

Çalışan Kalpte Koroner By Pass Operasyonu Sırasında Kalbin Salin Doldurulmuş Eldiven İle Mekanik Stabilizasyonu ve Hemodinamik Etkileri

MECHANIC STABILIZATION OF THE HEART BY USING SALIN FILLED GLOVE DURING CORONARY BY PASS ON THE BEATING HEART

Yavuz BEŞOĞUL*, Bülent TÜNERİR**, Vefa ÖZCAN***, Recep ASLAN****

* Yrd.Doç.Dr., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi AD,

** Doç.Dr., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi AD,

*** Araş.Gör.Dr., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi AD,

****Prof.Dr., Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi AD, ESKİŞEHİR

Özet

Amaç: Son zamanlarda, çalışan kalpte koroner bypass yöntemi standart kardiyopulmoner bypass tekniğine alternatif olarak önerilmektedir. Sternotomi halen multidamar revaskülarizasyonunda en güncel girişimdir. Çalışan kalpte bypass sırasında, lateral yerleşimli anterior descending ve diagonal arterler cerrahi anastomoz tekniğini güçleştirmektedir. Bunu düzeltmek için sıklıkla cerrahlar sol ventrikül altına ıslak spanç ve petler yerleştirerek hedef damarların öne ve orta hatta gelmesini sağlamaktadırlar. Bu işlem ventrikül fonksiyonunda ve hemodinamide sıklıkla bozulmaya yol açabilmektedir. Çalışmamızda, çalışan kalpte bypass sırasında salinle şişirilmiş eldiven kullanımının hemodinamiye ve eksojura etkilerini araştırmayı amaçladık.

Materyal ve Metod: Toplam 33 olguda bu amaçla ılık salin solüsyonu ile şişirilmiş cerrahi eldiveni kalbin sol ventrikül altına yerleştirerek, sol ventrikülün orta hatta ve anteriora doğru yer değiştirmesini sağladık. 20 olguda yalnızca LAD'ye, 9 olguda LAD ile beraber sağ koroner crux'una, 3 olguda LAD ile birlikte diagonale, 1 olguda yalnızca crux'a anastomoz yapıldı.

Sonuçlar: Tüm olgularda, cerrahi eldiven salin doldurulmadan önce ölçülen mean arteriyel basınçlar ortalaması $97 \pm 5,2$ mmHg, CVP ortalaması $11 \pm 4,8$ cm H₂O, salin doldurulduktan sonra basınçlar ortalaması $92 \pm 8,4$ mmHg, ortalama CVP $12 \pm 3,2$ cmH₂O idi. İşlem öncesi ve sonrası ortalama basınç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($P > 0,05$).

Yorum: Salin doldurulmuş cerrahi eldiven tekniğinin, hemodinamiyi bozmadan rahat bir görüş alanına olanak sağlayan, basit, etkili ve ucuz bir yöntem olduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Çalışan kalpte koroner bypass, Kalbin Mekanik stabilizasyonu, Hemodinamik değişiklikler

Summary

Objectives: Recently, coronary artery bypass grafting on the beating heart has been offered as an alternative to the standart on-pump technique. Midline sternotomy remains the most popular approach for multivessel revascularization. However, the laterally positioned anterior descending artery and descending diagonal arteries may not be surgically accessible for comfortable performance of anastomosis on a beating heart. To correct this, surgeons often put the wet sponges underneath and to the left of the heart so that the coronary vessels will be rotated anteriorly and to the midline. This manoeuvre may lead to compromising left ventricular function and hemodynamic instability. In this study, we tested the effect of the saline filled glove on hemodynamia and exposure of the heart during coronary bypass on beating heart.

Material and Method: In a totally 33 patients, we used a warm saline filled surgical glove underneath of the left heart, so we managed to displace LAD and diagonal arteries towards the midline and the lateral wall of the left ventricle rotates to more anterior position. By using this technique, we performed 20 distal anastomosis to the LAD, 9 to the LAD plus crux of the right coronary arteries, 3 to the LAD plus first diagonal branch, 1 to the single crux of the right coronary.

Results: There was no statistically difference mean arterial blood pressure (MAP) value between before and after using the saline filled glove (MAP: 97 ± 5.2 and 92 ± 8.4 mmHg), (mean CVP: 11 ± 4.8 and 12 ± 3.2 cmH₂O).

Conclusion: In conclusion, we believe that this technique is simple, effective and of little cost in off-pump coronary bypass.

Key Words: Coronary bypass on beating heart, Mechanic stabilization, Hemodynamic changes

T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2002, 3:25-28

T Klin J Cardiovascular Surgery 2002, 3:25-28

Kardiyopulmoner bypass (CPB) tekniği oldukça güvenilir bir yöntem olmasına rağmen olumsuz etkileri tamamen ortadan kaldırılabilmemiş değildir. Bu nedenle son yıllarda CPB kullanmaksızın, çalışan kalpte koroner bypass ameliyatları hızla artmaktadır.

Kardiyopulmoner bypass vücutta sistemik inflamatuvar cevaba neden olarak kompleman aktivasyonuna, koagülasyon bozukluklarına, eritrosit, lokosit ve trombosit hasarına neden olur (1,2). Myokardial iskemi-reperfüzyon hasarı ve tromboembolik olaylar görülebilir (3,4). CPB aynı zamanda nöropsikiyatrik bozukluklara neden olabilir(5), renal yetmezlik gelişebilir (6).

Çalışan kalpte yapılan koroner bypass tekniğinde CPB' nin olumsuz etkilerinden kaçınılmakta, daha kısa süre hastanede kalmakta, oksijenatör ve tübing set kullanılmadığından hastane masrafları anlamlı oranda düşmektedir (7).

Ancak çalışan kalpte bypass tekniğinin de kendine özgü sorunları bulunmaktadır. Özellikle hedef koroner damarın stabilizasyonu ve ekspoju ru güçlükler içermektedir. Kalbin posterior yüzüne ulaşılması sırasında yapılan manevralar hemodinaminin bozulmasına ve sonuçta arteriyel basıncın tehlikeli biçimde düşmesine yol açabilir (8). Yapılan çalışmalarda, bunun volüm yüklemesi, trandelenburg pozisyonu, perikard askılarının gevşetilmesi ile düzeltilebileceği gösterilmiştir (9).

Çalışan kalpte bypass sırasında anastomoz yapılırken duvar hareketlerinin sınırlanması gerekmektedir. Bu amaçla bir çok mekanik stabilizatör (octopus, CTS, vs) kullanılmaktadır. Özellikle circumflex arter ve PDA ile lateral yerleşimli LAD'ye anastomoz yapılırken, kalbi orta yaklaş tırmak amacıyla genellikle sol ventrikül altına ıslak gazlı bez tamponlar konulmaktadır. Bu da hemodinamik stabiliteyi bozarak progressif hipotansiyona ve koroner hipoperfüzyona neden olabilir (10-12).

Bu çalışmada; çalışan kalpte koroner bypass yapılan bir grup olguda, kalbin mekanik stabilizasyonunu sağlamak amacıyla salin slüsyonu doldurulmuş cerrahi eldiven kullanarak operasyon sıra

sındaki hemodinamik etkilerini gözlemlemeyi amaçladık.

Materyal ve Metod

Çalışan kalpte koroner bypass planlanan 33 olgu çalışmaya alındı. Olguların 7'si kadın, 26'sı erkek olup, yaş ortalaması 58±4 idi. Olguların en genci 35 yaşında, en yaşlısı 70 yaşındaydı.

Olguların tümünde preoperatif olarak ekokardiografi ile ejeksiyon fraksiyonu (EF) ölçüldü. Olguların 22'sinde EF %50'nin altında , 11 olguda %50'nin üzerindeydi. EF'si % 50'nin altında olan 22 olgunun 12'sinde EF %35'in altındaydı. 6 olguda insülinle regüle Diabetes mellitus mevcuttu.

29 olguda sternotomi, 4 olguda sol anterior mini torakotomi yolu kullanıldı. Olguların tümünde isoflorane ile inhalasyon ve intravenöz ile kombinasyon anestezisi uygulandı. 29 olguda median sternotomi , 4 olguda sol anterior mini torakotomi yolu ile kalbe ulaşıldı.Perikard askıya alınarak hedef damarlara uygun ekspoju r verildi. Perikard askıları konmadan önce tüm olguların radial arter kateterinden mean arteriyel basınçları ölçülerek kaydedildi. İnternal juguler ven yoluyla sağ atriuma yerleştirilen santral ven kateterinden olguların santral venöz basınçları ölçülerek kaydedildi. Daha sonra 8 No cerrahi eldiven içine bilek kısmından 0,5 cm çapındaki bir nelaton sonda sokularak bağlandı. Eldiven boş halde iken kalbin sol kenarından sol ventrikül posterior duvarı altına parmak kısımları kalbin apeksini kavrayacak şekilde yerleştirildi (13). Daha sonra 50 cc'lik enjektör kullanılarak nelaton yoluyla ılık salin slüsyonu verilerek eldiven doldurulmaya başlandı. Bu işleme hedef koroner damarlar görülecek şekilde ve orta hatta cerrahi maniplasyona izin verecek şekilde yaklaşıma kadar devam edildi.Yeterli ekspoju r sağlandıktan sonra nelaton sonda kleplendi. Bu işlem tamamlandıktan 5 dk. sonra olguların mean arteriyel basınçları (MAP) ve CVP'leri tekrar kaydedildi. 23 olguda hedef koroner damarların revaskülarizasyonu ,çalışan kalpte daha önce tarafımızdan tanımlanarak yayınlanan 'no-touch' yöntemi (14) ile 10 olguda koroner okluzyon için koroner klemp ve elastik siner turnike kullanarak

yapıldı. Revaskularizasyon tamamlandıktan sonra, nelatondaki klemp kaldırıldı ve cerrahi aspiratör ile salin solüsyonu geri alınarak eldiven boşaltıldı ve çıkarıldı. safen greft kullanılan olgularda aortaya parsiyel klemp konarak proksimal anastomozlar yapıldı. Perikard askıları çıkarılarak perikard açık bırakıldı. Bir adet 28 No toraks dreni ön mediastene yerleştirilerek, katlar usulüne uygun kapatıldı. Olguların eldiven uygulanma öncesi kaydedilen mean arteriyel basınçlar ortalaması $97\pm 5,2$ mmHg, CVP ortalama değeri $11\pm 4,8$ cmH₂O olarak bulundu. Eldiven şişirildikten ve kalbde yeterli cerrahi pozisyon elde edildikten 5 dk. sonra ölçülen MAP değeri $92\pm 8,4$ mmHg, CVP ortalama değeri; $12\pm 3,2$ cmH₂O olarak bulundu. Eldiven uygulaması öncesi ve 5 dk. sonrasındaki ölçülen MAP ve CVP değerleri student t testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

33 olguda, toplam 45 distal anastomoz yapıldı. 12 olguya iki distal anastomoz, 21'ine distal tek damar anastomozu yapıldı. 20 olguda yalnızca LAD'ye, 1 olguda yalnızca sağ koroner crux'una, 3 olguda LAD ve Diagonal arterlere, 9 olguda LAD ve sağ koroner crux'una anastomoz yapıldı. LAD ve Diagonal revaskularizasyonu için LİMA, sağ koroner için safen greftler kullanıldı. LİMA akımı uygun olmayan 4 olguda LAD revaskularizasyonu için safen greftler kullanıldı.

Olguların operasyon sonrasındaki izleminde, 4 olgu dışında inotropik desteği gerekmedi. 4 olguda MAP operasyon sırasında $80\pm 3,7$ mmHg 'ye düştü, kısa süreli inotropik desteği gerekti. Bu dört olgunun ejeksiyon fraksiyonları, %35 ve daha düşük olan olgulardı. Post operatif ortalama ventilatör desteği süresi $6,5\pm 1,2$ saat, yoğun bakımında kalma ortalama süresi $32\pm 4,3$ saat idi. Ortalama anastomoz süresi $16\pm 3,1$ dk. idi.

Tartışma

Günümüzde kardiopulmoner bypass'ın hem myokardial hem de sistemik etkilerinden kaçınmak amacıyla ,giderek artan sayıda 'off-pump' koroner bypass operasyonları yapılmaktadır. Bu endikasyonunun yanısıra , özellikle ileri pulmoner yetmezliği, renal yetmezliği olanlarda, strok geçi-

ren, ileri kardiak disfonksiyonu olanlarda, ileri yaş ve gastrointestinal kanama geçirenlerde tercih edilmektedir (9,15).

Çalışan kalpte bypass hemodinamiyi bozmadan kalbin stabilize edilmesi ve anastomoz yapılacak hedef damarın anastomozu uygun pozisyona getirilmesi prensibine dayanır. Bu amaçla değişik mekanik stabilizasyon yöntemleri uygulanmaktadır. Kalbin posterior kısmına ıslak spanç tamponlar konulması, epikardın veya koronerlerin askı sütürleriyle asılması ve oktopus vakum stabilizatörü bu yöntemlerden bazılarıdır (10). Özellikle diagonal arter, circumflex ve PDA'ya anastomoz yapılması durumunda genellikle mekanik stabilizatlara ihtiyaç duyulur (11,12).

Yaygın olarak kullanılmakta olan ,kalbin arka yüzüne ıslak kompresler yerleştirilerek pozisyon verilmesi, sol ventrikül fonksiyonlarının ve hemodinamik stabilitenin bozulmasına neden olabilmektedir (13,14). Metal stabilizatörler de bazen epikard üzerinde yandaş venlerde ve myokard üzerinde laserasyonlara neden olabilir (12).

Neirich ve Jansen octopus kullanarak stabilizasyon sağladıkları 100 olguda özellikle kalbe pozisyon verilmesi sırasında hemodinamik değişikliklerle karşılaşıldığını ve bunun trendelenburg pozisyonu, sıvı yüklenmesi ve inotropik verilmesi ile kontrole alınabileceğini bildirmişlerdir (16,17). Off-pump CABG sırasında circumflex'e anastomozu uygun pozisyon verilirken sağ ve sol atrial basınçlar, sağ ve sol ventrikül diyastolik sonu basıncı yükselmektedir. Hemen tüm pozisyonlarda ventrikül kompresyonu sonucu ventrikül diyastolik doluşunun bozulması sonucu atım volümü düşmektedir (9).

Hani ve arkadaşları özellikle lateral yerleşimli LAD, Diagonal, marginal dallar ve PDA'ya off-pump CABG uygulanması sırasında pozisyon vermek için salinle doldurulmuş cerrahi eldiven kullanmışlar ve hemodinaminin stabil kaldığını bildirmişlerdir (13).

Biz de çalışmamızda, 33 olguda off-pump koroner bypass CABG sırasında kalbin mekanik stabilizasyonu için salinle doldurulmuş cerrahi eldiven kullandık. Olguların eldiven şişirilmesi

öncesi ve sonrası sırasında elde edilen ortalama MAP ve CVP basınçları arasında anlamlı bir fark saptamadık. Yalnızca 4 olguda MAP 80 mmHg altına indi ve inotropik desteğiyle kısa sürede normal düzeye geldi.

Salin doldurulmuş cerrahi eldiven ile hemodinaminin stabil kalmasını, sol ventrikülde sistol ve diastol anında oluşan ventriküler volüm değişikliklerinin eldivenin oluşturduğu su yatağı etkisi tarafından absorbe edilmesiyle açıklamak mümkündür. Hani (13) ve Fritz (15) eldiven ile birlikte mekanik stabilizatörlerde kullanmalarına rağmen hemodinaminin stabil olduğunu vurgulamışlardır. Biz olgularımızda eldiven dışında ek bir mekanik stabilizatör kullanmadık. Bütün anastomozları daha önce tanımladığımız no-touch yöntemi ile yaptık (18). Bu yöntemle hemodinaminin daha da stabil kaldığını gözlemledik. Hiçbir olguda progressif hemodinamik bozukluk gözlemedik.

Bu çalışmanın verileri ışığında; özellikle kardiyomegali veya anatomik yapı nedeniyle lateral yerleşimli LAD, diagonal ve sağ koronerde PDA'nın çalışan kalpte revaskularizasyonu sırasında salin doldurulmuş cerrahi eldiven kullanımı, su yatağı özelliğiyle hemodinamiyi bozmadan rahat bir görüş alanına olanak sağlayan, oldukça basit, etkili ve ucuz bir yöntem olduğunu saptadık. Yöntemin uygulama güvenliğinin belirlenmesi açısından daha geniş serilerde diğer hemodinamik parametreler yapılan kontrollü çalışmalara gereksinim olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Mario L, Paul R, Urs N, et al. Minimally invasive coronary artery bypass. techniques as adjunct to Extracardiac procedures. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 61.
- Pfister AJ, Zaki MS, Garcia JM, et al. Coronary artery by pass without cardiopulmonary by pass. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 1085.
- Jain U, Sullivan HJ, Pifarre R, et al. Graft atheroembolism as the probable cause of failure to wean from cardiopulmonary by pass. *J Cardiothorac Anesth* 1990; 4: 476.
- Friedrich C R, Joachim S, Peter K, et al. Beating heart operations including hybrid revascularization: Initial Experiences. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1076.
- Elefteriades JA. Mini-CABG: A step forward or backward? The "pro" point of view. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11: 661.
- Fonger Jd, Nicholson CF, Salomon NW, et al. Cost analysis of current therapies for limited coronary artery revascularization. *Circulation* 1996; 94: 51.
- Hiberman M, Derby GC, Spencer RJ, et al. Sequential pathophysiological changes characterizing the progression from renal dysfunction to acute failure following cardiac operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 838.
- Cornelius B, William PS, Nicholas G, et al. Minimally invasive coronary artery bypass grafting: On the beating heart and via limited Access. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 1.
- Megumi M, James R E, Jeffrey LH, et al. Analysis hemodynamic changes during beating heart surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1355.
- Paul FG, Cornelius B, Joost AH, et al. Hemodynamic changes during displacement of the beating heart by the Utrecht Octopus Method. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 88.
- Hani S, Allan GL, Jodi A. Safe and Effective method of stabilization for coronary artery by pass grafting on the beating heart. *Ann Thorac Surg*. 1997; 63: 988.
- John AR, Richard ME, Joseph E, et al. Fenestrated felt facilitates anastomotic stability and safety in "Off-Pump" coronary bypass. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 272.
- Hani S, Amr B. Coronary artery by pass grafting on the beating heart: A simple technique for sublaxating the heart. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 870.
- Tünerir B, Aslan R, Kural T, Beşoğul Y. No-Touch Method for off-pump coronary artery bypass grafting. *Asian Cardiovasc. Annals*. 1998, 6(4) 257- 259.
- Vincenzo L, Granni DA. An inexpensive method of heart stabilization during coronary artery operations without cardiopulmonary by pass. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 1477.
- Fritz JB, Ali G, Eli RC, George P, et al. Technical aspects of total revascularization in off-pump coronary by pass via sternotomy approach. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 1653.
- Nierich A P, Diephurs J, Jansen EWL, et al. Embracing the heart: preoperative management of patients undergoing off-pump coronary artery by pass grafting using the Octopus tissue stabilizer. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13: 123.
- Jansen EWL, Borst C, Lahpor JR, et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary by pass using the Octopus method: results in the first on hundred patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 116: 60.

Geliş Tarihi: 22.03.2001

Yazışma Adresi: Dr.Yavuz BEŞOĞUL
Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi AD,
ESKİŞEHİR