

Myokard korunmasında kristalloid ve kan kardiyoplejisi

Kadir DURGUT, Mehmet YEŞİLTAY, Mehmet YENİTERZİ, Tahir YÜKSEK, Hasan SOLAK

S.Ü.T.F.Kalp Damar Cerrahisi Kliniği

ÖZET

Koroner bypass operasyonu uygulanan 30 hasta iki gruba ayrılarak kristalloid ve kan kardiyoplejisi grubu oluşturuldu. Kan kardiyoplejisi ve kristalloid kardiyoplejinin myokard korunmasındaki yeri enzim seviyesinde araştırıldı. Ayrıca KPB süresi ve AKZ ile enzim seviyesi ilişkisi ortaya konulmaya çalışıldı. Kristalloid (grup 1) ve kan (grup 2) kardiyoplejisinde hasta başına distal anastomoz sayısı sırasıyla, 2.4 ± 0.6 ve 2.4 ± 0.7 idi. Her iki grup da homojen hale getirildi. Kristalloid ve kan kardiyoplejisi aort kökünden verildi. Hastalar 30°C 'ye kadar soğutuldu. Değerlendirmede aşağıdaki parametreler dikkate alındı:

1. Postoperatif pozitif inotrop ve İABP desteği, 2. Postoperatif CK-MB, LDH, CK ve SGOT enzim seviyeleri, 3. EKG değişiklikleri, 4. Krosklemp kalktıktan sonra spontan sinüs ritmine dönüş

Kan kardiyopleji grubunda hasarla ilgili daha düşük enzim değerleri elde edildi.

Sonuçlar, kan kardiyoplejisi ile daha iyi bir myokardial koruma sağlanabileceğini düşündürmektedir. Kan kardiyoplejisinin iyi klinik sonuçlar ve düşük enzim seviyeleri ile myokard korunmasının güvenilir alternatif bir yolu olduğunu söyleyebiliriz.

Amahtar Kelimeler: Kardiyopleji, Myokard korunması

SUMMARY

Crystalloid and blood cardioplegia in myocardial protection

Thirty patients scheduled for elective coronary artery bypass grafting (CABG) were randomly allocated to two groups for myocardial preservation: crystalloid cardioplegia (group 1), blood cardioplegia (group 2). In group 1, 2.4 ± 0.6 distal anastomoses for each patient were performed. In the next group (group 2), the number of distal anastomoses was 2.4 ± 0.7 . The demographic profiles were identical.

Crystalloid and blood cardioplegia were delivered through the aortic root intermittently. The patient temperature was kept at 30°C . The study protocol comprised recording of the following parameters: 1. Postoperatively positive inotropic and IABP support 2. Postoperatively CK-MB, LDH, SGOT and CK enzyme studies 3. ECG changes (rhythm disturbances) 4. Spontaneous sinus rhythm (after removing cross-clamp).

The low enzyme values in concerning injury was taken in the blood cardioplegia group.

The results in this study suggest that better myocardial protection may be thought to occur by blood cardioplegia. We can say that blood cardioplegia is a safe alternative way of myocardial protection with good clinical results and lower enzyme levels.

Key words: Cardioplegia, myocardial protection

Haberleşme Adresi: **Op. Dr. Kadir DURGUT**, Konya Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, KONYA.

Geliş tarihi :28.02.1997

Kabul tarihi :23.03.1997

GİRİŞ

Kalp cerrahisinin başladığı ilk yıllardan beri myokard korunması yerini almış ve zamanla daha riskli hastaların ameliyat edilmesiyle konunun önemi giderek artmıştır. Yine ilk yıllardan bu yana morbidite ve mortalitenin büyük oranda postoperatif pompa yetersizliği ile ilgili olduğu dikkat çekmiştir. Özellikle 1970'li yıllardan itibaren yaygınlaşan koroner arter cerrahisi döneminde, postoperatif kardiyak pompa yetersizliğinin en önemli nedeninin intraoperatif myokard korunması ile ilgili olduğu iyice anlaşılmıştır.

Kalp cerrahisinde en hızlı gelişim gösteren ve üzerinde en çok tartışılan konulardan biri de kardiyoplejidir. Bu nedenle kardiyopleji solüsyonları ve uygulama teknikleri zaman içinde gelişme göstermektedir.

Kardiyopleji uygulamasının dönüm noktalarından biri kan kardiyoplejisinin kullanıma girmesidir. Kan kardiyoplejisinin myokard korunmasındaki değeri klinik ve laboratuvar çalışmaları ile araştırılmış ve uygulama tekniklerinde de yeni gelişmeler olmuştur. Birçok klinikte kristalloid kardiyopleji kullanımı devam etmektedir. Biz de kliniğimizde uzun yıllardan beri kristalloid kardiyopleji kullanmaktaydık.

Koroner arter hastalarında yapılan bu prospektif çalışmada; her ikisi de antegrad yoldan verilen kristalloid ve kan kardiyoplejisinin myokard korunmasındaki etkinliğinin klinik ve biyokimyasal yöntemlerle araştırılması amaçlanmıştır. Yine bu çalışmada total pompa süresi ve aort klemp zamanının kardiyak enzim salınımlarına olan etkisi de her iki kardiyopleji grubunda araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalında, Mayıs 1995 ile Mart 1996 yılları arasında koroner bypass operasyonu uygulanan 30 koroner arter hastası üzerinde prospektif olarak yapılmıştır.

Postoperatif myokard performansını etkileyebilecek birçok faktör arasında hastalığın ve

operasyonun tipi, krosklemp zamanı gibi faktörler bulunduğundan, gruplar arasında homojenlik sağlanmasına çalışıldı.

Grup 1

Kristalloid kardiyopleji uygulanan 15 hastayı içermektedir. Bu gruptaki hastaların 11'i erkek 4'ü kadındı. Ortalama yaş 56 ± 5.5 olup hastaların yaşları 50 ile 68 arasında idi. Vücut yüzey alanları 1.4 ile 1.9 m² arasında ve ortalama 1.6 ± 0.14 m² idi. Ağırlıkları 50 ile 87 arasında ve 66 ± 9 kg idi.

Hastaların 7'sinde 3 damar hastalığı, 7'sinde 2 damar hastalığı, 1'inde tek (sol ana koroner) damar hastalığı belirlendi. Hastaların ejeksiyon fraksiyon oranları % 45 ile 65 arasında ve ortalama 55 ± 10 olarak kaydedildi. Sol ventrikül end diastolik basınçları 7 ile 17 mmHg arasında ve ortalama 13.2 ± 3.0 mmHg idi.

Grup 2

Antegrad kan kardiyoplejisi uygulanan 15 hastayı içermektedir. Bu gruptaki hastaların 12'si erkek, 3'ü kadındı. Ortalama yaş 58 ± 6 olup hastaların yaşları 45 ile 68 arasında idi. Vücut yüzey alanları 1.3 ile 2.3 m² arasında ve ortalama 1.8 ± 0.2 m² idi. Ağırlıkları 45 ile 113 arasında değişmekte ve ortalama 78 ± 17 olarak kaydedildi.

Bu gruptaki hastalardan 8'inde 3 damar, 5'inde 2 damar ve 2'sinde tek (sol ana koroner) damar lezyonu tespit edildi. Hastaların ejeksiyon fraksiyon oranları % 45 ile 65 arasında ve ortalama 55 ± 10 idi. Bu grupta sol ventrikül end diastolik basınçlar 7 ile 18 mmHg arasında ve ortalama $12.7 \pm$ mmHg olarak kaydedildi.

Her iki vaka grubuna sol ventrikül anevrizmalı, akut MI'lı hastalar alınmadı. Bütün hastaların preoperatif CK, CK-MB, SGOT ve LDH seviyeleri normal sınırlarda ölçüldü.

Her iki grubun preoperatif özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Metodun Uygulanması

Hastaların hepsine standart anestezi yöntemi uy-

Tablo 1. Hastaların preoperatif özellikleri

	Grup 1	Grup 2
Hasta Sayısı	15	15
Erkek	11	12
Kadın	4	3
Yaş Ortalaması	56±5.5	58±6
VYA (m ²) ortalaması	1.6±0.14	1.8±0.2
3 damar hastalığı	7	8
2 damar hastalığı	7	5
Tek damar hastalığı	1	2
EF ortalaması	55±10	55±10
SVEDB ortalaması	13.2±3.0	12.7±2.7
Ağırlık (kg) ortalaması	66±9	78±17

gulanmıştır. Anestezi induksiyonu midazolam (0.3 mg/kg), idame fentanil (50 µg/kg) kullanılmıştır. Hastalar % 100 oksijen ile solutulmuş ve gerektiğinde anestezi fentanil ile desteklenmiştir.

Median sternotomiye takiben LAD lezyonu ve uygun yaşta hastalar için LİMA, diğer durumlarda safen hazırlanmıştır. RİMA hiçbir hastada kullanılmamıştır. Assendan aorta ve sağ atrium (tek two stage kanül ile) kanüle edilerek roller pompa ve membran oksijenatör ile KPB'ya geçilmiştir. KPB'da hematokrit % 20 civarında tutulmuş ve sistemik arter basıncı 50 mmHg'nın altına düşürülmemiştir.

Her iki hasta grubunda aort köküne antepoleji kanülü konulmuş, bu kanül tubing set ile kardiyopleji uygulama sistemine birleştirilmiştir. İkili olan antepoleji kanülünden aynı zamanda vent uygulanmıştır. Aortaya krosklemp konulduktan sonra, her iki kardiyopleji antegrad yoldan daha önceki bölümlerde anlatıldığı gibi verilmiştir.

1. grupta, KPB ile 31°C'ye kadar soğutulan hastalara myokard koruması için aortaya klemp konulduktan sonra 15-20 cc/kg dozda ve 70 mmHg aort kökü basıncında, +4°C'de kristalloid kardiyopleji solüsyonu (plegisol) infüze edildi. Her 20 dakikada 500 cc kardiyopleji tekrarlandı.

Her iki grupta da, AKZ içinde distal anastomozlar yapıldıktan sonra, aort klemp kaldırılmış, aortaya yan klemp konularak proksimal anastomozlar yapılmıştır. 2. grupta distal anastomozlardan sonra kardiyopleji greft içinden uygulanmıştır. Her iki grupta hastalara uygulanan cerrahi prosedürler tablo 2 ve tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Antegrad kristalloid kardiyopleji verilen gruptaki hastalara uygulanan cerrahi prosedürler

	OPERASYON
1. Hasta	LİMA - LAD + AO-CX
2. Hasta	AO-RCA+AO-LAD+AO-CX
3. Hasta	AO-RCA+AO-LAD
4. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
5. Hasta	AO-RCA+AO-CX+ AO-LAD
6. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
7. Hasta	AO-RCA+ AO-LAD
8. Hasta	AO-RCA+AO-LAD
9. Hasta	LİMA-LAD + AO-RCA+AO-CX
10. Hasta	LİMA-LAD + AO-CX
11. Hasta	LİMA-LAD+AO-RCA+AO-CX
12. Hasta	LİMA-LAD + AO-RCA+AO-CX
13. Hasta	LİMA-LAD + AO-RCA
14. Hasta	AO-RCA+AO-LAD
15. Hasta	LİMA-LAD + AO-RCA + AO-CX

Parametreler ve İstatistik Değerlendirme

Değerlendirmede biyokimyasal ve klinik parametreler kullanıldı. Biyokimyasal parametre olarak;

1. Kreatin fosfokinaz (CK)
2. CK-MB (CK-myokardial bant)
3. Laktik dehidrogenaz (LDH)

4. Serum glutamik - oksaloasetik transaminaz (SGOT) alındı. Bu enzimlerin seviyeleri; postoperatif 1., 6., 18. ve 36. saatlerde ölçüldü. Kristalloid kardiyopleji ile kan kardiyopleji grubundaki hastalarda her ölçümde enzim seviyelerinin farklılığı Student's t testi (independent-samples t test) ile değerlendirildi. Yine AKZ ve TPS'nin her ölçümde enzim düzeylerine etkisi korelasyon analizi ile araştırıldı.

Tablo 3. Antegrad kan kardiyoplejisi verilen gruptaki hastalara uygulanan cerrahi prosedürler.

OPERASYON	
1. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
2. Hasta	LİMA-LAD+AO-RCA
3. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
4. Hasta	AO-RCA+AO-LAD
5. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
6. Hasta	LİMA-LAD+AO-CX
7. Hasta	LİMA-LAD
8. Hasta	LİMA-LAD+AO-RCA
9. Hasta	LİMA-LAD+AO-RCA+AO-CX
10. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
11. Hasta	LİMA-LAD
12. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
13. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
14. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD
15. Hasta	AO-RCA+AO-CX+AO-LAD

Değerlendirmede klinik olarak aşağıdaki parametreler kullanıldı;

1. Aort klemp kalktıktan sonra spontan sinüs ritminde çalışma sıklığı
2. Elektrokardiyografik bulgular (yeni Q dalgası, ST değişiklikleri, ileti bozuklukları ve aritmiler devamlı monitörizasyon ve çekilen EKG'lerle belirlendi).
3. Postoperatif inotropik ilaç ve intraaortik balon konturpulsasyon (İABP) desteği.

BULGULAR

Her iki gruptaki hastalar arasında yaş, cins, VYA, lezyon sayısı, preoperatif sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve SVEDB yönünden anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle iki grup homojen kabul edilmiştir ($p>0.05$).

Hastaların tümünde kardiyopleji antegrad yoldan uygulanmış ve kardiyopleji vermede problemle karşılaşılmamıştır.

Kristalloid kardiyopleji grubunda hasta başına düşen ortalama koroner anastomoz sayısı 2.4 ± 0.6 ,

arter greftiyle ortalama anastomoz sayısı 1 ± 0.001 , ven greftiyle ortalama anastomoz sayısı 2.1 ± 0.7 , AKZ ortalaması 80 ± 20.40 dakika TPS süresi ortalaması 146 ± 22.49 dakikadır.

Kan kardiyoplejisi grubunda hasta başına düşen ortalama koroner anastomoz sayısı 2.4 ± 0.7 , arter greftiyle ortalama anastomoz sayısı 1 ± 0.001 , ven greftiyle ortalama greft sayısı 2.3 ± 0.8 dir. AKZ ortalama 69 ± 21.15 dk., TPS ise bu grupta 140 ± 38.66 dakikadır.

Kan kardiyoplejisi grubunda 13 hastada aort klemp kalktıktan sonra spontan sinüs ritmi gözlenirken, 2 hastada defibrilatör gerekmiştir.

Ancak kristalloid kardiyopleji grubunda hiçbir hastada aort klemp kalktıktan sonra spontan çalışma olmamış, hepsi fibrilasyona girmiş ve defibrilasyon gerekmiştir.

Her iki grupta da elektrokardiyografi monitörizasyonunda ciddi ritm problemi gözlenmemiştir. Kan kardiyoplejisi grubunda 2 hastada preoperatif olmayan yeni Q dalgaları ve ST değişikliği gözlenmiş, enzim yüksekliği de sebat edince hastaların MI geçirdiğine karar verilmiştir. Kristalloid kardiyopleji grubunda tek bir hastada postoperatif destek gerekmezken, diğer hastaların hepsinde pozitif inotropik ajan gereksinimi duyulmuştur. Bu grupta 3 hastada pozitif inotropiklere cevap alınmamış ve İABP desteği gerekmiştir.

Kan kardiyoplejisi grubunda ise 13 hastada postoperatif destek gerekmezken, 2 hastada İABP zorunlu olarak girilmiştir.

Her iki grup toplam ve arteriyel anastomoz sayıları, AKZ, KPB süresi yönünden farklılık arzetmezken ($p>0.05$), postoperatif destek açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Her iki grubun preoperatif özellikleri tablo 4'de görülmektedir.

Kristalloid kardiyopleji grubunda postoperatif 1. saatte ölçülen CK-MB düzeyleri ortalaması 82 ± 43 ile kan kardiyoplejisi grubunda ölçülen CK-MB düzeyleri ortalaması 53 ± 23 arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0.03<0.05$).

Tablo 4. Her iki gruptaki hastaların peroperatif özellikleri

	1. Grup	2. Grup
Anastomoz sayısı (ort)	2.4±0.6	2.4±0.7
Arter greftiyle	1±0.001	1±0.001
Ven greftiyle	2.1±0.7	2.3±0.8
AKZ (dk)	80±20.40	69±21.15
TPS (dk)	146±22.49	140±38.66
Spontan sinüs ritmi (hasta sayısı)	-	13
İnotropik ihtiyacı (hasta sayısı)	14	1
İABP	3	2
Persistan aritmi	-	-
ST değişikliği ve yeni Q dalgaları	-	2

Postoperatif 6. saatte kristalloid kardiyopleji grubunda ölçülen CK-MB ortalaması (85±34) ile kan kardiyoplejisi grubunda ölçülen CK-MB ortalaması (51±27) arasındaki fark anlamlıdır (p=0.01<0.05).

Postoperatif 18. saatte ölçülen CK-MB düzeyleri 1. grup ortalaması (80±15) ile 2. grup ortalaması (47±20) arasındaki fark anlamlıdır (p=0.01<0.05).

Postoperatif 36. saatteki CK-MB ortalamaları arasında (65±18 ile 31±17) anlamlı farklılık gözlenmiştir.

Tablo 5. Hastalara ait postoperatif enzim düzeyleri

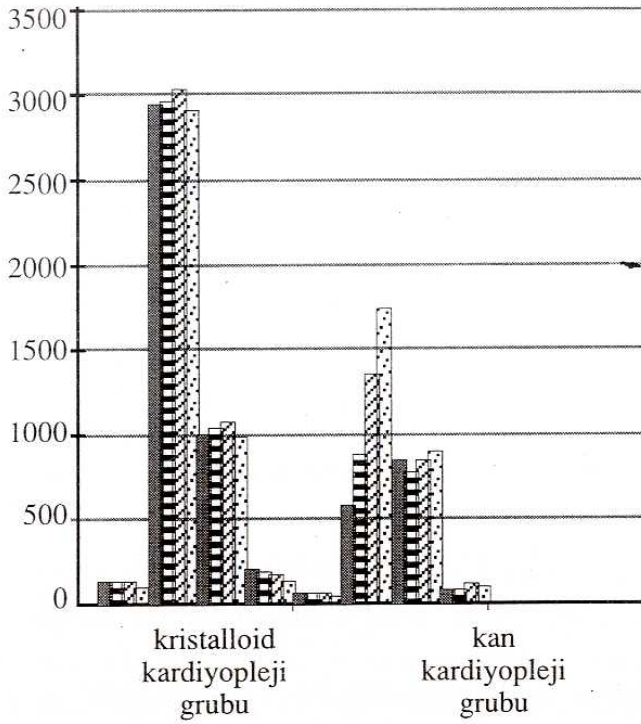
Enzim	Kristalloid kardiyopleji	Kan kardiyopljisi	P değeri
CK-MB 1. saat	82±43	53±23	0.03<0.05
CK-MB 6 saat	85±15	51±27	0.01<0.05
CK-MB 18. saat	80±15	47±20	0.01<0.05
CK-MB 36. saat	65±18	31±17	0.01<0.05
CK 1. saat	2879±3074	672±302	0.01<0.05
CK 6. saat	2896±2938	908±541	0.02<0.05
CK 18. saat	3043±2676	1361±884	0.02<0.05
CK 36. saat	2849±2561	1973±2138	0.23>0.05
LDH 1. saat	1043±462	852±178	0.14>0.05
LDH 6. saat	1100±685	712±287	0.067>0.05
LDH 18. saat	1163±625	854±250	0.09>0.05
LDH 36. saat	1019±529	919±474	0.5>0.05
SGOT 1. saat	184±127	65±28	0.02<0.05
SGOT 6. saat	168±115	69±42	0.04<0.05
SGOT 18. saat	139±80	130±220	0.8>0.05
SGOT 36. saat	110±51	95±115	0.6>0.05

CK 1. saat (2879±3074 ile 672±302), CK 6. saat (2896±2938 ile 908±541), CK 18. saat (3043±2676 ile 1361±884) ölçümleri ortalamaları farklı bulunurken, CK 36. saatte ölçülen düzey ortalamaları farklı bulunmamıştır. (Elde edilen p değerleri sırasıyla 0.01, 0.02, 0.02, 0.23 dür).

Postoperatif 1. saat (1043±462 ile 852±178), 6. saat (1100±685 ile 712±287), 18. saat 1163±625 ile 854±250) ve 36. saat (1019±529 ile 919±474) LDH ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. (P değerleri sırasıyla 0.01, 0.067, 0.09 ve 0.5 dir).

Postoperatif 1. saatte (184±127 ile 65±28), 6. saatte (168±115 ile 69±42) ölçülen SGOT enzim düzeyleri ortalamaları farklı bulunurken; 18. saat (139±80 ile 130±220) ve 36. saat (110±51 ile 95±115) enzim ortalamaları farklı bulunmamıştır. (Sırasıyla p değerleri 0.02, 0.04, 0.8 ve 0.6 olarak hesaplanmıştır).

Hastalara ait postoperatif enzim ortalamaları ve p değerleri tablo 5'da gösterilmiştir. Grafik 1'de her iki hasta grubunda postoperatif 1., 6., 18. ve 36. saatte enzim yükseklikleri işaretlenmiştir. Grafik 2'de ise kristalloid ve kan kardiyopleji grubunda CK-MB enzim seviyeleri gösterilmiştir.



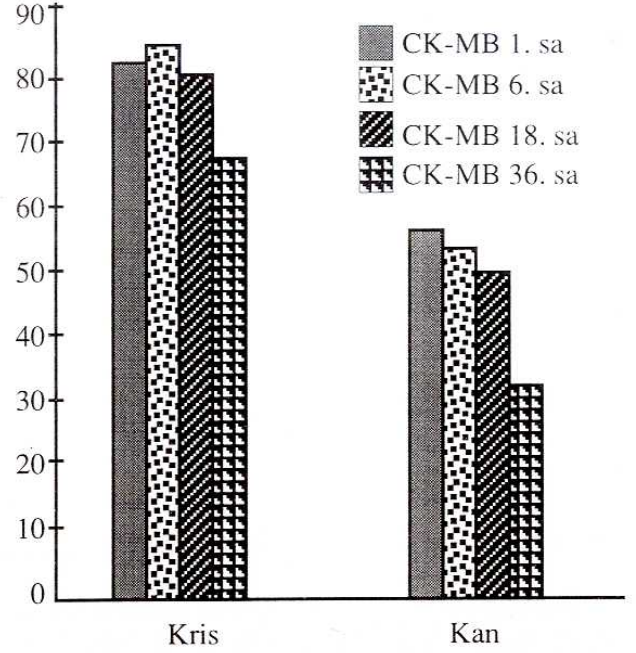
Grafik 1. Postoperatif enzim düzeyleri

Her iki grupta AKZ ve TPS ile enzim seviyeleri arasında kendi içinde ayrı ayrı test edildiğinde kristalloid kardiyopleji grubunda AKZ ile ölçülen tüm enzim seviyeleri arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki vardır. Kristalloid kardiyopleji grubundaki korelasyon katsayıları (r) ayrı ayrı gösterilmiştir. (Tablo 6).

Yine her iki grupta TPS'nin enzim üzerine olan etkisi korelasyon testi ile test edilmiştir. Burada da TPS ile enzim seviyeleri arasında pozitif lineer bir ilişki bulunmuştur. TPS arttıkça enzim seviyeleri de artacaktır. Her iki grupta r katsayıları tablo 7'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Cerrahi esnasında, iyi korunmuş myokarddan kontraktilite ve komplians açısından zarar görmemiş bir myokard anlaşılır. Daha iyi kalp debisi, daha az inotropik destek ve aritmi ve nihayet daha iyi bir klinik seyirdir. Cerrahi prosedür ne kadar başarılı olursa olsun, eğer myokard iyi korunamazsa hasta problemsiz bir yoğun bakım dönemi geçiremeyecektir. Bu nedenle son yıllarda cerrahi teknik kadar myokard korunması üzerinde durulmuş ve kan kardiyoplejisi tekrar gündeme getirilmiştir (1):



Grafik 2. Postoperatif CK-MB düzeyleri

Postoperatif erken dönemlerde inotropik ajanların kullanılması tercih edilmemektedir. Çünkü bu ajanlar, onarım için kullanılabilecek enerji depolarını gereksiz bir biçimde elektromekanik işe yönlendirmekte ve böylece iskemik veya reperfüzyon hasarı daha da artmaktadır (2).

Tablo 6. Kristalloid (1. grup) ve kan (2. grup) kardiyopleji grubunda AKZ ile enzim ilişkisi

	AKZ (1. grup)	AKZ (2. grup)
CK-MB 1. saat	0.29	0.28
CK-MB 6 saat	0.45	0.30
CK-MB 18. saat	0.71	0.36
CK-MB 36. saat	0.41	0.36
CK 1. saat	0.28	0.27
CK 6. saat	0.29	0.5
CK 18. saat	0.36	0.24
CK 36. saat	0.36	0.05
LDH 1. saat	0.34	0.46
LDH 6. saat	0.24	0.45
LDH 18. saat	0.35	0.32
LDH 36. saat	0.35	0.32
SGOT 1. saat	0.27	0.51
SGOT 6. saat	0.35	0.30
SGOT 18. saat	0.34	0.15
SGOT 36. saat	0.33	0.18

Tablo 6. TPS ile enzim seviyesi ilişkisi

	TPS (1. grup)	TPS (2. grup)
CK-MB 1. saat	0.32	0.32
CK-MB 6 saat	0.41	0.46
CK-MB 18. saat	0.56	0.37
CK-MB 36. saat	0.28	0.35
CK 1. saat	0.32	0.35
CK 6. saat	0.32	0.59
CK 18. saat	0.38	0.55
CK 36. saat	0.39	0.20
LDH 1. saat	0.18	0.15
LDH 6. saat	0.05	0.42
LDH 18. saat	0.18	0.60
LDH 36. saat	0.17	0.61
SGOT 1. saat	0.28	0.55
SGOT 6. saat	0.31	0.36
SGOT 18. saat	0.23	0.47
SGOT 36. saat	0.13	0.50

Lajos ve arkadaşları; kristalloid, sıcak kan ve soğu kan kardiyopleji sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmada üç grupta da postoperatif destek arasında istatistiksel olarak farklılık gözlememişlerdir. Kristalloid kardiyopleji grubunda İABP desteği hiçbir hastada gerekmezken, diğer iki kan kardiyoplejisi grubundaki 2 hastada İABP desteği gerekmiştir (3). Bizim çalışmamızda ise kristalloid kardiyopleji grubunda 3, kan kardiyopleji grubunda 2 hastada İABP desteği gerekti.

Bir diğer çalışmada; kristalloid kardiyopleji ile devamlı oksijenlenmiş kan kardiyoplejisi karşılaştırılmış ve kan kardiyoplejisi grubunda hiçbir hastada postoperatif dönemde pozitif inotrop ihtiyacı olmazken, kristalloid kardiyopleji grubunda hastaların 2'sinde orta dozda pozitif inotrop desteği gerekmiştir. Bu çalışmada hiçbir hastada İABP desteği gerekmemiştir (4). Bizim çalışmamızda kan kardiyoplejisi grubunda sadece 2 hastada postoperatif destek gerekirken kristalloid kardiyopleji grubunda 1 hasta dışında diğerlerinde destek gerekmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olan ($p<0.05$) bu durum, kristalloid kardiyopleji grubundaki hastaların ciddi iskemik hasara maruz kaldıklarını göstermektedir.

Demirtaş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise; kristalloid ve kan kardiyoplejisi karşılaştırılmış, kristalloid kardiyopleji grubunda erken postoperatif destek oranı % 13 iken, kan kardiyoplejisi grubunda bu oran % 10 olarak bulunmuştur (5). Bizim çalışmamızda kristalloid kardiyopleji grubunda erken postoperatif destek oranı % 93.3 iken, kan kardiyopleji grubunda bu oran % 6.6 dır.

Eğer postoperatif erken dönemde yüksek doz inotropik destek gerekirse, Buckberg ve arkadaşları sekonder kan kardiyopleji uygulaması ile bunun ortadan kaldırılabilceğini bildirmektedir (1).

Kutsal ve arkadaşları, postoperatif enzim yüksekliklerinin, KPB süresi ve AKZ ile orantılı olduğunu göstermişlerdir (6). Çalışmamızda her iki grupta KPB süresi ve AKZ arttıkça enzim seviyesi de artmaktadır.

Myokard hasarının dolaylı göstergesi sayılabilecek biyokimyasal parametrelerden kardiyak enzim düzeyleri ele alınır; çalışmamızda kan kardiyoplejisi, kristalloid kardiyopleji grubuna göre enzim seviyesi istatistiksel olarak hepsinde anlamlı olmasa da düşüktür.

Lajos ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (3) postoperatif enzim seviyeleri kan ve kristalloid kardiyopleji grupları arasında istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. Ancak postoperatif enzim seviyeleri kristalloid kardiyopleji grubunda daha yüksektir.

Bu konu ile ilgili yapılan diğer bir çalışmada (4), yalnızca postoperatif 18. saatte kan kardiyoplejisi ve kristalloid kardiyopleji grubunda SGOT düzeyleri ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer enzimlerin seviyeleri kan kardiyoplejisi grubunda düşük olmasına rağmen, istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda 18. saat SGOT seviyesi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Demirtaş ve arkadaşları ise (5); kristalloid ve kan kardiyopleji grubunda enzim seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamışlardır.

Son zamanlarda üzerinde çok sık durulan ve myokard hasarının en duyarlı ve en spesifik göstergesi sayılan Cardiac troponin T (Tnt) çalışmasıdır (6,7). Troponin total myofibril proteininin yaklaşık % 10'unu oluşturan düzenleyici bir proteindir. Troponin; troponin C (Kalsiyum bağlayan), troponin I (magnezyum inhibitörü) ve troponin T diye üç grupta incelenmektedir. Troponin T ince flamanlar üzerinde lokalize olmuştur ve molekül ağırlığı 86.000 daltondur. Troponin T, troponin kompleksinin aktin ve tropomyosine bağlanması ve bu kompleksin fonksiyonu için gereklidir. Kardiyak hasarda troponinin biyokimyasal olarak tayin edilen değerinde artış olmaktadır.

Lockerman ve arkadaşları, koroner bypass operasyonlarından sonra, MI bulgusu olmayan hastalarda yaptıkları çalışmada CK ve CK-MB düzeylerini yüksek bulmuşlar ve bu yüksekliğin, aort klempini kaldırıldıktan sonra oluşan ventriküler fibrilasyonun süresi ile orantılı olduğunu tespit etmişlerdir (8). Çalışmamızda kan kardiyoplejisi uygulanan hastalarda ikisi dışında aort klempini kalktıktan sonra birkaç dakika içinde fibrilasyon olmadan spontan sinüs ritmi gözlenmiştir. Kristalloid kardiyopleji grubunda ise spontan sinüs ritmi hiçbir hastada gözlenmemiştir. Fibrilasyon kardiyak hasarı artıracaktır (8).

Çalışmamızda kan kardiyoplejisi grubunda MI geçiren hasta sayısı 2, kristalloid kardiyopleji grubunda ise yoktur. Bu hastalar kan kardiyoplejisi grubundaki hastaların kardiyak performansı en düşük olanlarıdır.

Her iki hasta grubunda ciddi bir aritmi gözlenmemiştir.

SONUÇ

Klinik çalışmamızdan çıkan sonuçları şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Kan kardiyoplejisi postoperatif destek ihtiyacını azaltmaktadır,
2. Postoperatif enzim seviyeleri ile, KPB süresi ve AKZ arasynda pozitif doğrusal bir ilişki vardır.
3. Postoperatif enzim seviyeleri; kan kardiyoplejisi grubunda kristalloid kardiyopleji grubuna göre daha düşüktür (hepsi istatistiksel olarak farklılık göstermese de). Bu da kan kardiyoplejisi grubunda hem daha iyi myokard korunması sağlanmasıyla, hem de hipoterminin zararlı etkilerinden korunan bu hastalarda daha fizyolojik bir KPB ve organ perfüzyonu elde edilmesiyle açıklanabilir,
4. Kan kardiyoplejisi grubunda aort klempini kalktıktan sonra fibrilasyon olmadan spontan sinüs ritm oranı % 90 iken, bu oran kristalloid kardiyopleji grubunda % 0'dır.

Her iki hasta grubunda ciddi ritim problemi olmamıştır.

Bu çalışmada klinik ve biyokimyasal parametreler dikkate alındığında; kan kardiyoplejisi uygulamasının daha iyi myokard korunması sağlamada etkin bir yöntem olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Buckberg GD: Myocardial protection during adult cardiac operations. Glenn's thoracic and cardiovascular surgery. 5th ed. editor, Arthur E. Baue. Prentice Hall. 1991, p 1417-41.
2. Lazar HL, Buckberg GD, Foglia RP, et al: Detrimental effects of premature use of inotropic drugs to discontinue cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg, 1981; 82: 18.
3. Lajos TZ, Espercon CC: Comparison of cold versus warm cardioplegia crystalloid antegrade or retrograde blood: Circ, 1993; 5: 11344-9.
4. Bilal MS. Antegrad/retrograd devamlı oksijenlenmiş sıcak kan kardiyoplejisinin myokard korunmasındaki yeri (Uzmanlık tezi). İstanbul: İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü, 1992 Robicsek F: Biochemical termination of sustained fibrillation occurring after artificially induced ischemic arrest. J Thorac Cardiovasc Surg 1984;87 (1): 143.
5. Demirtaş M, Dağsalı S, Tarcan S, Sungu U: Is continuous normothermic blood cardioplegia really a practical way of myocardial preservation? comparison with intermittent cold crystalloid cardioplegia: J Thorac and cardiovasc surg 1993; 5: 284-9.
6. Kutsal A, Saydam GS, Yücel D, et al: Changes in the serum levels of CK-MB, LDH, LDH1, SGOT and myoglobin due to cardiac surgery. J Cardiovasc Surg 1991; 32: 516.
7. Hake U, Schmid Fx: Troponin T-a reliable marker of perioperative myocardial infarction European J. Cardiothorac Surg 1993;12: 628-33.
8. Lockerman ZS, Rose DM, Cunningham JN, et al: Reperfusion ventricular fibrillation during coronary artery bypass operations and its association with postoperative enzyme release. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 93: 247.