluşturduğu bir hipersensitivite reaksiyonu olduğu göz önüne alınarak, cerrahi müdahaleye gerek duyulmadı.

## Tartışma

Minimal invaziv kalp cerrahisi, özellikle koroner bypass ameliyatlarının invaziv kardiyoloji girişimlerine karşı bir alternatif oluşturabilmeleri amacıyla, günümüzde popülerite kazanmıştır. Cerrahi teknikler ile ilgili gelişmeler, laparoskopik tekniklerin 1980'lerin sonlarında yaygınlaşması ile paralel olarak ilerlemiştir. Kullanılan enstrümanların kalitesi ve başarısı da bu şekilde yükselmiş ve 1992'de video eşliğinde torakoskopik cerrahi ile bir çok akciğer ameliyatı yapılmaya

başlanmıştır. Torakoskopik enstrümanların kalp içini göstermek amacıyla kullanılmaya başlanması ile peroperatuar kardiyoskopi de tam amacıyla kullanıma sokulmuştur [5]. Minimal invaziv cerrahi teknikler perioperatif morbiditeyi azaltmak, postoperatif iyileşmeyi hızlandırmak ve özellikle kozmetik kaygıları azaltmak amacıyla hem cerrahlar, hem de hastalar tarafından tercih edilmektedir. Atan kalp, minimal invaziv direkt koroner bypass veya robotik cerrahi tekniklerinde küçük insizyonlar yolu ile cerrahi işlemleri güvenli bir biçimde gerçekleştirmek hedeflenmektedir. Bu yeni tekniklerin çoğu erişkin olgularda koroner bypass cerrahisi amacı ile kullanılmaktadır [6].

Pediyatrik yaş grubunda dokuların esnekliğinin sağladığı avantaj nedeniyle sternumun parsiyel divizyonu mümkün olmaktadır. İnteratriyal ve interventriküler septumlara yönelik girişimler için alt uç mini sternotomiler oldukça yeterli bir cerrahi görüntü sağlamaktadırlar [2,3]. Kalp tabanı ve büyük damarlara yönelik girişimler için ise üst uç mini sternotomi insizyonu önerilmektedir.

Mini sternotomi insizyonunun en önemli avantajı, standart medyan sternotomi insizyonu için gerekli cerrahi enstrümanlarla yapılabilmesi ve sağladığı klasik cerrahi görüntünün bir çok prosedür için yeterli olmasıdır. Ayrıca, istendiği anda standart bir medyan sternotomi insizyonuna kolay ve hızlı bir şekilde dönüştürülebilmesi, cerrahi işlemin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Standart sternotomiden en önemli farkı ise cerrahın sadece işlemi gerçekleştirdiği kalp bölgesine odaklanmasıdır [3]. Özel enstrüman ve deneyim gerektirmemesinin yanı sıra, "deairing" ve defibrillasyon gibi açık kalp cerrahisinin çok önemli komponentleri de kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir.

Bizim deneyimimizde, 4 cm'lik bir cilt insizyonu ile pediyatrik olgularda yeterli cerrahi görüntü elde edilebilmiştir. Hiçbir olguda santral kanülasyon dışındaki preorbital tekniklere (femoral arter kanülasyonu gibi) ihtiyaç olmamıştır. Bütün olgularda internal torasik arterler korunmuştur. Erken cerrahi komplikasyonlara rastlanmamış ve olgular sorunsuz olarak taburcu edilmişlerdir.

Kliniğimizde, minimal invaziv açık kalp cerrahisi olguları 1993 yılında sağ posterolateral torakotomi yolu ile atriyal septal defekt onarımları ile başlamıştır. Torakotomi insizyonu, eğitim sürecinde olan genç kalp cerrahları için uygulanması daha güç bir teknik olarak görülmektedir. Standart torakotomi insizyonlarının bazı komplikasyonları da özellikle kız çocuklarında kullanımlarını sınırlandırmaktadır: Latissimus dorsi kasının parsiyel paralizisine bağlı olarak "kanat skapula" deformitesi, serratus anterior kasının atrofisine bağlı olarak toraks duvarında asimetri, kotların füzyonu sonucunda solunumsal sıkıntı, torasik skolyoz, skar dokusunun toraks duvarına fiksasyonu sonucunda hareket kısıtlılığı, meme dokusunda asimetrik gelişim gibi komplikasyonlar kozmetik sonucun her zaman memnuniyet verici olmasını engellemektedir [7,8].

Mini sternotomi ile ilgili olarak bildirilmiş en önemli dezavantajlar ise, cerrahi görüş alanının sınırlı kalması ve işlem sırasında iğne açılarını ayarlama güçlüğü gibi nedenlerle operasyon hızının düşmesidir [1]. Biz deneyim kazandıkça bu tür sorunların ortadan kalktığını gözlemledik. Bu nedenle, Ebstein anomalisi gibi komplike bir olguda da bu tekniği kullandık.

Sonuç olarak, mini sternotomi tekniğinin standart bir açık kalp operasyonu için olası komplikasyonlara ek bir risk taşımayan, hasta için son derece memnuniyet verici bir teknik olduğunu düşünüyoruz.

## Kaynaklar

1. Doty DB, Di Russo GB, Doty JR. Full-spectrum cardiac surgery through a minimal incision: Mini-sternotomy (lower half) technique. *Ann Thorac Surg* 1998;65:573-7.
2. Gundry SR, Shattuck OH, Razzouk AJ, del Rio MJ, Sardari FF, Bailey LL. Facile minimally invasive cardiac surgery via ministernotomy. *Ann Thorac Surg* 1998;65:1100-4.
3. Akins CW. Full sternotomy through a minimally invasive incision: A cardiac surgeon's true comfort zone. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1429-30.
4. Moreno-Cabral RJ. Mini-T sternotomy for cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;113:810-1.
5. Legget ME, Shaw DP. Fiberoptic cardioscopy under cardiopulmonary bypass: Potential for cardioscopic surgery? *Ann Thorac Surg* 1994;58:222-5.
6. Mack MJ. Is there a future for minimally invasive cardiac surgery? *Eur J Cardio-thorac Surg* 1999;16:119-25.
7. Jaureguizar E, Vazquez J, Murcia J, Diez Pardo JA. Morbid musculoskeletal sequelae of thoracotomy for tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg* 1985;20:511-4.
8. Cherup LL, Siewers RD, Futrell JW. Breast and pectoral muscle maldevelopment after anterolateral and posterolateral thoracotomies in children. *Ann Thorac Surg* 1986;41:492-7.