

# AÇIK KALP CERRAHİSİNDE KAN KONSERVASYONU

## BLOOD CONSERVATION DURING OPEN HEART SURGERY

Dr.Sait AŞLAMACI, Dr.Yavuz YÖRÜKOĞLU\*, Dr.Ertan YÜCEL\*,  
Dr.Gülnaz ASLAN, Dr.Çoşkun İKİZLER

Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı Hastanesi, S.S.K. Ankara Hastanesi Kalp-Damar\*  
Cerrahi Kliniği

Gazi Tıp Dergisi 2 : 96 - 100, 1990

**ÖZET :** Ameliyat sonrasında kanama miktarını en aza indirmek, kan ve kan ürünlerine ihtiyacı azaltmak amacıyla koroner bypass ameliyatı yapılan 50 hastada prospektif olarak kan konservasyon uygulamasının sonuçları araştırılmıştır. Konservasyon yapılan 25 hasta 1. grubu, diğer 25 hastada kontrol grubunu teşkil etmişlerdir. Önceden hazırlanan protokole uygun olarak hastalardan ameliyathanede kan alınmış ve ameliyat sonrasında geri verilmiştir. 1. grupta post-operatif kanama miktarı 2. gruba göre ortalama 283 ml daha az olmuştur. 1. grupta post-operatif ortalama 1.6 ünite banka kanına ihtiyaç duyulmasına karşılık 2. grupta 3.5 ünite kan transfüzyonu gerekmiştir. Kan konservasyonunun post-operatif kanamayı azaltan etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Kan Konservasyonu, Otolog Kan Transfüzyonu

**SUMMARY :** In order to reduce postoperative blood loss and to minimize the requirement of blood and blood products, a prospective study of blood conservation was instituted in 50 patients undergoing coronary bypass procedures. 25 patients in whom blood conservation was done comprised group 1 and the other 25 patients comprised the control group (group 2). Conservation blood was drawn from the patients in the study group in immediate preoperative period and reinfused after cardiopulmonary bypass. The average postoperative bleeding in group 1 was 283 ml less than group 2. The postoperative transfusion requirement in group 1 was on average 1.6 units/patient whereas this requirement was 3.5 units/patient in the control group. We conclude that blood conservation is an effective and valuable procedure resulting in reduced postoperative bleeding and blood requirement following cardiac surgery.

**Key Words :** Blood Conservation, Autologous Blood Transfusion

### GİRİŞ

Açık kalp cerrahisinin her geçen gün yaygınlaşması, kan kullanımına fazla ihtiyaç duyulan bu dalda kan ve kan ürünlerine talebi giderek artırmaktadır (Yeh ve ark. 1977). Diğer taraftan kan transfüzyonlarının bilinen bir çok komplikasyonlarının yanı sıra kanla geçen hastalıklar da artan sıklıkta görülmeye başlanmıştır (Cosgrove ve ark. 1979). Ayrıca ekstrakorporeal dolaşımın pıhtılaşma sistemi üzerindeki olumsuz etkileride ameliyat sonrasında kanama miktarını önemli ölçüde artırmaktadır. Kan ve kan ürünlerine olan gereksinimi en aza indirerek tüm bu olumsuz etkilerden korunmak kan konservasyonu fikrini doğurmuştur.

Kan konservasyonunda yöntemlerden birisi hastadan ameliyat öncesi kan almak ve ekstrakorporeal dolaşım sonrasında yeniden vererek pompanın pıhtılaşma sistemi üzerindeki olumsuz etki-

lerinden bir ölçüde korunmaktır (Cosgrove ve ark. 1979; Kaplan ve ark. 1977). Bu yöntemle koruyucu anlamda post operatif kanama miktarını sınırlı tutmak ve kan gereksinimini azaltmak amaçlanmaktadır. Otolog taze kan kullanımında diğer bir yöntem; gerek ameliyat esnasında aspire edilen kanı, gerekse ameliyat sonrası göğüsden direne olan kanı yeniden hastaya verilebilecek hale getirmek esasına dayanmaktadır (Schaff ve ark. 1978).

Kan konservasyonunun post operatif kanamayı ve kan kullanımını azalttığına dair çelişkili sonuçlar rapor edilmesine rağmen bu yöntem bir çok merkezde tercih edilmektedir (Plam ve ark. 1975; Weisel ve ark. 1984).

Bu çalışma otolog taze kan kullanımının post operatif kanama miktarına etkilerini gözlemek amacıyla planlanmıştır. Ayrıca kan ve kan ürünlerine olan ihtiyaç incelenmiştir.

## MATERYAL METOD

Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı Hastanesinde elektif koroner bypass için ard arda ameliyat edilen 50 hasta çalışma programına alınmıştır. Acil girişimler, reoperasyonlar, pre-operatif kanama diyatezi ve renal yetmezliği olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca intra-operatif pompa komplikasyonu olan bir hasta çalışmaya dahil edilmemiştir.

25 hasta kan konservasyonu (grup 1), 25 hasta ise kontrol grubunu oluşturdu (grup 2). Her iki grupta 23 erkek ve 2 kadın hasta ameliyat edildi. Grup 1 de yaş ortalaması 59.9 (29-64), grup 2 de ise 52.2 (35-65) idi. Her iki grupta 4 hastaya ilave olarak anevrizmektomi ve birer hastayada valv replasmanı yapılmıştır. Ortalama greft sayısı 1. grupta 2.48 (1-5 greft), 2. grupta 2.76 (1-5 greft) dir. İnternal mammary arter (İMA) kullanımı grup 1 de % 76, grup 2 de % 80 oranında gerçekleşmiştir. Hastaların tümünde ameliyattan en az 2 gün önce dipiridamol 225 mg/gün dozda başlanmış, önceden kullanılanlarda ise bu dozda devam edilmiştir. Aspirin 3 gün öncesinden kesilmiştir.

Kan konservasyonu için hastalardan anestezi indüksiyonundan sonra ve sistemik heparinizasyondan önce sağ juguler ven içine yerleştirilen kateter yoluyla önceden hesaplanan miktarda kan, sitrat fosfat dekstroz (CPD) içeren kan torbalarına alınmıştır. Bu esnada hipovolemiye meydan vermemek için, alınan kan miktarı kadar kolloid solüsyon (Haemmacel) periferik bir venden infüze edilmiştir. Alınan kan oda ısısında muhafaza edilerek protamin ile heparinin nötralizasyonu sağlanıp pıhtı oluşumu gözlenmiş ve ekstrakorporeal dolaşım sonrasında periferik bir venden hastaya verilmiştir.

Tüm hastalar aynı cerrahi ekip tarafından standart bir protokole uygun olarak ameliyat edilmişlerdir. Ekstrakorporeal dolaşım esnasında hava kabarcıklı oksijenatör Jostra HCA 500 ve tüp seti kullanılmıştır. Tüp set sisteminde sadece rezervuar kademesinde 40 mikronluk filtrasyon uygulanmıştır. Tüm hastalara pompa öncesi 5 mg/kg dan heparin verilmiş, 5 dakika sonra aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT) kontrolü ile optimal heparinizasyon (480 san.) sağlanmıştır. Hastalara 28-32°C arasında orta derecede hipotermi ve soğuk kardioplejik arrest uygulanmıştır. Pompaya kan ilave edilmemiş, prime Ringer laktat solüsyonu ile yapılmıştır. Ortalama bypass süresi 1. grupta 110.3

dak. (44-202 dak), 2. grupta 112.0 dak. (50-200 dak) olarak gerçekleşmiştir. Tüm hastalarda rektal ısı 35 °C olana kadar ekstrakorporeal dolaşıma devam edilmiştir. Kardiopulmoner bypass sonunda heparinin protamin ile nötralizasyonu heparin-protamin doz cevap eğrisine göre yapılmıştır.

Konserve edilecek kan miktarı, hastanın hesaplanan kan volümü, hemogloblin ve hematokrit değeri ve ekstrakorporeal dolaşım sırasındaki optimal hematokrit değeri göz önüne alınarak aşağıda tarafımızdan modifiye edilen formüle göre saptanmıştır.

$$X = X_1 - X_2$$

$$X_2 = \frac{65000}{Htk_1 - 26}$$

X = Alınabilecek maksimum kan volümü.

X<sub>1</sub> = Hastanın kan volümü.

X<sub>2</sub> = Pompada 26 hematokrit temin edecek minimum kan volümü

26 = Ekstrakorporeal dolaşım esnasındaki hedef hematokrit değeri.

Htk<sub>1</sub> = Hastanın pre-operatif hematokrit değeri.

65000 = 2000 cm<sup>3</sup> prime solüsyon miktarna göre hesaplanan sabit değer.

Pratikte sternotomi ve kanülasyon sırasında oluşabilecek kan kayıpları göz önüne alınarak 600 cc den fazla kan alınmamıştır. Çalışmamızda ortalama alınan kan miktarı 556 cc dir (450-600 cc).

Her iki grup hastada pre-operatif dönemde; hemogloblin, hematokrit, pıhtılaşma zamanı (PZ), protrombin zamanı (Ptz), parsiyel tromboplastin zamanı (PTT), aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT), per-operatif dönemde; hemogloblin, hematokrit ve ACT, post-operatif dönemde; hemogloblin, hematokrit, PZ, Ptz, PTT, ACT, fibrinojen ve trombosit değerlerine bakılmıştır. Hastaların post-operatif kanama miktarları, 8, 12, 24. saatlerde kaydedilmiştir. Aynı dönemde kullanılan kan ve kan ürünleri hesab edilmiştir. Post-operatif dönemde volüm ihtiyacı, sağ atrium, pulmoner wedge basınçları, hemogloblin ve hematokrit düzeylerine göre yapılmış olup hastalarda 12 g civarında hemogloblin düzeyi elde etmek amaçlanmıştır. Buna uygun olarak volüm ihtiyacı olan hastalara, hemogloblin düzeyi 12 g 'ın altında ise kan, üzerinde ise kristaloid veya kolloid solüsyonlar verilmiştir.

Hastalardan sadece 2. gruptaki 1 hasta kanama nedeniyle revizyon ameliyatına alınmıştır. Revizyon insidensi % 2 dir.

### BULGULAR

Her iki grupta yaş, greft sayısı, ilave cerrahi girişim, İMA kullanımı ve kardiopulmoner bypass süreleri bakımından önemli fark yoktur. Bu açıdan her iki grupta ard arda gelen hastalar içerisinde rastgele seçilmiş olmasına rağmen homojen özellikler taşımaktadır (Tablo 1).

Pre-operatif hemogloblin düzeyi 1. grupta ortalama  $15.3 \pm 1.3$  g. 2. grupta  $14.9 \pm 3.8$  g. iken post-operatif dönemde 1. grupta  $12.1 \pm 2.1$  g, 2. grupta  $12.7 \pm 1.9$  g. olarak ölçülmüştür. Pre-operatif ve

	Grup 1	Grup 2
Yaş (yıl)	49.9	52.2
Greft sayısı	2.48	2.76
Bypass süresi (dak.)	110.3	112.4
İMA kullanımı (%)	76	80

Tablo - 1 : Yaş ve cerrahi tekniğe ait bilgiler

post-operatif dönemde bakılan kanama pıhtılaşma testleri (PZ, Ptz, PTT, ACT) her iki grupta önemli fark göstermemiştir (Tablo 2). Her iki grup arasında kardiopulmoner bypass süresi bakımından fark yoktur. Perfüzyon süresinin uzaması ile kanama miktarı arasında korelasyon tesbit edilememiştir. Post-operatif dönemde grup 1 de ortalama fibronojen düzeyi  $280 \pm 34$  mg/dl, grup 2 de ise  $325 \pm 35.3$  mg/dl olup arada istatistiksel fark yoktur. Keza trombosit miktarı 1. grupta  $183125 \pm 29114$ , 2. grupta,  $145000 \pm 63639$  olup arada önemli fark gözlenmemiştir. Bu değerler normal sınırlar içerisindedir.

Post-operatif kanama miktarları, 8. saatte, 1. grupta ortalama  $374.2 \pm 225.1$  ml, 2. grupta  $602.4 \pm 356.2$  ml, 12. saatte 1. grupta ortalama  $449.6 \pm 272.6$  ml, 2. grupta  $704.8 \pm 401.3$  ml, 24. saatte 1. grupta ortalama  $616.4 \pm 297.$  ml, 2. grupta  $909.2 \pm 560.1$  ml olup her üç kademedede gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önem taşımaktadır ( $p < 0.001$ ) (Tablo 3).

	Grup 1		Grup 2	
	Pre-op.	Post-op.	Pre-op.	Post-op.
Hemogloblin (gm)	$15.3 \pm 1.3$	$12.1 \pm 2.1$	$14.9 \pm 3.8$	$12.7 \pm 1.9$
Pıhtılaşma zamanı	$7.2 \pm 0.9$	$7.5 \pm 1.2$	$7.4 \pm 0.7$	$8.5 \pm 0.7$
Protrombin zamanı	12.0	$14.4 \pm 1.2$	12.0	12.1
PTT	$33.0 \pm 2.2$	$36.8 \pm 4.1$	$32.4 \pm 1.9$	$36.5 \pm 0.8$
ACT	$107.6 \pm 12.7$	$112 \pm 12.7$	$101.7 \pm 12.3$	$110.5 \pm 17.7$

Tablo -2 : Her iki grupta pre-post operatif kanama, pıhtılaşma test sonuçları

	Grup 1	Grup 2
Post-op. 8. saat (ml)	$374.2 \pm 225.1$	$602.4 \pm 356.2$
Post-op. 12. saat	$449.6 \pm 272.5$	$704.8 \pm 401.3$
Post-op. 24. saat	$616.4 \pm 297.2$	$909.2 \pm 560.1$

Tablo - 3 : Her iki grupta Post-operatif kanama miktarları

Kan konservasyonu yapılan 1. grupta 3 hastada (% 12) post-operatif dönemde hiç banka kanı kullanılmamıştır. Bu grupta post-operatif ortalama 1.6 ünite kan kullanılmıştır (0-4 ünite). Kontrol grubunda (grup 2) ortalama 3.5 ünite (1-10 ünite) banka kanı kullanılmıştır. Her iki grupta da ortalama 1 ünite plazma transfüzyonu yapılmıştır.

İMA kullanımının post operatif kanama miktarını artırdığı bilinen bir olaydır. Bu açıdan her iki grup kendi içinde kıyaslandığında; 1. grupta İMA kullanılan hastalarda 8. saatte ortalama 414.2 ml direnaja karşılık kullanılmayanlarda bu değer 247.5 ml olarak gözlenmiştir. Arada % 67 oranında fark vardır. 12. saatte İMA grubunda kanama 481 ml, diğer grupta 350 ml, fark % 37 oranındadır. 24. saatte İMA grubunda 637.3 ml kanamaya karşılık diğer grupta ise 550 ml, fark % 15 oranındadır. Kontrol grubunda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. 8. saatte İMA grubunda kanama 643 ml, kullanılmayan grupta 440 ml olup arada % 46 oranında fark vardır. 12. saatte İMA grubunda 751.2 ml diğer grupta 519 ml fark % 44 oranındadır. 24. saatte ise İMA grubunda kanama 975.5 ml iken diğer grupta 660 ml olmuş fark % 47 oranında devam etmiştir. Konservasyon grubunda gelişen saatlerde İMA kullanılan hastalarla İMA kullanılmayan hastalar arasında direnaja farkı azalırken kontrol grubunda aynı kalmıştır.

#### TARTIŞMA

Kan konservasyonundan amaç hastanın kendi kanından bir miktar kardiopulmoner bypass öncesi olarak pompanın olumsuz etkilerinden korumak, pompa sonrasında da hastaya travmatize olmamış kendi kanını iade ederek hastanın post-operatif koagülasyon şemasını düzeltmektir. Bu yolla hastanın post-operatif drenajını azaltmak ve dolayısı ile bu dönemde kullanılan kan ve kan ürünlerinden tasarruf amaçlanmaktadır. Kan, temini güç bir üründür, bunun yanı sıra beraberinde getirdiği risklerde göz ardı edilemeyecek kadar çeşitli ve çoktur. Son yıllarda AIDS, hepatit, Sitomegalovirüs gibi kan transfüzyonları ile geçen hastalıkların insidansında büyük artışlar olması kalp cerrahisi ile uğraşan merkezleri kan tasarrufuna yöneltmiştir (Cosgrove ve ark. 1979; Kaplan ve ark. 1977; Weisel ve ark. 1984; Hallowell ve ark. 1972).

Kan konservasyonunun pratik sonucu olarak post-operatif drenaj miktarlarında ve kan kullanımında azalma olması beklenmektedir. Lite-

ratürde karşıt çalışmalar da rapor edilmişse de (Pliam ve ark. 1975; Weisel ve ark. 1984) çalışmamızda bu beklentiye uygun sonuçlar alınmıştır. Kan konservasyonu yapılan hastalarda post-operatif drenaj, kontrol grubuna oranla belirgin şekilde daha azdır (24 saatte hasta başına ortalama 283 cc daha az direnaja). Buna paralel olarak post-operatif kan kullanımında belirgin bir şekilde az olmuştur. Kan konservasyonu yapılan gruptaki 25 hastaya post-operatif dönemde toplam 40 ünite banka kanı kullanılmışken (hasta başına 1.6 ünite) kontrol grubundaki 25 hastaya 88 ünite (hasta başına 3.5 ünite) banka kanı kullanılmıştır. İki grup arasında, kanama ve kan kullanımı bakımından miktar, istatistik öneme haiz fark göstermektedir. Objektif bir kriter olmamakla birlikte, kardiopulmoner bypass sonunda heparinin nötralizasyonundan sonra verilen konserve kanın cerrahi sahanın hemostazında belirgin bir iyileşme yarattığı cerrahi ekip tarafından gözlenmiştir.

İki grup arasında post-operatif koagülasyon testleri bakımından önemli bir fark gözlenmiştir. Buna rağmen çalışma grubunda daha az kanama olması ve dolayısı ile daha az banka kanı kullanılması bu gruptaki koagülasyon faktörlerinden ziyade trombosit fonksiyonlarına bağlanmıştır (Kaplan ve ark. 1977). Pompa sonrası kanama diatezlerinde trombosit fonksiyon bozukluğunun çok önemli rol oynadığı göz önünde tutulursa bu dönemde hastaya verilecek otolog taze kanın önemi açıktır. Olasıdır ki konserve edilen kan volümünün artması halinde drenaj ve koagülasyon şemasında daha fazla düzelme olacaktır. Ancak yapılan çalışmalarda özellikle post-operatif iskeminin varlığında fazla hemodilüsyonun iskemik elektrofizyolojik değişikliklere neden olduğu ve miyokard metabolizmasının erken post-operatif dönemde düzelmesinde gecikme görüldüğünü göstermektedir. Konservasyon yaptığımız hastalarda ani bir hemodinamik değişikliğe meydan vermemek için konservasyon miktarını hesaplanan miktardan düşük tuttuk. Konserve kan miktarı kadar kolloid volüm replasmanı ile hastalar bu işlemi çok rahat tolere etmektedir. Formüle göre kan alındığında hastanın kardiopulmoner bypass esnasında hematokrit değeri 26 civarında tutulabilmektedir ki bu değer optimum kabul edilmektedir. Hastalarda post-operatif 12 g hemoglobin düzeyi elde etmeyi amaçladık, bu nedenle banka kanı kullanmakta liberal davranılmıştır. Hastaların daha düşük hemoglobin değerlerini tolere edebildikleri göz önüne alınırsa post-operatif dönemde daha az

veya hiç banka kanı kullanmamak mümkün olabilir (Sandiford ve ark. 1974). Birçok merkez banka kanı kullanmaktansa hafif derecede normovolemik anemileri demir preparatları ile tedavi etmeyi önermektedirler (Cosgrove ve ark. 1979; Kaplan ve ark. 1977; Sandiford ve ark. 1974).

Koroner arter cerrahisinde safen ven greftlerinin erken dönemde trombotik nedenlerle tıkanmasını önlemek gayesi ile pre-operatif ve erken pre-operatif (8. saat) dönemde trombosit agregasyonunu azaltan ilaçlar kullanılmaktadır (Weisel ve ark. 1984). Ameliyat öncesinde ve sonrasında bu tip ilaçların kullanılmasının kanamayı artırıcı rol oynaması tabiidir (Pifarre, 1978). İMA kullanımında ilave diseksiyon sahası yaratmak ve arter yatağında hemostaz yapma zorunluluğu, pre-operatif kanama miktarını daha da artırıcı rol oynamaktadır. Bu koroner arter cerrahisinde kan konservasyonunun önemini artırmaktadır.

Kan kayıplarının minimum düzeye indirilmesi aynı zamanda titiz bir cerrahi hemostaza, kardiopulmoner bypass ve sonrasında optimal ACT değerleri elde edecek biçimde heparinizasyon ve protamin uygulamasına bağlıdır (Pifarre, 1978; Taşdelen ve ark. 1986). Literatürde kardiopulmoner bypassın uzamasının direnaj miktarını artırdığına dair sonuçlar varsada (Yeh ve ark. 1977) çalışmamızda böyle bir özellik gözlenmemiştir. Harding ve arkadaşları kardiopulmoner bypass süresi ile trombosit düzeyleri arasında korelasyon olmadığını rapor etmişlerdir (Harding ve ark. 1975). Çalışmamızda konservasyon grubunda elde edilen direnaj miktarları literatürdeki miktarlara eşdeğer düzeydedir (Yeh ve ark. 1977; Kaplan ve ark. 1977; Pliam ve ark. 1975; Weisel ve ark. 1984; Sandiford ve ark. 1974).

Bu çalışmada uygulanan teknikler yapılan kan konservasyonunun post-operatif kanama miktarını ve kan kullanımına ihtiyacı azalttığı sonucuna varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Chasebro JH, Clements IP, Fuster V, Eluebeck LR, Smith HC, Bardsley : A platelet-inhibitor-drug trial in coronary-artery bypass operations :Benefit of perioperative dipyridamol and aspirin therapy on early postoperative vein-graft patency. N Eng J Med 307 : 73-81, 1982
2. Cosgrove DM, Thurer RL, Lytle BW, Gill CG, Peter M, Lop FD : Blood conservation during myocardial revascularization. Ann Thorac Surg 28 : 184-189, 1979
3. Hallowell P, Bland JHL, Buckley MJ, Lowenstein E : Transfusion of fresh autologous blood in open-heart surgery : A method for reducing bank blood requirements. J Thorac Cardiovasc Surg 64 : 941-948, 1972
4. Harding SA, Shakoor MA, Grindon AJ : Platelet support for cardiopulmonary bypass surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 70 : 350-353, 1975
5. Kaplan JA, Canarella C, Jones C, Kutner MH, Hatcher CR, Dunbar CR : Autologous blood transfusion during cardiac surgery : A re-evaluation of three methods. J Thorac Cardiovasc Surg 74 : 4-10, 1977
6. Pifarre R : Blood loss following cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 26 : 4-5, 1978
7. Pliam MB, McGoon DC, Tarhan S : Failure of transfusion of autologous whole blood to reduce banked-blood requirements in open-heart surgical patients. J Thorac Cardiovasc Surg 70 : 338-343, 1975
8. Rao TL, Mathru M, Salem MR, El-Etr AA : Hemodynamic and ECG changes due to normovolemic anemia in patients with coronary artery disease. Crit Care Med 7 : 128-132, 1979
9. Sandiford FM, Chiariello L, Hallman GL, Cooley DA : Aorto-coronary bypass in Jehovah's Witnesses. J Thorac Cardiovasc Surg 68 : 1-7, 1974
10. Schaff HB, Haver JM, Brawley RK : Autotransfusion in cardiac patients after operation. Surgery 84 : 713-718, 1978
11. Taşdelen A, Göncü A, Aşlamacı S, Yener A, İkizler C : Açık kalp cerrahisi sırasında uygulanan heparinizasyon ve nötralizasyonunun takibinde aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT) tayinlerinin rolü. Türkiye Klinikleri Araştırma 4 : 339-344, 1986
12. Weisel RD, Charlesworth DC, Mickleborough LL, Fremes SE, Ivanov J, Mickle AG, Teasdale SJ : Limitations of blood conservation. J Thorac Cardiovasc Surg 88 : 26-38, 1984
13. Yeh T, Shelton L, Yeh TJ : Blood loss and bank blood requirement in coronary bypass surgery. Ann Thorac Surg 26 : 11-16, 1977

Yazışma Adresi :

Dr.Sait AŞLAMACI  
Türkiye Organ Nakli ve  
Yanık Tedavi Vakfı Hastanesi  
10. sok. 06460 Bahçelievler  
ANKARA  
Tel : 212 68 68