

Perkütan Balon Pulmoner Valvüloplastide Erken ve Geç Dönem Elektrokardiyografik Değişiklikler

Dr. Sengül ÇEHRELİ, Doç. Dr. Can ÖZER, Prof. Dr. Siber GÖKSEL,
Doç. Dr. Yalçın SÖZÜTEK

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'nde yapılan 32 perkütan balon pulmoner valvüloplastisi olgusunda işlem sırasında, ayrıca erken ve geç dönem sonrasında oluşan elektrokardiyografik değişiklikler değerlendirildi. İşlem sırasında 2 olguda (% 6) sinüzal bradikardi, 13 olguda (% 40) ventriküler ve supraventriküler ekstrasistoller, 4 olguda (% 12) geçici komplet sağ dal bloğu, 1 olguda (% 3) nodal taşikardi gözlemlendi. İşlem sonrasında 1 olguda (% 3) 2. derecede AV blok ve ardından hızlanmış idiyonodal ritim geçici olarak gelişti. İşlem öncesi 404 ± 39 msn olan QTc süresinin valvüloplastisi sonrası uzayarak 24 saatte en yüksek değerlere (449 ± 34 msn, $p < 0.01$) ulaştığını ve giderek azalıp 1 ay sonraki kontrollerde (410 ± 20 msn, $p > 0.05$) yaklaşık başlangıç değerlerine döndüğünü gözledik.

Başlangıçta tüm olguların ortalama QRS aksı 118 ± 30 dereceydi ve 24 olguda (% 75) sağ ventrikül hipertrofisi vardı. 6-24 ay sonraki kontrollerde (25 olgu) QRS aksı 121 ± 29 dereceden 105 ± 30 dereceye düştü ($p < 0.05$). Bu 25 olgunun başlangıçta 19'unda sağ ventrikül hipertrofisi örneği vardı. Bu örnek, hastaların 4'ünde kayboldu, 10'unda geriledi, 5'inde hiç değişmedi.

Sonuç olarak işlem sırasında ve sonrasında tehlikeli ya da kalıcı bir ritim ve iletim bozukluğu gözlemlenmemiş olmamıza karşın, balon kateterlerin şişirilme sırasında iletim sistemi üzerinde travmatik etkilerinin olabildiğini saptadık.

Anahtar kelimeler: Perkütan balon pulmoner valvüloplastisi, elektrokardiyografi

Konjenital pulmoner stenozun tedavisinde balon kateterlerin Semb⁽¹⁾ ve Kan⁽²⁾ tarafından kullanılmasından bu yana perkütan balon pulmoner valvüloplastisi (PBPV) birçok hemodinami laboratuvarında başarıyla uygulanan bir yöntem olmuştur. Geniş sayıda olguları içeren yayınlarda erken ve geç dönem sonuçların iyi olduğu, çok az sayıda yan etki gözlemlendiği bildirilmektedir⁽³⁻⁶⁾. Dilatasyon işlemi sırasında hipotansiyonun yanısıra, aritmiler en önemli yan etkilerdir. Başarılı bir PBPV işleminden sonra önceden var olan EKG bulguları geç dönemlerde gerileyebilir, tamamen kaybolabilir. Biz bu çalışmamızda PBPV uyguladığımız olgularda balon dilatasyon işlemi sırasında, ayrıca erken ve geç dönem sonrasında oluşan EKG değişikliklerini belirlemeyi amaçladık.

MATERYEL ve METOD

Çalışma, Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kardiyoloji Kliniği Hemodinami Laboratuvarı'nda Mart 1987-Ocak 1990 tarihleri arasında PBPV uygulanan 32 olgu üzerinde yapıldı. Olguların 12'si kadın, 20'si erkek olup yaşları 7-59 (ortalama 23 ± 11) idi. Pulmoner stenoz tanısı klinik, EKG, radyolojik, ekokardiyografik ve hemodinamik verilerle konuldu. 4 olguda patent foramen ovale, 1 olguda küçük atriyal septal defekt, 1 olguda kronik böbrek yetersizliği vardı. PBPV işlemi literatürde belirtildiği şekilde yapıldı⁽²⁻⁴⁾. Schneider firmasının 7-12 French, 3x7mm-3x15 mm'lik, toplam çapı 15-31 mm trefoil balon kateterleri dilatasyon işleminde kullanıldı. Balon kateter çapları başlangıçta pulmoner anulustan % 30-40, son 10 olguda ise % 50-60 oranında daha geniş olacak şekilde saptandı. Bütün olgularda tek balon kullanıldı.

Hastaların balon dilatasyon işlemi sırasında EKG'leri belirli bir derivasyonda basınç kayıtları ile birlikte Electronics for Medicine'nin Honeywell model çok kanallı fizyolojik sinyal izleme cihazı ile monitorize edildi, kayıtlar aynı firmanın 18cmx53 mm'lik LW tipi Simultrace Recording kağıtlarına yapıldı. Bunun dışında 12 derivasyonlu EKG'ler PBPV işleminden önce, hemen sonra, 12,24,48,72. saatlerde ve 1 (30 olgu), 3 (28 olgu), 6 (25 olgu), 12 (23 olgu) ve 24 (12 olgu) ay sonra tekrarlandı. Ritm ve iletim bozukluğu olan olgular için erken kontroller daha sık aralıklarla yapıldı. EKG'ler işlem sırasında hız, aritmi ve QTc intervali, diğer zamanlarda ise, bunlara ek olarak QRS eksenini (7), sağ ventrikül hipertrofisi (7) ve diğer bulgular yönünden değerlendirildi.

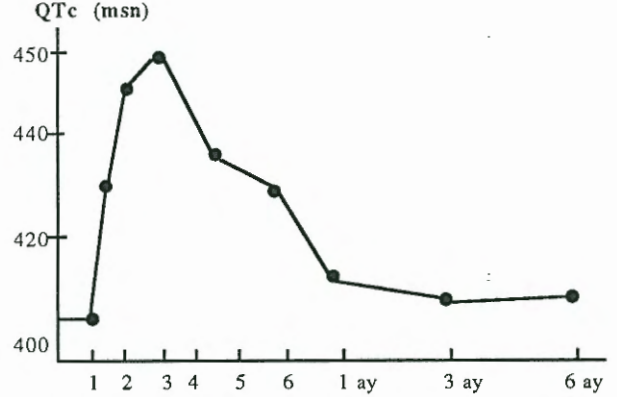
QTc intervali QRS kompleksinin ve T dalgasının bitiminin en belirgin olduğu derivasyonlarda ölçüldü, değişken intervallı traselerde en uzun bulunan değer alındı. QTc intervali Bazett formülüne ($=QT/\sqrt{R-R}$) göre hesaplandı (8).

İstatistiksel değerlendirmeler Student-t testi ile yapıldı.

BULGULAR

PBPV uygulanan 32 olgunun işlem öncesi kalp hızı 94 ± 17 dk, işlem sonrası 91 ± 17 /dk ($p>0.05$), sağ ventrikül sistolik basıncı işlem öncesi 140 ± 45 mmHg, işlem sonrası 63 ± 24 mmHg ($p<0.001$), pulmoner arter sistolik basıncı işlem öncesi 16 ± 3 mmHg, işlem sonrası 20 ± 6 mmHg ($p<0.001$), sağ ventriküle pulmoner arter arasındaki sistolik gradiyent işlem öncesi 123 ± 45 mmHg, işlem sonrası 42 ± 22 mmHg ($p<0.001$) bulundu ve sistolik gradiyent azalma oranı % 64 ± 13 'dü. Rezidü gradiyent 22 olguda (% 69) 50 mmHg ve altında, 10 olgudaysa (% 31) 50 mmHg'nin üstündeydi.

PBPV işlemi sırasında 2 olguda (% 6) sinüzal bradikardi, 13 olguda (% 40) ventriküler ve supraventriküler ekstrasistoller, 2 olguda (% 6) yaklaşık 10 sn süreli komplet sağ dal bloğu, 1 olguda (% 3) 40 sn süreli ve 100/dk hızlı nodal taşikardi gözlemlendi. 1 olguda (% 3) dilatasyon işlemi bittikten hemen sonra 1. derecede AV blok, ardından Mobitz tip II 2. derecede AV blok gözlemlendi. Daha sonra koroner bakım ünitesinde izlendiği süre içinde ventrikül hızı 80/dk

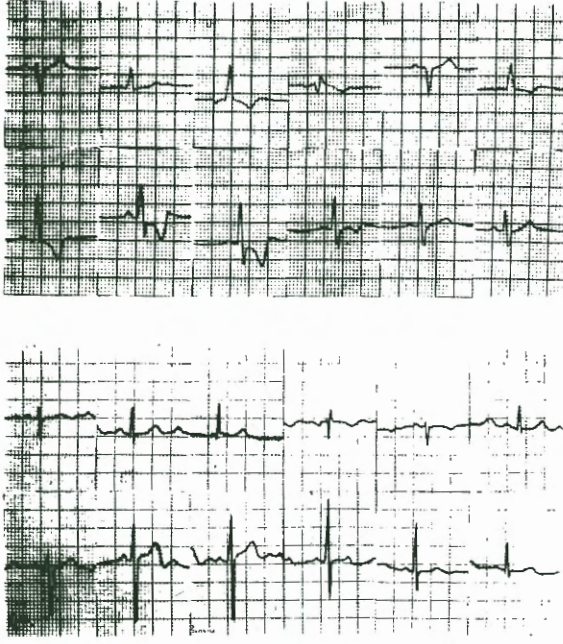


Şekil 1. Perkütan balon pulmoner valvüloplasti uygulanan olgularda QTc intervalindeki değişimler. İşlemden 24 saat sonra en yüksek değerlere ulaşmakta ve 1 ay sonra yaklaşık eski değerlere inmektedir (1: işlemden önce, 2: hemen sonra, 3: 12 saat, 4: 24 saat, 5: 48 saat, 6: 72 saat sonra).

hızlanmış idiyonodal ritimle devam etti. 6. günden sonra normal sinüs ritmine döndü. Ayrıca 2 olguda (% 6) PBPV işlemi bittikten sonra ilk 12 saat içinde komplet sağ dal bloğu gözlemlendi ve yaklaşık 3-4 saat devam etti. Bu 2 olguda dilatasyon işlemi sırasında herhangi bir aritmi gözlenmemişti. PBPV işlemi sırasında veya sonrasında iletim bozukluğu saptanan 6 hastadan 4'ü büyük balon kateter kullanmış olduğumuz olgulardı.

QTc intervali işlem öncesi 404 ± 39 msn, işlem sonunda 430 ± 73 msn ($p>0.05$), 12 saat sonra 446 ± 36 msn ($p<0.01$), 24 saat sonra 449 ± 34 msn ($p<0.01$), 48 saat sonra 437 ± 19 msn ($p<0.05$), 72 saat sonra 431 ± 28 msn ($p<0.05$), 1 ay sonra (30 olgu) 410 ± 20 msn ($p>0.05$), 3 ay sonra (28 olgu) 407 ± 17 msn ($p>0.05$) ve 6 ay sonra (25 olgu) 408 ± 26 msn ($p>0.05$) bulundu. PBPV işleminden sonra QTc intervali en yüksek değerlere 24 saat sonra ulaştı ve ortalama artış başlangıç değerlerinin % 11.1'i idi. 1 ay sonraki kontrollerde yaklaşık eski normal değerlere inmiş bulundu (Şekil 1).

EKG'de sağ ventrikül hipertrofisi başlangıçta olgularımızın 24'ünde (% 75) vardı. Tüm olguların ortalama QRS aksı 118 ± 30 derece bulundu. PBPV işleminden 6-24 ay sonraki kontrollerde (25 olgu) QRS aksı 121 ± 29 dereceden 105 ± 30 dereceye düştü ($p<0.05$). Bu süreç sonu kontrolleri yapılan 25 olgunun başlangıçta 19'unda EKG'de sağ ventrikül hipertrofisi bulguları vardı. Bunların 4'ünde (% 21) bu bulgular tamamen kayboldu. Bu 4 olguda da rezidü



Şekil 2. Perkütan balon pulmoner valvüloplastı uygulanan bir olgunun işlem öncesi (üst) ve 24 ay sonrası (alt) EKG'leri. Bu olguda pulmoner valvüle ait gradiyent 119 mmHg olup rezidü gradiyent 25 mmHg'di.

gradiyent 50 mmHg'nin altındaydı (Şekil 2). Sağ ventrikül hipertrofisi bulgularının gerilediği 10 olgudan (% 53) 5'inde, hiç değişmediği 5 olgudan (% 26) 1'inde rezidü gradiyent 50 mmHg'nin altındaydı.

TARTIŞMA

Balon valvüloplastı ve anjiyoplastı işlemleri sırasında geçici aritmiler genellikle olmaktadır. Bunlar, balon şişirildiğinde ekstrasistoller ve balon indirildikten sonra da geçici bradikardilerdir. Bunların dışında işlem sırasında geçici 3. derecede AV blok (9), sonrasında asemptomatik ventriküler ekstrasistoller (10), hızlanmış ventriküler ritim (11), ventriküler fibrilasyon (12,13) ve kalıcı 3. derecede AV blok (14,15) bildirilmiştir. Bu ritim ve iletim bozukluklarının sebebi kesinleşmemiştir. Radtke ve ark. (16) tarafından önemli bir komplikasyon görülmeyp önerilmekte olmasına rağmen büyük balonların proksimal kısmının şişirilme sırasında atriyoventriküler düğümüne çarpabileceği ve iletim sistemi üzerinde travmatik etki yapabileceği de ileri sürülmektedir (14). Bizim serimizde de iletim bozukluğu saptanan 6 olgunun 4'ünde büyük balon kullanılmıştı.

Balon anjiyoplastı ve valvüloplastı işlemlerinden sonra QTc intervalinde meydana gelen uzama da önemli ventriküler aritmilere predispozisyon yaratabilmektedir. Martin ve Stanger (10) yaptıkları çalışmada bu tür işlem uygulanan olguların QTc intervallerinin, işlemden hemen sonra uzamaya başladığını ve 16-24 saatte en yüksek değere ulaştığını gözlemişlerdir. Bizim olgularımızda da QTc intervalinde işlemden hemen sonra uzama başladı, en yüksek değerleri ise 24 saat sonraki EKG'lerde saptadık. 1 ay sonraki EKG'lerde QTc intervalinin yaklaşık olarak işlem öncesi kontrol değerlere tekrar döndüğünü gözledik. Bu olgularda QTc intervalindeki uzamanın kesin nedeni belli değildir, ancak balon dilatasyon sırasında oluşan tek taraflı "afterload" artışının bazı refleks aktiviteleri başlatabileceği, miyokardiyal değişikliklere neden olabileceği veya miyokardiyal sempatik reseptörleri etkileyerek repolarizasyonu uzatabileceği ileri sürülmektedir (10,17). Olgularımızda önemli bir ventriküler aritmi gözlemedik. Ancak, hastalarımıza Holter monitör uygulamadığımız için ilk 24 saatlik monitör gözleminde bazı aritmileri saptayamamış olabiliriz. QTc intervalindeki uzamanın R on T fenomenine yol açabilmesi nedeniyle bu olguların monitörize edilmesinin yararlı olduğu düşüncesindedir.

PBPV işleminden 6-24 ay sonrası EKG kontrolleri yapılan olgularımızda QRS aksında 121 ± 29 dereceden 105 ± 30 dereceye bir düşüş saptadık. İşlem öncesi sağ ventrikül hipertrofisi bulunan 19 olgudan 4'ünde (% 21) bu bulgular tamamen kayboldu. 10 olguda (% 53) ise geriledi. Rezidü gradiyent ilk grubun tamamında, ikinci grubun ise yarısında 50 mmHg'nin altındaydı. Sağ ventrikül hipertrofisi bulgularının hiç değişmediği 5 olgudan (% 26) 4'ünde rezidü gradiyent 50 mmHg'den fazlaydı. PBPV, henüz 5-10 yıl gibi daha uzun dönem kontrolleri olmamakla beraber, pulmoner stenozun tedavisinde etkin bir yöntemdir. Rezidü gradiyentin düşük olduğu olgularda diğer laboratuvar çalışmalarına ek olarak EKG'de sağ ventrikül hipertrofisi bulgularında da belirgin iyileşme saptanmaktadır. Geniş serilere dayanan daha uzun süreli sonuçları alınmış yayınlarda da benzer şekilde EKG bulgularında düzelme, sağ ventrikül hipertrofisinde gerileme ya da normale dönme bildirilmektedir (5,6,18).

KAYNAKLAR

1. Semb BKH, Tjønne land S, Stake G, Aabyholm G: Balloon valvulotomy of congenital pulmonary valve stenosis with tricuspid valve insufficiency. *Cardiovasc Radiol* 2:239, 1979
2. Kan JS, White RI Jr, Mitchell SE, Gardner TJ: Percutaneous balloon valvuloplasty: a new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. *N Eng J Med* 307:540, 1982
3. Lababidi Z, Wu JR: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. *Am J Cardiol* 52:560, 1983
4. Kan JS, White RI Jr, Mitchell SE, Anderson JH, Gardner TJ: Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty for pulmonary valve stenosis. *Circulation* 69:554, 1984
5. Rao PS, Fawzy ME, Solymar L, Mardini MK: Long-term results of balloon pulmonary valvuloplasty of valvar pulmonic stenosis. *Am Heart J* 115:1291, 1988
6. Fontes VF, Sousa EMR, Esteves CA, Silva MVD, Cano MN, Maldonado G: Pulmonary valvoplasty-experience of 100 cases. *Int J Cardiol* 21:335, 1988
7. Goldman MJ: Principles of Clinical Electrocardiography, California, Lange Medical Publ, 1982. p. 29, 110
8. Bazett HC: An analysis of the time relationship of electrocardiograms. *Heart* 7:353, 1920
9. Tynan M, Baker EJ, Rohmer J, et al: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. *Br Heart J* 53:520, 1985
10. Martin G, Stanger P: Transient prolongation of the QTc interval after balloon valvuloplasty and angioplasty in children. *Am J Cardiol* 58:1233, 1986
11. Rocchini AP, Kveselis DA, Crowley D, Dick M, Rosenthal A: Percutaneous balloon valvuloplasty for treatment of congenital pulmonary valvular stenosis in children. *JACC* 3:1005, 1984
12. Kan JS, White RI Jr, Mitchell SE, Farilet EJ, Donahoo JS, Gardner TJ: Treatment of restenosis of coarctation by percutaneous transluminal angioplasty. *Circulation* 68:1087, 1983
13. Suarez de Lezo J, Fernandez R, Sancho M, et al: Percutaneous transluminal angioplasty for aortic isthmus coarctation in infancy. *Am J Cardiol* 54:1147, 1984
14. Lo RNS, Lau KC, Leung MP: Complete heart block after balloon dilatation for congenital pulmonary stenosis. *Br Heart J* 59:384, 1988
15. Palacios I, Block PC, Brandt S, et al: Percutaneous balloon valvotomy for patients with severe mitral stenosis. *Circulation* 75:778, 1987
16. Radtke W, Keane JF, Fellows KE, Lang P, Lock JE: Percutaneous balloon valvotomy of congenital pulmonary stenosis using oversized balloons. *JACC* 8:909, 1986
17. Levine JH, Guarnieri T, Kadish AH, White RI, Calkins H, Kan JS: Changes in myocardial repolarization in patients undergoing balloon valvuloplasty for congenital pulmonary stenosis: evidence for contraction-excitation feedback in humans. *Circulation* 77:70, 1988
18. Khan MAA, Yousef SA, Mullins CE: Percutaneous transluminal balloon pulmonary valvuloplasty for the relief of pulmonary valve stenosis with special reference to double-balloon technique. *Am Heart J* 112:158, 1986