

## Klinik Araştırma

# Geçici Epikardiyal Pace Tellerinin Kullanımı Pediatrik Atriyal Septal Defekt Cerrahisinde Gerekli mi?

Uzm.Dr. Onur IŞIK\*, Uzm.Dr. Muhammet AKYÜZ\*, Doç.Dr. Mehmet Fatih AYIK\*, Prof.Dr. Yüksel ATAY\*

## Öz

**Amaç:** Geçici epikardiyal pace telleri atriyal septal defekt cerrahi onarımı sonrası sıklıkla kullanılmaktadır. Nadiren yararlı olmalarına rağmen bu teller risksiz olarak nitelendirilemezler. Biz çalışmamızda intraoperatif yerleştirilen geçici epikardiyal pace tellerinin tanı veya tedavi amaçlı kullanım ve komplikasyon oranlarını araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Sekundum atriyal septal defekt tanısıyla 2010-2014 yılları arasında cerrahi uygulanan ardışık 88 pediatrik hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastalarda preoperatif aritmi, tanı ve tedavi açısından pacemaker teli ihtiyacı ve komplikasyonları araştırıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya pacemaker teli kullanılan 88 pediatrik hasta dahil edildi. Hastaların hiçbirinde pacemaker telleri ne tanı amaçlı ne de tedavi amaçlı kullanılmadı. Ek olarak hastaların hiçbirinde pace teli ile ilişkili herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

**Sonuç:** Sekundum atriyal septal defekt cerrahisinde geçici epikardiyal pace telleri rutin kullanımının gerekli olmadığı görülmüştür. Kullanımlarında daha kısıtlı bir yaklaşım sergilenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp cerrahisi, Çocuk, Aritmi, Pace teli

## Is use of Temporary Epicardial Pacing Wires in Pediatric Atrial Septal Defect Surgery Necessary?

### Abstract

**Objective:** Temporary epicardial pacing wires are commonly placed in patients undergoing surgery for atrial septal defect repair. Though often helpful, these wires are not without risk. We aimed to identify usage and complication ratios of intraoperatively placed temporary epicardial pacing wires for diagnose and treatment.

**Material and Method:** The 88 consecutive pediatric patients who underwent surgery for secundum atrial septal defect between 2010 and 2014 was evaluated retrospectively. We investigated these patients for preoperative arrhythmia, pacemaker wire usage for diagnose or pacing and complications.

**Results:** Wires were placed in 88 pediatric patients. Wires were not helpful in all patients. Neither for diagnostic purposes nor for therapeutic purposes. Additionally there was no complication related to pacing wires.

**Conclusion:** Routine temporary epicardial pacing wires are not necessary after secundum atrial septal defect repair. A conservative approach to their use may therefore be warranted.

**Keywords:** Heart surgery, Pediatric, Arrhythmia, Pacing wire

\*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İzmir

Yazışma Adresi: Muhammet Akyüz, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı Bornova, İzmir.

e-posta: drmak100@gmail.com

Geliş Tarihi: 09.06.2015 Kabul Tarihi: 28.08.2015

## Giriş

Geçici epikardiyal pace telleri yaklaşık 45 yıldır açık kalp ameliyatları sırasında kullanılmaktadır. Geçici pace tellerinin erken postoperatif aritmilerin tanı ve tedavisindeki değerleri tartışılmazdır.<sup>1</sup> Fakat pace tellerinin rutin kullanımı devam ettiği yıllar boyunca, kalp cerrahisinde iletim sistemi anatomisinin daha iyi anlaşılması, cerrahi

tekniklerin gelişmesi ve kardiyopleji solüsyonlarının hem içerik hem de kullanım stratejilerindeki ilerlemeler, beklenmeyen aritmi sıklığında çok azalmalara neden olmuştur.<sup>2,3</sup> Ayrıca epikardiyal pace tellerine bağlı nadir de olsa geniş yelpazede ve ciddi sonuçlara neden olabilen komplikasyonlar tanımlanmıştır.<sup>4-8</sup> Bu durum pace teli kullanımının sınırlandırılabilceği fikrini öne

çıkarmıştır. Çalışmamızda atriyal septal defekt nedeniyle ameliyat edilen çocuk hastalarda pace teli gereksinimini ve komplikasyonlarını araştırdık.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda hastanemize başvurmış ve 2010-2014 tarihleri arasında cerrahi tedavi görmüş, izole sekundum tip atriyal defekti bulunan 88 çocuk hasta dahil edildi. Hastaların dosyaları retrospektif olarak üniversitemize bağlı etik kurul ve Helsinki Bildirgesi'ne bağlı kalarak incelendi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri pulmoner/sistemik akımlar oranının 1,5 üzerinde olan ve ameliyat ile tam düzeltim yapılmış olması olarak belirlendi. Çalışmaya dahil olmama kriterleri ise ostium primum tip defektler, anormal pulmoner venöz dönüşün eşlik ettiği sinüs venozus tip defektler ve ASD dışında ek cerrahi onarım yapılmış olması olarak belirlendi.

Cerrahi prosedürde medyan sternotomi insizyonu kullanıldı. Sistemik antikoagülasyon (unfraksiyone heparin 400 IU/kg) yapıldı. Arteriyel kanülasyon aortadan venöz kanülasyon ise bikaval selektif olarak superiyor vena kava (SVK) ve inferiyor vena kavadan (VKİ) yapıldı. Kardiyopulmoner baypasın (KBP) başlatılması sonrası ılımlı hipotermi altında antegrad kan kardiyoplejisi ve topikal soğuk kullanılarak diyastolik arest sağlandı. Antegrad kan kardiyoplejisi her 20 dakikada bir idame dozu hesaplanarak tekrar edildi. Kardiyopulmoner baypas sırasında hedef akım 2,5-3,0 L/dk/m<sup>2</sup> olarak belirlendi. Asit-baz dengesi yönetiminde alfa stat yöntemi uygulandı. Oblik sağ atriyotomi insizyonu yapıldı ve defektin muayenesi sonrası primer veya sekonder olarak onarım yapıldı. Sekonder yapılan onarımlarda yama materyali olarak taze otolog perikard kullanıldı. Atriyotominin primer kapatılması ardından normotermi sağlandı. Kalbin hemodinamik performansının yeterli görülmesi sonrası dekanülasyon yapıldı. Hemostaz sağlandı (protamin sülfat 1,5 mg/kg). Göğüs tüpleri yerleştirildi. Bir adet epikardiyal pacemaker teli sağ ventrikül diyafragmatik yüzüne yerleştirildi ve telin diğer ucu ciltten çıkartılarak sabitlendi. Katlar anatomik plana uygun olarak kapatıldı. Geçici epikardiyal pacemaker kullanımı kararı ameliyathane süresi boyunca cerrahi ekip tarafından değerlendirilirken ameliyat sonrası yoğun bakım döneminde bu karar yoğun bakım ekibi tarafından verildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri, preoperatif ve postoperatif EKG izlemleri, preoperatif hemodinamik ölçümleri, intraoperatif ve postoperatif

verileri kaydedildi. Ayrıca hastalar aritmi ve pacemaker ihtiyacı yönünden detaylı incelendi.

Verileri analiz edilmesinde IBM SPSS 16 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik yazılımı kullanıldı. Kategorik değişkenler persantil olarak, sürekli değişkenler ise ortalama standart deviyasyonlar ve/veya medyan değerler olarak verildi. Aritmi saptanan ve saptanmayan hastaların verilerinin karşılaştırılmasında sürekli değişkenler için t-testi; kategorik veriler için ki-kare testi kullanıldı. P değerinin 0,05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmanın süre kapsamında 88 hasta dahil olma kriterlerine uygun olarak belirlendi. Bu hastalardan 56'sı (%63,7) kız iken 32'si (%36,3) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 8,6 yıl ve ağırlık ortalaması da 14,9 kg idi. Preoperatif değerlendirme verilerinden, elektrokardiyografik incelemelerde, 42 (%47,7) hastada sağ dal bloğu saptandı. Hastaların birinin hikayesinde medikal tedaviyle düzelen ve tekrarlamayan supraventriküler taşikardi atağı dışında preoperatif aritmi saptanmadı. Trans-toraksik ekokardiyografi (TTE) ile hemodinamik değerlendirmede pulmoner/sistemik akımlar oranı ortalaması 1,9 ve hesaplanan ortalama ASD çapı 18,4 mm olarak belirlendi. Hastaların diğer klinik özellikleri ve intraoperatif verileri tablo 1'de özetlenmiştir. Hastalardan 6'sında postoperatif ilk gün inotropik ilaç (dopamin veya dobutamin) gereksinimi oldu.

**Tablo 1: Demografik özellikler ve klinik sonuçlar**

Hasta sayısı	88
Ortalama yaş (yıl)	8,6
Cinsiyet (E/K)	32/56
Ortalama kilo (kg)	14,9
Ortalama ASD çapı (TEE, mm)	18,4 (8-32)
Ortalama akımlar oranı	1,9
Ortalama hastanede kalış süresi (gün)	4,2
Yoğun bakım kalış süresi (gün)	1
Kardiyopulmoner baypas süresi (dk)	22,1
Kros klemp süresi (dk)	35,7
Cerrahi yaklaşım	
Primer onarım	10 (%12,8)
Perikard yama ile onarım	78 (%87,2)
Geçici pace ihtiyacı	0 (%0)
Kalıcı pace ihtiyacı	0 (%0)
Pace teline bağlı komplikasyon	0 (%0)
Mortalite	0 (%0)

Yoğun bakım takibinde hiçbir hastaya pacemaker ile müdahale gereği olmadı. Fakat 21 hastada sinüs taşikar-

disi, 8 hastada atriyal ekstra vuru ve 2 hastada da ventriküler ekstra vuru olarak, toplam 31 hastada pacemaker ihtiyacı olmayan aritmi saptandı. Bu aritmiler ağırlı kontrolü, kan elektrolit düzeylerinin düzeltilmesi (potasyum, kalsiyum, magnezyum) dışında ek müdahale gerektirmeden düzeldi. Bu aritmiler dışında atriyal flutter, junctional ektopik taşikardi, sinüs nod disfonksiyonu görülmedi. Ayrıca hastaların tamamında aritmi tanısı 12 lead elektrokardiyografi (EKG) sonuçları değerlendirildi ve pacemaker teli ile ayırıcı tanı veya tanı koyma ihtiyacı olmadı. Aritmi yaşanan hastalar ile yaşanmayan hastaların yoğun bakım süresi arasında fark yoktu ( $p<0,05$ ). Hastaların tamamı postoperatif 1. günde servis izlemine alınmıştı.

Servis izlemindeki süre boyunca yapılan rutin kontrollerde herhangi bir aritmi saptanmamıştı. Tüm hastaların geçici pacemaker telleri postoperatif 4. gün kesilmişti. Hastaların ortalama taburcu olma süresi 4,2 gün olarak hesaplandı. Servis izlem süresinde de aritmi yaşanan ve yaşanmayan hastalar arasında fark yoktu ( $p<0,05$ ). Ameliyat sonrası ortalama izlem süresi 9,6 ay olup hastalar 1 yıldan sonra yalnızca pediyatrik kardiyoloji poliklinik kontrolüyle değerlendirildi. Hastaların hiçbirinde hastanede yatış döneminde veya postoperatif izlem döneminde pace teline bağlı herhangi bir komplikasyon görülmedi. Çalışma grubunun tamamı taburculuk esnasında normal sinüs ritmindeydi ve postoperatif 1. ve 6. ay kontrollerinde herhangi bir patoloji saptanmadı.

## Tartışma

Aritmi kardiyak cerrahi sonrası çok yaygın bir komplikasyon olup, mortalite ve morbiditenin önemli bir kaynağıdır.<sup>9</sup> Bu açıdan geçici epikardiyal pacemaker tellerinin (GEPT) kullanımı birçok klinik için rutin hale gelmiştir. Postoperatif dönemde daha sıklıkla atriyal aritmiler görülmesine karşın ventriküler aritmi ve bradiaritmiler daha az sıklıkta karşımıza çıkmaktadır.<sup>9</sup> Postoperatif aritmi için birçok hasta ve cerrahi ilişkili risk faktörü tanımlanmıştır. Özellikle akut atriyal genişleme, hipertansiyon, kanülasyon, atriyotomi ve cerrahi onarım sırasında ileti sisteminin travmasına bağlı olarak postoperatif aritmi görülebilir. Cerrahi onarım sırasında özellikle Koch üçgenine yakın bölgelerden derin ve geniş alınan dikişler ile bu bölgenin direkt hasarlanması veya lokal ödeme bağlı olarak atriyal aritmi ve bradiaritmiler görülebilir. Ayrıca selektif süperiyor kaval kanülasyona bağlı veya atriyotominin sağ lateral bölgeye uzanmasına bağlı olarak sinüs nod hasarı görülebilmektedir.<sup>10</sup> Çalışma-

mızda geçici veya kalıcı pace teli kullanımına neden olabilecek aritmi gözlenmemiştir. Cerrahi sırasında Koch üçgenine yakın dikiş alınmaması, kanülasyon sırasında olabildiğinde nodal bölgeden uzak kanül purse dikişlerinin konulması ve atriyotominin lateral ve kavotriyal bileşkeye uzak yapılması gibi basit yaklaşımlar ile olası cerrahi travmaya bağlı postoperatif aritmi riski azaltılabilmektedir.

Geçici epikardiyal pacemaker telleri kalp cerrahisinde hem postoperatif aritmilerin tanısında hem de tedavisinde kullanılmaktadır. Kliniklerin deneyimlerine göre GEPT'in nereye ve kaç tane yerleştirildiğine karar veriliyor olsa da; genel eğilim ventriküler veya atriyo-ventriküler olarak yerleştirilmesidir. Kliniğimizde ise GEPT'leri sağ ventrikül diyafragmatik yüzeyine yerleştirmekteyiz. İzlemlerde herhangi bir aritmi tespit edilmediğinde postoperatif 4. gün sinüs ritminin teyidinden sonra GEPT kesilmektedir.

Açık kalp cerrahisi sonrası yerleştirilen epikardiyal pace telleri aritmilerin hem tanısında hem de tedavisinde kullanılmaktadır. Atriyal epikardiyal elektrotlar sayesinde elde edilebilen atriyal EKG şüpheli aritmilerin kesin tanısının konulmasında veya aritmi tanısından emin olunmasında kullanılabilir. Sinüs nod disfonksiyonu veya atriyoventriküler ileti sistemi hasarına bağlı gelişen bradiaritmilerin tedavisinde geçici pace telleri ventriküler veya atriyal pozisyonda kullanılırlar. Ayrıca postoperatif junctional ektopik taşikardi ve atriyal flutter tedavisinde atriyoventriküler senkronizasyonu tekrardan sağlayabilmek amacıyla atriyal pace tedavisinin yararını belirten çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>9,11</sup>

Geçici epikardiyal pace tellerinin yararlarının yanında literatürde açıklanan ölümcül komplikasyonlar da yer almaktadır. Bu komplikasyonlar pace telinin yerleştirilmesi sırasında, çekilmesi sırasında ve geç dönemde üzerinde bırakılması sonrası görülebilir. Kanama ve perforasyon pace telinin konulması sonrası veya postoperatif dönemde telin çekilmesi sonrasında gelişebilir. Bu komplikasyon sonucunda tamponad veya hemodinamik bozukluk gelişebilir.<sup>11</sup> GEPT çekilmesi veya asenkron pace girişimi sonrasında çeşitli derecelerde aritmi görülmüştür.<sup>12,13</sup> Pace telinin kesilmesi sonrası yerinde bırakıldığı hastalarda geç dönemde enfeksiyon veya yabancı cisim reaksiyonu oluştuğu bildirilmiştir.<sup>4</sup> Ayrıca çok nadir olarak görülmekle birlikte pace telinin kalbin etrafını dolaşarak sıkıştırması veya bronşiyal sistemde görülmesi de yayınlanmıştır.<sup>6,7</sup>

Günümüzde bazı merkezler yukarıda belirtilen komplikasyonlardan kaçınabilmek amacıyla açık kalp ameliyatlarında GEPT kullanımını sınırlamışlardır. Çalışmaların çoğu yetişkin hasta popülasyonunda yapılmış olsa da; çocuk kalp cerrahisinde de bu konudaki deneyimini ve verilerini paylaşan yazarlar bulunmaktadır. Geçici epikardiyal pacemaker teli kullanımı sıklığı hakkında literatürdeki erişkin çalışmalarındaki oran %72 ile %81 arasındadır.<sup>8,14,15</sup> Fakat Fishberger ve ark.<sup>16</sup> çocuk hasta grubundaki bu oranlarını %1,2 olarak açıklamışlardır. Bu çalışmalarda klinik olarak yararlı bulunan GEPT oranı %23 ile %35 arasında değişmektedir. Ayrıca bu çalışmalarda GEPT'in gereksiz olduğu hasta oranı ise % 65 ile %72 arasında değişmektedir.

Kliniğimize yürütülen ameliyat edilen çocukluk yaş grubu ASD tanılı hastaların hiçbirinde tanı veya tedavi amaçlı pace teli kullanılmamıştır. Postoperatif dönemde en sık rastlanan aritmi olarak sinüs taşikardisi kaşımıza

çıkmakta olup, hastaların tamamında medikal tedaviyle normal sinüs ritmi sağlanmıştır. Ayrıca uzun dönem takiplerde de durum ile ilgili herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır. Çalışmamızın literatürde yer alan diğer çalışmalardan en önemli farkı yaş grubu ve tanısı sınırlandırılmış bir hasta grubunda araştırılmış olmasıdır. GEPT kullanımının sınırlandırılması amacıyla daha kesin sonuçlara varılabilmesi için sınırları iyi belirlenmiş hasta gruplarında yapılan çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır. Tanı ve yaş grupları olarak ayrı ayrı değerlendirilen hastalarda GEPT gereksinimi risk faktörlerinin daha net değerlendirilebileceğini ve rutin uygulamaya geçilebileceğini düşünmekteyiz.

Klinik sonuçlarımızın gözden geçirilmesi sonrası redo cerrahi olmayan, pulmoner hipertansiyonu ileri seviye olmayan, preoperatif EKG'sinde ritim problemi olmayan sekundum tip ASD tanılı hastalarda GEPT kullanımının sınırlandırılabilabileceği sonucuna varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Waldo AL, MacLean WA, Cooper TB, Kouchoukos NT, Karp RB. Use of temporarily placed epicardial atrial wire electrodes for the diagnosis and treatment of cardiac arrhythmias following open heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978;76:500-5.
2. Hoffman TM, Bush DM, Wernovsky G, et al. Postoperative junctional ectopic tachycardia in children: incidence, risk factors, and treatment. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1607-11.
3. Zimmerman FJ, Starr JP, Koenig PR, Smith P, Hijazi ZM, Bacha EA. Acute hemodynamic benefit of multisite ventricular pacing after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1775-80.
4. Kanoh M, Ishikawa S, Suzuki M, et al. Postoperative infections related to pacing wires, pulmonary arterial catheters, and drainage tubes temporarily inserted during open-heart surgery. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;46:170-4.
5. Saidi B, Roshanali F, Yousefnia MA, Mandegar MH. Pericardial tamponade and right-to-left shunt through patent foramen ovale after epicardial pacing-wire removal. *Tex Heart Inst J* 2010;37:574-5.
6. Gentry WH, Hassan AA. Complications of retained epicardial pacing wires: an unusual bronchial foreign body. *Ann Thorac Surg* 1993;56:1391-3.
7. Imren Y, Zor H, Tasoglu I. Ventricular fibrillation following removal of temporary epicardial pacemaking wires. *Cardiol Young* 2005;15:654-5.
8. Bolton JW, Mayer JE Jr. Unusual complication of temporary pacing wires in children. *Ann Thorac Surg* 1992;54:769-70.
9. Moltedo JM, Rosenthal GL, Delaney J, Mello D, Snyder CS. The utility and safety of temporary pacing wires in postoperative patients with congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:515-6.
10. Peretto G, Durante A, Limite LR, Cianflone D. Postoperative arrhythmias after cardiac surgery: incidence, risk factors, and therapeutic management. *Cardiol Res Pract* 2014; 2014:615987.
11. Gupta P, Jines P, Gossett JM, et al. Predictors for use of temporary epicardial pacing wires after pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;144:557-62.
12. Walsh EP, Saul JP, Sholler GF, et al. Evaluation of a staged treatment protocol for rapid automatic junctional tachycardia after operation for congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:1046-53.
13. Dougenis D, Dark JH, Gold RG. Perforation of the left ventricle by a temporary pacing lead. *Intensive Care Med* 1990;16:520-1.
14. Chung MK. Proarrhythmic effects of post-operative pacing intended to prevent atrial fibrillation: evidence from a clinical trial. *Card Electrophysiol Rev* 2003;7:143-6.
15. Hanedan MO, Yaşar E, Diken Aİ ve ark. İzole koroner arter baypas graft cerrahisi sonrası geçici pace telleri gerekli midir? *TGKDC Derg* 2012;20:488-91
16. Fishberger SB, Rossi AF, Bolivar JM, Lopez L, Hannan RL, Burke RP. Congenital cardiac surgery without routine placement of wires for temporary pacing. *Cardiol Young* 2008;18:96-9.