

Tip II Diyabetiklerde Koroner Bypass'ın Kalbin Diyastolik ve Sistolik Parametreleri zerine Etkisi

EFFECTS OF CORONARY BYPASS SURGERY ON DIASTOLIC AND SYSTOLIC FUNCTIONS OF HEART

Dr. Abdi Saðcan, Dr. Pekip Kazım elik, Dr. Mucettin Ben, Dr. Serdar Payzın, Dr. Suat Buket, Dr. Hakan Kültürsay

Atakalp Kalp Hastalıkları Hastanesi, İzmir

Özet

Amaç: Diyabetik olgularda koroner hastalığı olmaksızın sol ventriküle sistolik ve diyastolik fonksiyon bozukluğu gelişebilmektedir. Bu çalışmada koroner arter hastalığı tanısı almış tip II diyabetik ve non-diyabetik olgularda koroner bypassın sol ventrikülün diyastolik ve sistolik parametreleri üzerine etkileri araştırıldı ve karşılaştırıldı.

Materyal ve Metod: Çalışmaya aralarında cinsiyet, yaş, ameliyat öncesi ve sonrası kullandığı ilaç ve revaskülerize edilen damar sayıları arasında fark bulunmayan 28 tip II diyabetik ve 37 non-diyabetik olgu dahil edildi. Olgulara koroner bypass öncesi ve cerrahiden 8 hafta sonra renkli Doppler ekokardiyografik inceleme yapılarak apikal 4 boşluk görüntülerinden transmitral akım yazdırıldı. Sırasıyla erken diyastolik doluş sinyali (E), atriyal kontraksiyon sinyali (A), E/A oranı, deselerasyon zamanı, izovolümetrik relaksasyon zamanı hesaplandı. Ayrıca sol ventrikülün volümleri ve ejeksiyon fraksiyon değerleri belirlendi.

Bulgular: Cerrahi sonrası her iki grubun diyastolik ve sistolik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada diyabetiklerde diyastolik, non-diyabetiklerde ise sistolik fonksiyonların daha anlamlı iyileştiği görüldü.

Sonuç: Tip II diyabetik olgularda iyileşen erken dönem diyastolik fonksiyonların bu hastalarda geç dönem sistolik fonksiyonlara ve prognoza etkilerinin araştırılması gerektiği dşnld.

Anahtar kelimeler: Koroner bypass, diyabet, diyastolik fonksiyon

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:128-132

Summary

Background: Left ventricle systolic and diastolic dysfunction can develop in diabetic patients without coronary artery disease. In this study, effects of coronary bypass surgery on left ventricular functions of type II diabetic and non-diabetic coronary artery disease patients were investigated.

Methods: Twenty-eight type II diabetic and 37 non-diabetic coronary artery disease patients that had no differences in age, sex, drugs used and number of revascularized arteries were included in the study. Doppler echocardiographic examinations before and 8 weeks after operations were made, and early diastolic flow (E), atrial contraction (A), E/A ratio, deceleration and isovolumetric relaxation time, left ventricular volumes and ejection fractions were measured in sequence.

Results: Statistically significant improvement of diastolic and systolic parameters of both groups were found after coronary bypass surgery. Statistical comparison of values between groups showed statistically better recovery in diastolic functions of diabetic and in systolic functions of non-diabetic patients, respectively.

Conclusion: It has been concluded that effects of postoperatively improved diastolic left ventricular functions of type II diabetic coronary patients on late period systolic functions and prognosis must be investigated.

Keywords: Coronary bypass, diabetes mellitus, diastolic function

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2001;9:128-132

Giriş

Diyabetik olgularda 2-4 kat daha fazla vasküler hastalık görülme oranı mevcuttur ve kardiyovasküler sistem hastalıkları morbidite ve mortalitenin en sık nedenidir. Diyabetik hastalarda koroner arter hastalığı (KAH) olmaksızın sol ventrikülün diyastolik ve sistolik fonksiyonlarında bozulma

görülebilmektedir. Diyabeti olmayan KAH olgularında ise lezyonların ciddiyeti, hasta damar sayısı, hastalığın süresi, ek kardiyak patolojilerin ve eski miyokardiyal infarktüsü varlığı kalbin sistolik ve diyastolik fonksiyonlarını etkilemektedir. Hem diyabetik, hem de diyabetik olmayan koroner arter hastalarında benzer aterosklerotik plak olmasına karşın, diyabetiklerde daha ciddi ve diffüz lezyon gelişimi söz

Sunulduğu Kongreler: VI. Ulusal Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Kongresi, 21-25 Ekim 2000, Antalya

3rd International Congress On Coronary Artery Disease, 2-5 October 2000, Lyon, France,

Adres: Dr. Abdi Saðcan Gediz Cad. ½akirbey Apt. 9-11, B/16, 35040, Bornova, İzmir

konusudur. Çok damar lezyonlu diyabetik koroner arter hastalarında, arteriyel greftlerin kullanıldığı koroner bypass operasyonu sonuçları tıbbi tedavi, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA) veya koroner stent uygulamasından daha iyi olmaktadır [1]. Bu çalışmada başarıly koroner bypass uygulanan diyabetik ve non-diyabetik KAH olgularının erken dönem sol ventrikül diyastolik ve sistolik parametrelerindeki değişikliklerin araştırılması ve gruplar arasındaki farkların bulunması amaçlandı.

Materyal ve Metod

Çalışmaya hastanemizde 2000-2001 yılları arasında çok damar lezyonu nedeniyle başarıly koroner bypass operasyonu uygulanan seilmif 65 olgu alındı. Bunlardan tip II diyabetes mellitusu (DM) bulunan 28 olgu (25 erkek, 3 kadın, ortalama yaş 57 ± 8 yıl) Grup 1'i, non-diyabetik 37 KAH olgusu (31 erkek, 6 kadın, ortalama yaş 57 ± 7 yıl) ise Grup 2'yi oluşturdu. nslin kullanımı, kan şekeri regülasyon bozukluğu (alyk kan şekeri > 120 mg/dL), eski miyokard infarktüsü, otonom

Tablo 1. Demografik ve klinik zellikler.

	Grup 1 (n = 28)	Grup 2 (n = 37)	p
Yaş	57 ± 8	57 ± 7	ns
Cinsiyet			
Erkek	25 (%89)	31 (%84)	ns
Kadın	3 (%11)	6 (%16)	ns
Fonksiyonel kapasite			
Sınıf 1	12 (%43)	17 (%46)	ns
Sınıf 2	14 (%50)	18 (%49)	ns
Sınıf 3	2 (%7)	2 (%5)	ns
Kullanılan ilaç			
Nitrat	28 (%100)	37 (%100)	ns
Aspirin	28 (%100)	37 (%100)	ns
Lezyonların Dağılylımı			
LAD	28 (%100)	37 (%100)	ns
RCA	23 (%82)	31 (%84)	ns
Cx	26 (%93)	33 (%89)	ns
LMCA	2 (%7)	3 (%8)	ns
Ortalama revaskularize edilen damar sayısı	3.2 ± 0.9	2.95 ± 1.18	ns
Arteriyel greft sayısı	28 (%100)	37 (%100)	ns
Postoperatif			
Mortalite	0	0	ns
KKY	0	0	ns
Aritmi	0	0	ns

Cx = sirkumfleks arter; KKY = konjestif kalp yetmezliği; LAD = sol ön inen koroner arter; LMCA = sol ana koroner arter; ns = istatistiksel olarak anlamlı değil ($p > 0.05$); RCA = sağ koroner arter

Tablo 2. Grupların preoperatif diyastolik ve sistolik parametrelerinin karşılaştırılması.

	Grup 1 (n = 28)	Grup 2 (n = 37)	p
E velositesi (cm/sn)	53 ± 10.7	60 ± 15.5	< 0.05
A velositesi (cm/sn)	6.5 ± 16	73.5 ± 18	ns
E/A	0.72 ± 0.19	0.86 ± 0.29	< 0.05
DZ (msn)	145 ± 70	141 ± 53.5	ns
YVRZ (msn)	137 ± 33.2	142 ± 32	ns
EDV (ml)	133 ± 48	145 ± 40	ns
ESV (ml)	71.5 ± 28	78.5 ± 36.3	ns
SV (ml)	64 ± 24	68 ± 19	ns
LVEF (%)	48 ± 8.7	47.5 ± 9.5	ns

DZ = deselerasyon zamanı; EDV = diyastol sonu volümü; ESV = sistol sonu volümü; YVRZ = izovolümetrik relaksasyon zamanı; LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; ns = istatistiksel olarak anlamlı değil ($p > 0.05$); SV = strok volümü;

nöropati, nefropati, hipertansiyon, sol ventrikül hipertrofisi, vücud-kitle indeksinde %20'nin üzerinde fazlalık, preoperatif kararsız angina pectoris veya iskemik elektrokardiyografi bulgularının varlığı, erken ve acil cerrahi girişim indikasyonu, sinüs değiş ritm, dal bloğu, aort veya mitral kapak patolojisi ve nitrat değişinde antianginal ilaç kullanımı bulunan olgular çalışma değiş byrakıldı. Demografik ve klinik bilgileri elde edilen olgulara (Tablo 1) operasyon öncesi ve operasyondan 8 hafta sonra Hewlett-Packard Sonos 5500 (USA) cihazıyla 2 boyutlu renkli Doppler ekokardiyografik inceleme yapıldı. Apikal 4 ve 5 boşluk görüntüsünden, pulsed-wave (PW) Doppler kullanılarak elde edilen transmitral akım paternlerinden sırasıyla erken diyastolik akım sinyali (E velositesi; cm/sn), atriyal kontraksiyon sinyali (A velositesi; cm/sn), E/A oranı, deselerasyon zamanı (DZ; msn) ve izovolümetrik relaksasyon zamanı (YVRZ; msn) gibi sol ventrikülün diyastolik parametrelerinin yanđ sıra, apikal 2 boşluk görüntülerinden sırasıyla diyastol sonu volümü (EDV; ml), sistol sonu volümü (ESV; ml), strok volümü (SV; ml) ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF; %) gibi sistolik parametreler hesaplandı. Bütün hastalarda koroner bypass orta dereceli hipotermi (30PC) altında standart kardiyopulmoner bypass ve kardiyoplejik (kan kardiyoplejisi) arrest ile uygulandı. Sol n inen arterlerin tümüne sol internal torasik arter, diğer koroner arterlere de safen ven greftleri kullanıldı.

İstatistik

Tüm verilerin ortalama ± standart sapmaları hesaplandı. Aynı gruba ait koroner bypass operasyonu öncesi ve sonrası parametrelerin karşılaştırılmalarında paired-t testi kullanıldı. Farklı gruplara ait aynı cinsten parametrelerin karşılaştırılmasında veya koroner bypass sonrası ortaya çıkan fark değişikliklerinin (D) kıyaslanmasında Student t testi kullanıldı. $P < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Tablo 3. Grup 1'de bypass operasyonunun sol ventrikülün diyastolik ve sistolik parametrelerine etkisi.

	Bypass Öncesi	Bypass Sonrası	p
E velositesi (cm/sn)	53 ± 10.7	68.5 ± 19	< 0.001
A velositesi (cm/sn)	76.5 ± 16	64.7 ± 17.8	< 0.01
E/A	0.72 ± 0.19	1.16 ± 0.62	< 0.001
DZ (msn)	145 ± 70	101 ± 32	< 0.01
ÖVRZ (msn)	137 ± 33.2	108.2 ± 25.5	< 0.001
EDV (ml)	133 ± 48	133 ± 40	ns
ESV (ml)	71.5 ± 28	61 ± 23	ns
SV (ml)	64 ± 24	69 ± 20.3	ns
LVEF (%)	48 ± 8.7	53.6 ± 6.3	< 0.01

DZ = deselerasyon zamanı; EDV = diyastol sonu volüm; ESV = sistol sonu volüm; ÖVRZ = izovolümetrik releksasyon zamanı; LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; ns = istatistiksel olarak anlamlı deöil (p > 0.05); SV = strok volüm;

Tablo 5. Bypass operasyonuna baöly olarak gruplarda oluöan diyastolik ve sistolik parametre farklarıнын (D) karöıyaptırılması.

	Grup 1	Grup 2	p
D E velositesi (cm/sn)	15.5 ± 3.19	10 ± 2.77	< 0.001
D A velositesi (cm/sn)	11.8 ± 3.55	11.2 ± 3.09	ns
D E/A	0.44 ± 0.09	0.43 ± 0.08	ns
D DZ (msn)	44 ± 9.2	37.7 ± 8	< 0.01
D ÖVRZ (msn)	28.8 ± 5.27	39.6 ± 4.58	< 0.001
D EDV (ml)	1 ± 0.2	9.6 ± 11.5	< 0.001
D ESV (ml)	10.5 ± 2	18.5 ± 4.7	< 0.001
D SV (ml)	5 ± 0.5	9 ± 1	< 0.001
D LVEF (%)	5.6 ± 1.5	8.5 ± 1.32	< 0.001

DZ = deselerasyon zamanı; EDV = diyastol sonu volüm; ESV = sistol sonu volüm; ÖVRZ = izovolümetrik releksasyon zamanı; LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; ns = istatistiksel olarak anlamlı deöil (p > 0.05); SV = strok volüm;

Gruplar arasında yapı, cinsiyet daöıylımı, fonksiyonel kapasite, anti-iskemik ilaç kullanımı, lezyonun damara daöıylımı, revaskularize edilen damar sayısı ve arteriyel greft kullanımı açısından farklılık bulunmamaktaydı (Tablo 1).

Grupların preoperatif bazal diyastolik ve sistolik parametreleri karöıyaptırıldıöında Grup 1'de erken diyastolik akım sinyalinin ve E/A oranının Grup 2'den anlamlı olarak düöük olduö, diöer parametreler açısından ise farklılık bulunmadıöy gözlemlendi (Tablo 2).

Grup 1'de koroner bypass operasyonu öncesi ve sonrası deöerler karöıyaptırıldıöında E velositesi ve E/A oranında anlamlı bir artışı meydana geldiöi, A velositesi, DZ ve ÖVRZ sürelerinde ise anlamlı bir azalmanın olduöu dikkati çekti. Diyastol sonu volümde anlamlı bir deöiöiklik olmamasına karöıy, sistol sonu volümün azaldıöy, strok volümün arttıöy ve

Tablo 4. Grup 2'de bypass operasyonunun sol ventrikülün diyastolik ve sistolik parametreleri üzerine etkisi.

	Bypass Öncesi	Bypass Sonrası	p
E velositesi (cm/sn)	60 ± 15.5	70 ± 20	< 0.05
A velositesi (cm/sn)	73.5 ± 18	62.3 ± 22	< 0.05
E/A	0.86 ± 0.29	1.29 ± 0.69	< 0.001
DZ (msn)	141 ± 53.5	103.3 ± 31.5	< 0.001
ÖVRZ (msn)	142 ± 32	102.4 ± 19.5	< 0.001
EDV (ml)	145 ± 40	135.4 ± 48	ns
ESV (ml)	78.5 ± 36.3	60 ± 23.7	< 0.05
SV (ml)	68 ± 19	77 ± 29.5	ns
LVEF (%)	47.5 ± 9.5	56 ± 6.9	< 0.001

DZ = deselerasyon zamanı; EDV = diyastol sonu volüm; ESV = sistol sonu volüm; ÖVRZ = izovolümetrik releksasyon zamanı; LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; ns = istatistiksel olarak anlamlı deöil (p > 0.05); SV = strok volüm;

sonuçta LVEF deöerinin anlamlı olarak arttıöy gözlemlendi (Tablo 3). Grup 2'de koroner bypass operasyonu sonrası tüm diyastolik parametrelerde anlamlı düzelmenin olduöu görüldü. Diyastol sonu volümün deöiömemesine karöıy, sistol sonu volümde anlamlı azalma ve strok volümde artışı nedeniyle LVEF deöerinin belirgin olarak arttıöy bulundu (Tablo 4).

Her iki grupta operasyon sonrası ortaya çıkan deöerlerdeki farklılıklar karöıyaptırıldı. Erken diyastolik akım velositesi ve DZ deöerlerindeki düzelmenin Grup 1'de, ÖVRZ ve sistolik parametrelerdeki düzelmenin ise Grup 2'de anlamlı olduö, A velositesi ve E/A oranlarındaki düzelmenin ise benzer olduöu görüldü (Tablo 5).

Tartışma

Kalp yetmezliöinin en sık nedeni sistolik fonksiyon bozukluöu olmasına karöıy, sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu da yetmezliöe neden olmaktadır. Diyastolik fonksiyon bozukluöunun saptanmasında PW-Doppler ekokardiyografi ile mitral akım örneklerinden E/A oranının incelenmesi halen en yaygın kullanılanıdır [2]. Aort kapaöının kapanması ve mitral kapaöın açılması arasındaki ÖVRZ, Doppler kayıtları ile ölçülebilir. Mitral kapak açılıncaya giriş yolu kan akım hızı en yüksek erken doluş hızına ulaşıy (E dalgası). Ventriküllerin dolması ile giriş yolu kan akım hızı azalır ve E dalgasının en yüksek noktasından en düöük noktaya azalıncaya kadar geçen süreyi ventrikülün kompliyansına baöly olan deselerasyon zamanı göstermektedir. Deselerasyon zamanı, kan akım hızı ve kalp hızından baöımsız olup sol ventrikül sistolik fonksiyonu bozulmuş olan hastalarda sol ventrikülün doluş basıncının invaziv olmayan deöerlendirilmesinde klinik deöeri olan bir parametredir. Deselerasyon zamanı ölçümü, doluş basıncında yükselme ile birlikte normal doluş örneöi görülen hastalarda özellikle faydalıdır. Doluş basıncı arttıöyca sol atriyum ve sol ventrikül basıncının daha hızlı eöitlenmesi ile gerilebilirliöi kaybolan sol ventrikül, diyastolik basıncıta daha hızlı bir artışa neden olur. Bu diyastolik basıncı artışı, mitral kan akımının erkenden kesilmesine ve erken doluş DZ'nin azalmasına yol

açar. Diyastol ortasında sol ventrikül ile sol atriyum basınçları eğitlenir ve kan akımı dpk hıızda devam eder. Kan akımı bundan sonra atriyum kontraksiyonu ile tekrar hıızlanarak en yüksek geç dolun hıızına (A dalgası) sebep olur. Elde edilen bu Doppler trasesinden E/A oranı, diyastol zamanı, E ve A dalgaları hıız-zaman integralleri tespit edilebilir [3-5].

Diyabetin, bypass sonrası morbidite ve mortalitenin bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Bu olgularda sıklıkla ileri yaş, kadını cinsiyet, hipertansiyon, operasyon öncesi geçirilmiş miyokard infarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, multidamar hastalığı, dpk LVEF oranı ve sınıf III-IV angina pectoris varlığı söz konusudur [6]. Çalışmamızda diyabetik ve non-diyabetik KAH gruplarında bypass operasyonu sonrası mortalite ve morbidite gözlenmemiştir. Diyabetik grup preoperatuvur daha dpk LVEF değerine sahip olmakla birlikte, hiçbir olguda geçirilmiş miyokard infarktüsü ve ciddi sol ventrikül disfonksiyonu bulunmamaktaydı. Olguların yine hipertansiyon, konjestif kalp yetmezliği, istirahat angina bulgularını ermeyişi, dolayısıyla seçilmiş olmaları LVEF benzerliği yanışsıra, morbidite ve mortalitenin olmamasının nedenleri gibi görünmektedir. Bu nedenle, çalışmamızda bir çok parametreden etkilenebilen diyastolik fonksiyonlara sadece diyabetin etkilerinin araştırılması mümkün olmuştur.

Tip I diyabetik olgularda ileri yaş, hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı ve sol ventrikül hipertrofisi olmasa bile izole sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu (SVDD) gelişebilemektedir. Bu değişiklikler mikroanjyopati ile ilişkilidir. Yeni tip I DM tanısı almış ve mikroanjyopati bulunmayan geç olgularda da hafif SVDD gelişmekte ve sıklığı mikroanjyopatının gelişimine paralel olarak artmaktadır [7]. Yeni tanı almış KAH bulunmayan tip II DM'li olgularda ise interventrikl septum kalınlığı, sol atriyum çapı, sol ventrikül kitle indeksi, VRZ ve A velositesi kontrol grubuna oranla anlamlı olarak yüksek, E velositesi anlamlı olarak dpk ve sistolik fonksiyonlar normal bulunmuş ve erken dönem tip II DM'de SVDD gelişebileceği ve bunun mikroanjyopatiyle ilişkisiz olabileceği ileri srlmştir [8]. Diyabetik kardiyomyopati olarak da adlandırılan bu tablo aterosklerotik süreçten bağımsızdır. Mikrovasküler angina, otonom disfonksiyon, interstisyel fibrozis, metabolik bozukluk suçlanan nedenler arasındadır. PAS (+) glikoprotein birikiminin sol ventrikül hipertrofisine ve dolayısıyla SVDD'ye neden olduğu gösterilmiştir [9]. Tip II diyabetik olgularımızın (Grup 1) hiçbirisi insülin kullanmamaktaydı ve metabolik kontrolleri sağlanmıştı. Ekokardiyografik incelemelerinde sol ventrikül hipertrofisi bulunmamaktaydı. Grup 2 ile kıyaslandıklarında ise sistolik fonksiyonlarda benzerlik, E velositesi ve E/A oranında anlamlı bir dpklk göstermekteydi. Bu nedenle, Grup 1'de SVDD gelişimini sadece KAH ile değil, aynı zamanda diyabetin varlığı ile açıklamak akla yatkın gznmektedir.

Kronik KAH olan olgularda sol ventrikül bozukluğu geriye dnebilemektedir. Fonksiyon bozukluğu olan miyokard nekrotik olabileceği gibi, canlı (hiberne) miyokard beklinde de olabilir. Miyokardın yeniden kanlandırma girişimlerinden sonra sol ventrikül fonksiyonları giderek düzelebilir. Bu düzelme, sol ventrikül fonksiyonlarında global iyileşmeyle sonuçlanır [10]. Örneğin, elektif PTCA yapılan 30 olguda PTCA sonrası transtorasik ekokardiyografi incelemesi ile E velositesinin arttığı, A velositesinin azalığı, sonuçta E/A oranının arttığı gösterilmiştir [11]. Castello ve arkadaşları [12] ise diyabetik

olmayan KAH olgularına uyguladıkları PTCA ile E/A oranındaki düzelmeye DZ ve VRZ değerlerinde azalmanın eğlik ettiğini, bunun bozulmuş relaksasyondaki dzelmeyle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bu tür diyastolik parametrelerdeki düzelme PTCA'dan 3 saat sonrasıyla kıyaslandığında, 24 saat sonrasında daha belirgin olmaktadır [13]. Benzeri bir çalışma bu kez transözefageal ekokardiyografi ile yapıldığında PTCA sonrası düzelenin ilk 1 saatte gözlemlenebildiği saptanmıştır [14].

Diyabetik olmayan KAH olgularına uygulanan bypass operasyonu ile sol ventrikülün hem diyastolik, hem de sistolik fonksiyonlarının erken dönemde (8 hafta sonra) anlamlı derecede düzeldiği gösterilmiştir [15]. Aynı çalışmada preoperatif sol ventrikül sistolik disfonksiyonu bulunan olgularda LVEF ve DZ değerlerindeki düzelenin, sol ventrikül sistolik disfonksiyonu olmayan olgulara oranla daha belirgin olduğu dikkat çekmiştir. Diyabetik KAH olgularında bypass operasyonunun hemen sonrasında sol ventrikül diyastolik fonksiyonlarında bozulma meydana geldiği ve bu bozukluğun derecesinin miyokardın korunmasına bağlı olarak değiştiği ileri sürülmektedir. Ventrikül fibrillasyonu ve intermittant aort kros klemp uygulaması, antegrad ve retrograd kardiyopleji kullanımına oranla daha fazla SVDD'ye yol açmaktadır [16]. Miyokard infarktüsü öyküsü bulunmayan ve KAH olgularını diyabetin varlığı veya yokluğuna göre randomize edildiği bir çalışmada bypass operasyonundan 1 yıl sonra bile diyabetik olguların sol ventrikül sistolik fonksiyonlarının yeterince dzlemediği belirtilmektedir [17]. Bizim çalışmamız daha kısa izlem süresine sahip olmakla birlikte, diyabetik olguların sistolik fonksiyonlarında diyabetik olmayan olgularla kıyaslandığında daha az olmakla birlikte sistolik fonksiyonlarda bir düzelme olduğunu saptadık. Sadece diyastolik fonksiyonların bakıldığı bir başka çalışmada ise, diyabetik KAH olgularına uygulanan bypass operasyonundan 3-4 hafta sonra bakılan E/A oranında anlamlı artış, VRZ ve DZ değerlerinde ise anlamlı azalmanın olduğu gösterilmiştir [18]. Biz ise, diyabetik grupta 8 hafta sonra bakılan parametrelerden sadece E velositesinin anlamlı arttığını, DZ değerinin anlamlı azalığını saptadık.

Sonuç olarak, koroner bypass uygulanan KAH olgularında diyabetik olsun veya olmasın erken dönemde hem sistolik, hem de diyastolik parametrelerinde anlamlı düzelme olmaktadır. Diyabetik grupta diyastolik, non-diyabetik grupta sistolik parametrelerde düzelme daha belirgin bulunmuştur. Diyabetik olgularda diyastolik parametrelerdeki düzelenin geç dönem sistolik fonksiyonlar ve prognoz üzerine nasıl katkı yapacağının araştırılmasının uygun olacağı kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Gaba MK, Gaba S, Clark LT. Cardiovascular disease in patients with diabetes: Clinical considerations. J Assoc Acad Minor Phys 1999;10:15-22.
2. Korkut B, enkaya E, Gök H, Kk AK, Tokaç A. Diyastolik mitral akım rneklelerinin sol ventrikül içindeki seyrinin diyastolik fonksiyonları değerlendirmedeki yeri. Medikal Network Kardiyoloji 1997;4:321-8.
3. zdemir K, Kısacık H, Kural T, Gksel S. Diyastolik fonksiyonların değerlendirilmesinde ekokardiyografik parametreler. Turk Kardiyol Dern Arş 1997;25:176-82.

4. Appleton CP, Hatle LK, Popp RL. Relation of transmitral flow velocity patterns to left ventricular diastolic function: New insights from a combined hemodynamic and Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1988;12:426-40.
5. Giannuzzi P, Imparato A, Temporelli PL, et al. Doppler-derived mitral deceleration time of early filling as a strong predictor of pulmonary capillary wedge pressure in postinfarction patients with left ventricular systolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 1994;23:1630-7.
6. Thourani VH, Weintraub WS, Stein B, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1045-52.
7. Cecchi E, Pomari F, Brusasco G. Preclinical left ventricular diastolic dysfunction in insulin-dependent diabetes. *G Ital Cardiol* 1994;24:839-44.
8. Di Bonito P, Cuomo S, Moio N, et al. Diastolic dysfunction in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus of short duration. *Diabet Med* 1996;13:321-4.
9. Spector KS. Diabetic cardiomyopathy. *Clin Cardiol* 1998;21:885-7.
10. Baran Y, Aydyınlar A, Gemici K, ve ark. Koroner bypass cerrahisi sonrası sol ventrikül fonksiyonlarındaki iyileşmeyi belirlemede dobutamin stres ekokardiyografi. *Medikal Network Kardiyoloji* 2000;7:26-31.
11. Suzuki M, Kashida M. Left ventricular diastolic properties before and after percutaneous transluminal coronary angioplasty evaluated by pulsed Doppler echocardiography. *J Cardiol* 1987;17:683-90.
12. Castello R, Pearson AC, Kern MJ, Labovitz AJ. Diastolic function in patients undergoing coronary angioplasty: Influence of degree of revascularization. *J Am Coll Cardiol* 1990;15:1564-9.
13. Jeserich M, Ruffmann K, Kubler W. Noninvasive determination of left ventricular diastolic filling parameters using Doppler echocardiography before and after coronary angioplasty (PTCA). *Z Kardiol* 1990;79:677-82.
14. Kadoi Y, Kawahara F, Fujita N. Diastolic function in patients with coronary artery disease before and after CABG. *Masui* 1997;46:1316-20.
15. Sağcan A, Karaçoban T, Çelik ½K, ve ark. Koroner arter bypass cerrahisinin sol ventrikülün diyastolik fonksiyonlarına etkisi. VI. Ulusal Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Kongresi, 21-25 Ekim 2000, Antalya.
16. Casthely PA, Shah C, Mekhjian H, et al. Left ventricular diastolic function after coronary artery bypass grafting: A correlative study with three different myocardial protection techniques. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;114:254-60.
17. Sugioka J, Ozawa S, Inagaki M, et al. Influence of diabetes mellitus on left ventricular function in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Cardiol* 2000;38:9-16.
18. Higashita R. Effect of coronary artery bypass grafting on left ventricular diastolic function in coronary artery disease: An asseement using pulsed Doppler echocardiography. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1995;43:318-24.