

Koroner ven darlığına başarılı balon anjiyoplasti sonrası sol ventrikül elektrodu yerleştirilmesi: İki olgu sunumu

Implantation of the left ventricular pacemaker lead after successful balloon angioplasty for coronary vein stenosis: a report of two cases

Dr. Ahmet Vural, Dr. Teoman Kılıç, Dr. Ertan Ural, Dr. Dilek Ural

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

Koroner ven darlıkları kardiyak resenkronizasyon tedavisinin temel aşamalarından biri olan sol ventrikül elektrodu yerleştirilmesi işlemini başarısız kılabilir. Koroner ven darlık bölgesine stent uygulaması ve *cutting* balon anjiyoplasti işlemi sonrası sol ventrikül elektrodu takılan olgular bildirilmiştir. Bu yazıda, birinde posterolateral, diğerinde posterior ven darlığı nedeniyle başarılı balon anjiyoplasti işlemi uygulandıktan sonra sol ventrikül elektrodu takılan iki olgu sunuldu.

Anahtar sözcükler: Anjiyoplasti, balon; kardiyomyopati, dilate; koroner anjiyografi; koroner darlık; elektrot yerleştirme; kalp yetersizliği; kalp pili.

Stenosis in the coronary veins can cause failure of left ventricular pacemaker lead implantation, which is the cornerstone of cardiac resynchronization therapy. There are several case reports in which left ventricular pacing could be possible after successful elimination of coronary vein stenosis by stent implantation or cutting balloon angioplasty. We report two cases of left ventricular pacemaker lead implantation after successful balloon angioplasty for posterolateral and posterior vein stenoses, respectively.

Key words: Angioplasty, balloon; cardiomyopathy, dilated; coronary angiography; coronary stenosis/therapy; electrodes, implanted; heart failure; pacemaker, artificial.

Kardiyak resenkronizasyon tedavisi, kalp yetersizlikli hastalarda klinik tabloyu iyileştiren, uzun dönem sağkalımı artıran ve mortaliteyi anlamlı derecede azaltan bir tedavi yöntemidir.^[1-4] Ancak, hastaların yaklaşık %20-25'inde değişik faktörlere bağlı olarak bu tedaviye yanıt alınmamaktadır.^[2,5]

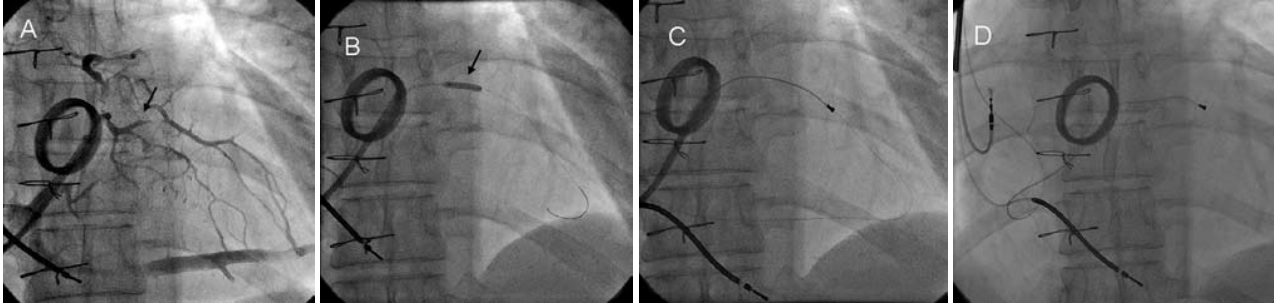
Biventriküler *pacemaker* (üç odacıklı kalıcı kalp pili) takılması, hem güvenilirliği hem de uygulanabilirliği açısından transvenöz yaklaşımla gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşımla sağ atriyum ve sağ ventriküle ait elektrotlar kolaylıkla yerleştirilebilmesine rağmen, koroner sinüs anatomisindeki özelliklere bağlı olarak sol ventrikül elektrodunun yerleştirilmesi bazen mümkün olmamaktadır.^[6] Teknolojik ilerlemelere rağmen, hastaların yaklaşık %8.4'üne transvenöz yaklaşımla koroner sinüs kanülasyonuyla sol ventrikül elektrodu yerleştirilememekte ve olguların %1.8'i birden fazla işleme alınmaktadır.^[7]

Sağ atriyumun genişlemesi ile birlikte koroner sinüs girişinin yer değiştirmesi ve koroner sinüste distorsiyon olması veya Thebesian ve Vieussens kapakları gibi anatomik engellerin bulunması koroner sinüs kanülasyonunu ve sol ventrikül elektrodunun yerleştirilmesini başarısız kılabilir.^[8,9] Koroner sinüs kanülasyonu başarılı bir şekilde yapılabilsede, diyafram ve pektoral adalenin uyarılması, uygun koroner sinüs yan dalının bulunmaması veya koroner ven darlıkları, sol ventrikül elektrodunu yerleştirme işleminin başarısızlıkla sonuçlanmasına yol açabilmektedir. Transvenöz yaklaşımla sol ventrikül elektrodu yerleştirilemeyen olguların bir kısmına küçük torakotomi cerrahi teknikle elektrot konabilmektedir.^[10-12]

Bu yazıda, koroner sinüs ven darlığına başarılı bir şekilde balon anjiyoplasti uygulandıktan sonra sol ventrikül elektrodu yerleştirilen iki olgu sunuldu.

Geliş tarihi: 11.02.2008 Kabul tarihi: 28.04.2008

Yazışma adresi: Dr. Teoman Kılıç, Umutepe Yerleşkesi, Eski İstanbul Yolu 10. km, 41380 Umutepe, Kocaeli. Tel: 0262 - 303 95 00 e-posta: kilicteoman@yahoo.com



Şekil 1. (A, B) Koroner sinüs grafisi. Posterolateral vende subtotal darlık ve venler arasında zengin kollateral ağ sistemi görülmekte. Darlık bölgesinde balon anjiyoplastinin uygulanışı. (C, D) Posterolateral vendeki darlığın giderilmesinden sonra sol leadin ilerletilmesi ve üç leadin takılmış görünümü.

OLGU SUNUMU

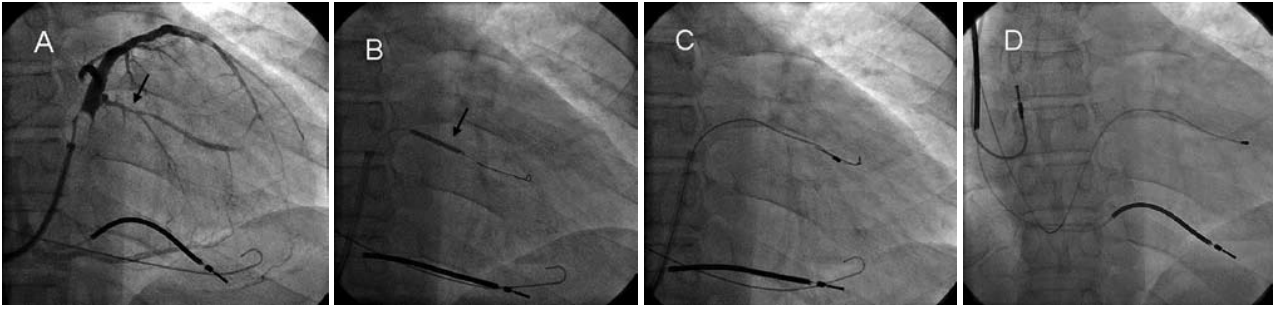
Olgu 1- Dilate kardiyomiopati, romatizmal kapak hastalığı ve mitral kapak değiştirme ameliyatı öyküsü olan 40 yaşındaki erkek hasta kalp yetersizliği tanısıyla kliniğimize yatırıldı. On yıl önce mekanik mitral kapak yerleştirilen hastanın en uygun farmakolojik tedaviyle fonksiyonel kapasitesi sınıf III idi. Elektrokardiyogramında sinüs ritmi, PR aralığı 180 ms ve sol dal blokuna bağlı geniş QRS (130 ms) gözlemlendi. Ekokardiyografik incelemede tüm kalp boşluklarında genişleme ile birlikte ventriküler disenkroni saptanan hastanın sol ventrikül diyastol sonu çapı 95 mm, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %12 bulundu. Holter incelemesinde süresiz ventriküler taşikardi atakları saptanan hastaya yapılan elektrofizyolojik incelemede, 30 sn'yi geçmeyen, ancak hipotansiyon ataklarına yol açan ve kendiliğinden sonlanan ventriküler taşikardi atakları görüldü. Kalp yetersizliği ve kardiyak resenkronizasyon tedavisi kılavuzlarına göre,^[13,14] hastaya kardiyak resenkronizasyon tedavisi ve primer koruma amacıyla defibrilatör takılması işlemine karar verildi.^[13,14]

Üç odacıklı kalıcı kalp pili takılma işlemi sol subklavyan venöz girişim tekniği ile gerçekleştirildi. Kas altında kalıcı kalp pili cebi açıldıktan sonra, üç ayrı noktadan subklavyan ven ponksiyonu yapıldı. Sağ ventrikül apeksine bipolar şok elektrodu ve sağ atriya aktif bipolar elektrot yerleştirildi. Koroner sinüs kanülasyonunu takiben koroner sinüs anatomisi görüntüldü. Ektazik orta kardiyak ven dışındaki yan dallar oldukça inceydi ve kendi aralarında yaygın kollateral ağ sistemi bulunmaktaydı. Sol ventrikül elektrodu konması için, posterolateral ven dışında uygun koroner sinüs yan dalı yoktu (Şekil 1a). Ancak, posterolateral venin proksimalinde ciddi darlık vardı ve kılavuz tel üzerinden dahi sol ventrikül elektrodu ilerletilemedi. Posterolateral ven dışında seçenek olmadığından, darlık bölgesine balon anjiyoplasti

yapılmasına karar verildi. Standart 0.014 kılavuz tel üzerinden 2.5x11 mm balon kateter (Inva Balon) 10 atmosfer basınçta 10 saniye süreyle şişirilerek darlık açıldı. Balon kateter geri çekilerek, damar içinde bırakılan kılavuz tel üzerinden 78 cm unipolar elektrot (Model 4193, Medtronic, Minneapolis, MN, ABD) posterolateral vene yerleştirildi (Şekil 1b, c). Test ölçümlerinde, diyafram ve göğüs adalelerini uyarmayan uygun eşik ve direnç değerleri elde edildi. Her üç elektrot InSync Sentry ICD Model 7299 (Medtronic) cihazına bağlanıp kalıcı kalp pili cebi kapatılarak işlem sonlandırıldı (Şekil 1d).

Olgu 2- Dilate kardiyomiopati, kalp yetersizliği, tam sol dal bloku tanıları konan 40 yaşındaki erkek hasta, kalp yetersizliği tanısıyla kliniğimize yatırıldı. Hastanın en uygun farmakolojik tedavi ile fonksiyonel kapasitesi sınıf III idi. Elektrokardiyogramda, sinüs ritmi ve sol dal blokuna bağlı geniş QRS (150 ms) gözlemlendi. Ekokardiyografik incelemede tüm kalp boşluklarında genişleme ile birlikte ventriküler disenkroni saptanan hastanın sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %18 ölçüldü. Elektrofizyolojik incelemede, hemodinamiği bozan ve 30 sn'yi geçen sürekli ventriküler taşikardi atakları ortaya çıktı. Kalp yetersizliği ve kardiyak resenkronizasyon tedavisi kılavuzlarına uygun olarak, kardiyak resenkronizasyon tedavisine ve primer koruma amacıyla defibrilatör takılmasına karar verildi.

Sol subklavyan venöz girişim tekniği ile sağ ventrikül apeksine bipolar şok elektrodu yerleştirildikten sonra koroner sinüs kanüle edilerek koroner sinüs anatomisi görüntüldü. Sol ventrikül elektrodu için anatomi değerlendirildiğinde, hastada posterior ve lateral olmak üzere iki tane uygun koroner ven dalı olduğu görüldü (Şekil 2a). Lateral vende *pacing* eşik değeri yüksek (>5 V) ve duyarlılık değeri düşük (4 mV) olduğundan dolayı, sol ventrikül elektrodunun posterior vene yerleştirilmesine karar verildi. Ancak,



Şekil 2. (A, B) Koroner sinüs posterior vendeki darlık ve balonun şişirilmiş görünümü. (C, D) Balon anjiyoplasti sonrası sol leadin ilerletilmesi ve üç leadin takılması görünümü.

kıvrımlı posterior venin ortasındaki darlık nedeniyle elektrot ilerletilemedi (Şekil 2a). Bunun üzerine, 0.014 kılavuz tel üzerinden 2x22 mm balon kateter 10 atmosfer basınç altında 15 sn süreyle şişirilerek darlık açıldı (Şekil 2b). Balon kateter geri çekilerek damar içinde bırakılan kılavuz tel üzerinden 78 cm unipolar lead (Model 4193, Medtronic) posterior vene yerleştirildi (Şekil 2c d). Test ölçümlerinde diyafram ve göğüs adalelerini uyarmayan uygun eşik ve direnç değerleri elde edildi. Elektrotlar InSync Sentry ICD Model 7299 (Medtronic) cihazına bağlanıp kalıcı kalp pili cebi kapatılarak işlem sonlandırıldı.

TARTIŞMA

Teknolojik ilerlemelere rağmen hastaların yaklaşık %8.4'üne transvenöz yaklaşımla sol ventrikül elektrodu yerleştirilememektedir.^[7] İşlemi başarısız kılan en önemli faktörler, koroner sinüse kanül yerleştirilememesi, hedef yan dala ulaşamaması, *pacings* eşik güvenliğinin dar olması ve diyafram gibi kalp dışı kasların uyarılmasıdır. Başarısızlığa yol açan diğer nedenler, sol ventrikül elektrodunun sabitlenememesi ve distal elektrot pozisyonunun sağlanamamasıdır.^[7] Nadir nedenlerden biri ise, hedef koroner vendeki darlığın geçilememesidir.^[15-17] Olgularımızda sol ventrikül elektrodu, koroner vendeki darlığın balon anjiyoplasti ile açılmasından sonra yerleştirilebilmiştir.

Koroner sinüs darlıkları yaklaşık %10 oranında görülmekte ve çoğunlukla asemptomatik olmaktadır.^[9] Öte yandan, deneysel hayvan çalışmalarında radyofrekans veya lazer enerji uygulamalarında DC şok sonrası koroner venlerde trombüs veya fibrotik darlık gelişebileceği gösterilmiştir.^[18,19] Koroner sinüs darlıklarının nadir olarak aksesuar yol ablasyonlarından sonra insanlarda da olabileceği bildirilmiştir.^[20]

Üç odacıklı kalp pili takılması işleminde koroner venlerdeki darlıklar sol ventrikül elektrodunun takılmasına engel olabilmektedir. Bu durumlarda değişik teknikler kullanılmıştır. Böyle olguların çoğuna mini

torakotomi cerrahi teknik ile epikardiyal elektrot yerleştirilmiştir.^[10-12] Torakotomi tekniği dışında, ilk olarak Van Gelder ve ark.^[15] tarafından, 79 yaşında bir hastaya posterior vendeki darlığa anjiyoplasti ve stent uygulaması sonrasında sol ventrikül elektrodu yerleştirilmiştir. Başka bir olguda ise, sol ventrikül elektrodu, *cutting* balon anjiyoplasti işlemi ile koroner sinüs lateral venindeki dirençli darlık giderildikten sonra takılmıştır.^[16] Kaptan ve ark.^[17] 57 yaşında bir hastada sol ventrikül elektrodunu, koroner sinüs ven darlığının stent ile giderilmesi sonrasında yerleştirmişlerdir.

Olgularımızın her ikisinde de koroner sinüs darlıkları sadece balon anjiyoplasti ile giderilmiş ve sol ventrikül elektrodu takılmıştır. Balonun 10 atmosfer basınçla bir kez şişirilerek darlığın giderilmesi, darlığın dirençli olmadığını göstermektedir. Olgulardan birinin 10 yıl önce geçirdiği mitral kapak değişiminin, posterior koroner vendeki darlığın oluşumunda rol oynayabileceği düşünülebilir. Diğer olguda herhangi bir kardiyak girişim öyküsü olmaması, bu hastada izole koroner ven darlığı olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak, koroner venlerdeki darlıklar, sol ventrikül elektrodunun takılmasını başarısız kılabilen nadir nedenlerden biridir. Böyle durumlarda uygulanabilen balon anjiyoplasti veya stent yerleştirme, sol ventrikül elektrodunun takılmasını mümkün kılabilir.

KAYNAKLAR

1. Gras D, Leclercq C, Tang AS, Bucknall C, Luttikhuis HO, Kirstein-Pedersen A. Cardiac resynchronization therapy in advanced heart failure. The multicenter InSync clinical study. *Eur J Heart Fail* 2002;4:311-20.
2. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Loh E, et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N Engl J Med* 2002;346:1845-53
3. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marco T, et al. Cardiac-resynchronization therapy

- with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med* 2004;350:2140-50.
4. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 2005;352:1539-49.
 5. Bax JJ, Marwick TH, Molhoek SG, Bleeker GB, van Erven L, Boersma E, et al. Left ventricular dyssynchrony predicts benefit of cardiac resynchronization therapy in patients with end-stage heart failure before pacemaker implantation. *Am J Cardiol* 2003;92:1238-40.
 6. Cazeau S, Leclercq C, Lavergne T, Walker S, Varma C, Linde C, et al. Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay. *N Engl J Med* 2001;344:873-80.
 7. León AR, Abraham WT, Curtis AB, Daubert JP, Fisher WG, Gurley J, et al. Safety of transvenous cardiac resynchronization system implantation in patients with chronic heart failure: combined results of over 2,000 patients from a multicenter study program. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46:2348-56.
 8. Meisel E, Pfeiffer D, Engelmann L, Tebbenjohanns J, Schubert B, Hahn S, et al. Investigation of coronary venous anatomy by retrograde venography in patients with malignant ventricular tachycardia. *Circulation* 2001;104:442-7.
 9. Karaca M, Bilge O, Dinçkal MH, Uçerler H. The anatomic barriers in the coronary sinus: implications for clinical procedures. *J Interv Card Electrophysiol* 2005; 14:89-94.
 10. Vural A, Ağaçdiken A, Ural D, Şahin T, Kozdağ G, Kahraman G, et al. Effect of cardiac resynchronization therapy on left atrial appendage function and pulmonary venous flow pattern. *Int J Cardiol* 2005;102:103-9.
 11. Vural A, Ağaçdiken A, Ural D, Şahin T, Kozdağ G, Kahraman G, et al. Effect of cardiac resynchronization therapy on left atrial reverse remodeling and spontaneous echo contrast. *Tohoku J Exp Med* 2004;202:143-53.
 12. Shah RV, Lewis EF, Givertz MM. Epicardial left ventricular lead placement for cardiac resynchronization therapy following failed coronary sinus approach. *Congest Heart Fail* 2006;12:312-6.
 13. Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Europace* 2007;9:959-98.
 14. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, et al. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: endorsed by the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2005;112:e154-235.
 15. Van Gelder BM, Meijer A, Basting P, Hendrix G, Bracke FA. Successful implantation of a coronary sinus lead after stenting of a coronary vein stenosis. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:1904-6.
 16. Lopez JA, Hernandez E. Transvenous implantation of a coronary sinus lead for left ventricular pacing after cutting balloon angioplasty. *Pacing Clin Electrophysiol* 2007;30:568-70.
 17. Kaptan Z, Özdemir Ö, Hisar İ, Soylu M. Implantation of a coronary sinus lead after stent dilatation of coronary vein stenosis: a case report. [Article in Turkish] *Türk Kardiyol Dern Arş* 2006;34:512-4.
 18. Huang SK, Graham AR, Bharati S, Lee MA, Gorman G, Lev M. Short- and long-term effects of transcatheter ablation of the coronary sinus by radiofrequency energy. *Circulation* 1988;78:416-27.
 19. Schuger CD, McMath L, Abrams G, Zhan H, Spears JR, Steinman RT, et al. Long-term effects of percutaneous laser balloon ablation from the canine coronary sinus. *Circulation* 1992;86:947-54.
 20. Wang SY, Yeh SJ, Lin FC, Wu D. Coronary sinus stenosis as a late complication of catheter ablation in Wolff-Parkinson-White syndrome. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997;42:70-2.