

Blood Transfusion Effect On Hospital Mortality During Coronary Artery Bypass Grafting

Koroner Arter Baypas Cerrahisi Sırasında Yapılan
Kan Transfüzyonun Hastane Mortalitesi Üzerine Etkisi

Mehmet Kalender¹, Ahmet Nihat Baysal², Mustafa Dağlı², Mehmet Orkun Şahsivar², Hayat Gökmengil²

1 Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Kocaeli, Türkiye

2 Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, Konya, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: Blood transfusion in cardiac surgery patients may cause mortality although under specific conditions it is a life saver. Recently published papers advocate reducing blood products due to transfusion caused early and long term mortality. It is unclear in cardiac surgery patients which period of perioperative transfusion time is more hazardous. In this particular report we studied perioperative mortality according to transfusion.

Materials and Method: A total of 137 patients (29 female) included from April 2008 to February 2013. Target hematocrit levels during cardiopulmonary bypass were (HTC) 20-25% and post cardiopulmonary bypass target hematocrit levels were 25-30%. During postoperative follow up if patients had symptoms due to anemia transfusion provided. Otherwise postoperative target lowest hemotocrit level was 26%. Fresh frozen plasma used either for volume expansion and correction of coagulopathy. Correction of anemia we have only used erythrocyte suspension.

Results: A total of 137 patients participated in this study. Of those 108 were male (78.8%). Mean age of study group was 60.88±9.84 years ranging 36-82 years. We observed hospital mortality in 28 (20.4%) patients. Intraoperative 2 or more transfusion of Erythrocyte Suspension has 81.65% specifically and 46.43% sensitivity to expect mortality.

Conclusion: Intraoperative transfusion during cardiopulmonary bypass has negative effect on hospital mortality. As such necessary precautions should be taken to avoid transfusion

Keywords: Blood transfusion, Cardiac surgery, Mortality

ÖZET

Giriş: Kan transfüzyonu kalp cerrahisinde hayat kurtarıcı olabildiği gibi ölümcül de olabilmektedir. Son yıllarda kan ürünlerinin kullanımının azaltılması yönünde deliller artmıştır. Kan ürünlerinin hem erken dönem hem de geç dönem artmış mortalite ile birlikteliğini destekleyen pek çok yazı mevcut. Ancak transfüzyonun açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda hangi aşamada daha tehlikeli olduğuna dair delil az bulunmakta. Bu sebeple biz intraoperatif kan transfüzyonu uygulanmış hastalarda görülen mortalite oranı ile postoperatif kan transfüzyonu uygulanmış hastalarda görülen mortaliteyi kıyasladık.

Hastalar ve Metod: Çalışma Nisan 2008 ve Şubat 2013 tarihlerinde 108'i (%78.8) erkek, 29'u (%21.2) kadın olmak üzere toplam 137 olgu ile yapılmıştır. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalarda kardiyo pulmoner baypas (CPB) sırasında hedef hematokrit (HTC) %20-25 CPB sonrasında hedef %25-%30 olarak belirlendi. Postoperatif dönemde hastalarımızda eğer anemiye sekonder semptom yok ise hedef htc %26'nın üzeri

olarak belirlendi. Ancak semptomatik hastalarda semptom giderilmesi hedeflendi. Taze donmuş plazma (TDP) sadece hacim genişletmek için değil ayrıca koagülasyonun düzeltilmesi içinde kullanıldı. Anemi düzeltilmesi için sadece Eritrosit Süspansiyonu (ES) transfüzyonu sağlandı.

Bulgular: Çalışma 108'i (%78.8) erkek, 29'u (%21.2) kadın olmak üzere toplam 137 olgu ile yapılmıştır. Olguların yaşları 36 ile 82 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaş 60.88 ± 9.84 yıldır. Olguların 109'u (%79.6) yaşamakta iken, 28'i (%20.4) ex olmuştur. Operasyon sırasında kullanılan eritrosit miktarı 2 ve daha fazla olduğunda exitusu öngörmedeki duyarlılığı %46.43, özgüllüğü %81.65, pozitif kestirim değeri %36.39 ve negatif kestirim değeri %85.58 saptanmıştır.

Sonuç: Baypas uygulanan hastalarda intraoperatif transfüzyon hastane mortalitesi üzerine olumsuz etkisi mevcut. Bu haliyle peroperatif dönemde tranfüzyondan kaçınmak için gerekli önlemlerin alınması uygun olur.

Anahtar Kelimeler: Kan transfüzyonu, kalp cerrahisi, mortalite

Geliş Tarihi: 03.09.2018 - **Kabul Tarihi:** 01.11.2018

Giriş

Kan transfüzyonu kalp cerrahisinde hayat kurtarıcı olabildiği gibi ölümcül de olabilmektedir. Postoperatif kanama kalp cerrahisinin sık görülen komplikasyonlarından [1]. Preoperatif anemi, kardiyopulmoner baypas (CPB) sırasında hemodilüsyon ve postoperatif kanama sebebiyle anemi kalp cerrahisi hastalarında sık görülebilir. Uzamış aneminin kendisi de mortalite ve morbidite üzerine olumsuz etkilidir [2]. Son yıllarda kan ürünlerinin kullanımının azaltılması yönünde deliller artmıştır. Kan ürünlerinin hem erken dönem hem de geç dönem artmış mortalite ile birlikteliğini destekleyen pek çok yazı mevcut [3-5]. Ancak transfüzyonun açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda hangi aşamada daha tehlikeli olduğuna dair delil az bulunmakta. Bu sebeple biz intraoperatif kan transfüzyonu uygulanmış hastalarda görülen mortalite oranı ile postoperatif kan transfüzyonu uygulanmış hastalarda görülen mortaliteyi kıyasladık

Gereç ve Yöntem

Çalışma Nisan 2008 ve Şubat 2013 tarihlerinde 108'i (%78.8) erkek, 29'u (%21.2) kadın olmak üzere toplam 137 olgu ile yapılmıştır.

İzole koroner arter baypas cerrahisi (CABG) uygulanmış hastalar çalışmaya dahil edildi. Acil CABG uygulanmış ve offpump baypas uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Preoperatif hematokrit (HTC) seviyeleri minimum %30 idi. Hastaların ASA ve klopidrogel kullanımı preoperatif en az beş gün kesildi. Hastalar operasyona düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisi altında iken alındı. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalarda kardiyopulmoner baypas (CPB) sırasında hedef hematokrit (HTC) %20-25 CPB sonrasında hedef %25-%30 olarak belirlendi. Postoperatif dönemde hastalarımızda eğer anemiye sekonder semptom yok ise hedef htc %26'nın üzeri olarak belirlendi. Ancak semptomatik hastalarda semptom giderilmesi hedeflendi. Taze donmuş plazma (TDP) sadece hacim genişletmek için değil ayrıca koagülatörün düzeltilmesi içinde kullanıldı. Anemi düzeltilmesi için sadece Eritrosit Süspansiyonu (ES) transfüzyonu sağlandı.

Tüm hastalara cerrahi işlem sırasında aynı anestezi protokolü ve CPB ekibi dahil oldu.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi, Fisher's Exact test ve Continuity Correction (Yates) test kullanıldı. Cut off noktası saptamada belirli aralıklarda duyarlılık, özgüllük hesaplamalarında tanı tarama

testlerinden yararlanıldı. Yaşam analizinde Kaplan-Meier analizi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

Sonuçlar

Çalışma 108'i (%78.8) erkek, 29'u (%21.2) kadın olmak üzere toplam 137 olgu ile yapılmıştır. Olguların yaşları 36 ile 82 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaş 60.88 ± 9.84 yıldır. Olguların 109'u (%79.6) yaşamakta iken, 28'i (%20.4) ex olmuştur.

Preoperatif özelliklerden yaş ($p=0.025$) ve sol ventrikul ejeksiyon fraksiyonu ($p=0.012$) gruplar arasında istatistiksel farklılık gösteren iki parametre oldu. Hastaların preoperatif özelliklerinin mortaliteye göre değerlendirilmesi tablo 1 de gösterilmiştir (Tablo 1).

Intraoperatif değişkenlerden CPB süresi, Cross Clemp süresi e CPB sürecinde görülen en düşük HTC seviyesi gruplar arasında istatistiksel farklılık arz etmiştir. Ex olgularda CPB süresi, yaşayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde uzundur ($p < 0.01$).

Ex olgularda Cross Clemp süresi, yaşayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde uzundur ($p < 0.05$).

Yaşayan olgularda CPB süresince en düşük HTC ortalaması, ex olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p < 0.05$). Intraoperatif değişkenlerin gruplara göre verileri tablo 2 de gösterilmiştir (Tablo 2).

Hastanede kalış süresi, Yoğun Bakım Ünitesi (YBU) kalış süresi, ve postoperatereaf İntra Aortik Balon Pulsasyon desteği (IABP), inotrop desteği mortalite izlenen grupta istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). Postoperatif değişkenler tablo 3 de gösterilmiştir (Tablo 3).

Mortalite izlenen grupta intraoperatif eritrosit süspansiyonu (ES) fazla yapılan hastalarda mortalite istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p > 0.05$). Transfüzyona göre mortalitenin değerlendirilmesi tablo 4 de özetlendi (tablo 4).

Operasyon sırasında kullanılan eritrosit miktarı 2 ve daha fazla olduğunda exitusu öngörmedeki duyarlılığı %46.43, özgüllüğü %81.65, pozitif kestirim değeri %36.39 ve negatif kestirim değeri %85.58 saptanmıştır (tablo 5) ve (şekil 1).

Tartışma

Çalışmamızda koroner arter baypas cerrahisi sırasında ve sonrasında kan transfüzyonu uygulanan hastalarda hastane mortalitesinin arttığını tespit ettik. Bu grup hastalardan intra operatif transfüzyon eşliğini geçen hastalarda mortalitenin daha fazla olduğunu gördük. Literatürde transfüzyonun mortalite ve morbidite üzerine olumsuz etkisini destekleyen raporlar mevcut [6-11]. Ancak kardiyo-pulmoner yetmezliği bulunan hastaların yeterli oksijenasyona ihtiyacı olduğu aşikar. Hebert ve ark. [12] yoğun bakım hastalarında yaptığı

çalışmada hemoglobin değerinin 7 mg/dl nin altında olan hastalarda transfüzyonun hemoglobin değeri 10 mg/dl nin altında uygulanan transfüzyona kıyasla hayatta kalımı arttırdığını gösterdi. Ranucci ve arkadaşlarının [3] kardiyak cerrahide tariflediği-major kanama, transfüzyon ve anemi- ölümcül üçlünün gerekli denge sağlanarak tedavi edilmesi önerildi.

Çalışma grubumuzda mortalite izlenen hastalarda yaş ve sol ventrikul ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. Ranucci ve ark [ranucci]bizim .çalışmamıza paralel olarak yaş ve LVEF 'ün mortalite üzerine etkisini raporlamışlar. Ancak Literatürde sol ventrikul ejeksiyon fraksiyonunun transfüzyona sekonder mortalite ile ilişkisini istatistiksel olarak anlamlı bulmayan çalışmalar da mevcut [13-15].

Çalışmamızda intra operatif parametrelerden kardiyopulmoner baypas süresi ve kros klemp süresi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Literatürde benzer şekilde destekleyen raporlar mevcut [3,13-17], Bu parametrelerin ayrıca transfüzyona olan ihtiyacı artıracacağı da bilinmekte. Burada ki kısır döngü verilecek kan ürünü ve hedef hemoglobin değerinin kar zarar hesabına göre belirlenmesi yönünde bir işaret olmalı. Çalışmamızda mortalite izlenen hastalarda $1,57 \pm 2,71$ ünite Eritrosit transfüzyonu gözlemlendi, ve 2 ünitenin üzerinde tranfüzyon uygulanan hastalarda mortalite için özgüllük %85 olarak tespit edildi.

Günümüzde Society of Thoracic Surgery (STS), ve Society of Cardiovascular Anesthesiologists (SCA) hedef hemoglobin değerleri güncellemiştir [18, 19]. 2007 de yayınlanan kılavuza göre CPB sırasında orta hipotermide hemoglobin değeri 6mg/dl ve altında ise transfüzyon (sınıf IIB kanıt seviyesi C) önerilir. Eğer hastada serebral oksijen dağılımını etkileyecek ek hastalık mevcut ise hemoglobin seviyesi daha da yükseltilebilir. Aynı kılavuzda eğer hastada uç-organ iskemi yada hasarı riski var ise hemoglobin değeri 7mg/dl değerine yükseltilebilir(sınıf IIC, kanıt seviyesi c). Ayrıca aynı kılavuzda postoperatif dönemde hemoglobin değeri 6mg/dl ve altında ise transfüzyonun hayat kurtarıcı olabileceği savunulmakta (sınıf IIB kanıt seviyesi C). Bu kılavuzda hemodinamisi stabil hastalarda hemoglobin seviyesi 7-10 mg/dl arasında olan hastalar için transfüzyonun getirisinin belirsiz olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca hastalarda akut olarak 1500ml veya daha fazla ya da toplam kan volumunun %30 undan daha fazlasına neden olan kayıplarda transfüzyon önerilmiştir.

Bizce kliniklerin kendi pratikleri doğrultusunda kılavuzların önerileri dikkate alınarak kendi protokollerini oluşturmalıdır. Emin ve ark kliniklerinde yürüttükler otolog kan transfüzyonu ile transfüzyona sekonder komplikasyonları azalttıklarını 2005 yılında yayınlamışlardır [20]Düşüncemizi Bilecen ve ark [21] kardiyak cerrahi hastaları için tranfüzyon protokolünün oluşturulmasının etkileri ile ilgili raporu destekler şekildedir.

Çalışmamızda ki kısıtlamaları; retrospektif data taranması, çoklu cerrah olan bir merkezde uygulanması, çalışma grupları arasında hasta seçiminde homojenite retrospektif olması sebebiyle sağlanamaması ve sınırlı sayıda hasta olması şeklinde sıralayabiliriz. Ayrıca beklenmedik intraoperatif komplikasyonlar sebebiyle artan kan ürünü transfüzyonu ve/veya artmış morbidite/mortalite oranı kontrol edilemez bir risk faktörü olarak çalışma kısıtlımlarındandır.

Sonuç

Baypas uygulanan hastalarda intraoperatif transfüzyon hastane mortalitesi üzerine olumsuz etkisi mevcut. Bu haliyle peroperatif dönemde tranfüzyondan kaçınmak için gerekli önlemlerin alınması uygun olur.

Kaynaklar

1. Ranucci M, Aronson S, Dietrich W, Dyke CM, Hofmann A, Karkouti K. et al. Patient blood management during cardiac surgery: do we have enough evidence for clinical practice? J Thorac Cardiovasc Surg 2011;142:249.e1–32.
2. Westenbrink BD, Kleijn L, de Boer RA, Tijssen SG, Warnica WJ, Baillot R. et.al. Sustained postoperative anaemia is associated with an impaired outcome after coronary artery bypass graft surgery: insights from the IMAGINE trial. Heart. 2011 Oct;97(19):1590-6. doi: 10.1136/heartjnl-2011-300118.
3. Ranucci M, Baryshnikova E, Castelvechio S, Pelissero G, Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Major bleeding, transfusions, and anemia: The deadly triad of cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2013;96:478–85
4. Jakobsen CJ, Ryhammer PK, Tang M, Andreasen JJ, Mortensen PE. Transfusion of blood during cardiac surgery is associated with higher long-term mortality in low-risk patients. Eur J Cardiothorac Surg. 2012 Jul;42(1):114-20. doi: 10.1093/ejcts/ezr242. Epub 2012 Jan 12.
5. Mikkola R, Heikkinen J, Lahtinen J, Paone R, Juvonen T, Biancari F. Does blood transfusion affect intermediate survival after coronary artery bypass surgery? Scand J Surg.2013;102(2):110-6. doi: 10.1177/1457496913482246.
6. Leal-Noval SR, Rincón-Ferrari MD, García-Curiel A, Herruzo-Avilés A, Camacho-Laraña P, Garnacho-Montero J et al. Transfusion of blood components and postoperative infection in patients undergoing cardiac surgery. Chest 2001;119:1461–8.

7. Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Cosgrove DM, Loop FD, et al. Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med* 2006;34:1608–16.
8. Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Loop FD, Starr NJ, et al. Transfusion in coronary artery bypass grafting is associated with reduced long-term survival. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1650–7.
9. Koch CG, Li L, Sessler DI, Figueroa P, Hoeltge GA, Mihaljevic T, et al. Duration of red-cell storage and complications after cardiac surgery. *N Engl J Med* 2008;358:1229–39.
10. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation*. 2007; Nov 27;116(22):2544-52
11. Engoren MC, Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham S. Effect of blood transfusion on long-term survival after cardiac operation. *ANN Thorac Surg*. 2002;74(4):1180-6
12. Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med* 1999; 340:409–17.
13. Shaw RE, Johnson CK, Ferrari G, Zapolanski A, Brizzio M, Rioux N, et al. Balancing the benefits and risks of blood transfusions in patients undergoing cardiac surgery: a propensity-matched analysis. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 17 (2013) 96–103 doi:10.1093/icvts/ivt124
14. De Santo LS, Amarelli C, Della Corte A, Scardone M, Bancone C, Carozza A, et al. Blood transfusion after on-pump coronary artery bypass grafting: focus on modifiable risk factors. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013 Feb;43(2):359-66. doi: 10.1093/ejcts/ezs223.
15. dos Santos AA, Sousa AG, Thomé HOS, Machado RL, Piotto RF. Impact on early and late mortality after blood transfusion in coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2013;28(1):1-9
16. Karkouti K, O'Farrell R, Yau TM, Beattie WS; Reducing Bleeding in Cardiac Surgery Research Group. Prediction of massive blood transfusion in cardiac surgery. *Can J Anaesth* 2006;53:781-94.
17. Simeone F, Franchi F, Cevenini G, Marullo A, Fossombroni V, Scolletta S, et al. A simple clinical model for planning transfusion quantities in heart surgery. *BMC Med Inform Decis Mak* 2011;11:44.

18. Ferraris VA, Ferraris SP, Saha SP, Hessel EA 2nd, Haan CK, Royston BD et al. Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline. *Ann Thorac Surg* 2007;83:S27–86.
19. Ferraris VA, Brown JR, Despotis GJ, Hammon JW, Reece TB, Saha SP et al. 2011 update to the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists blood conservation clinical practice guidelines. *Ann Thorac Surg* 2011;91:944–82.
20. Demirok M, Askin D, Emin I. Autologous Blood Transfusions During The Bypass And Valve Operations. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005;13:193-196
21. Bilecen S, de Groot JAH, Kalkman CJ, Spanjersberg AJ, Moons KGM, Nierich AP. Effectiveness of a cardiac surgery-specific transfusion protocol. *TRANSFUSION* 2014;54:708-716. doi: 10.1111/trf.12346

Tablo 1: Preoperative Özelliklerin Mortaliteye Göre Değerlendirmesi

		Survival	Ex	p
		Mean±SD	Mean±SD	
Yaş		59,93±9,67	64,57±9,80	¹ 0,025*
VYA		2,01±0,11	1,97±0,09	¹ 0,072
VKI		31,62±4,47	32,42±7,47	¹ 0,594
Preoperatif Kreatinin		1,05±0,47	1,07±0,36	¹ 0,834
Sol Ventrikuler Ejeksiyon Fraksiyonu		54,27±10,73	47,50±11,18	¹ 0,012*
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Erkek	89 (%78,9)	22 (%78,6)	² 1,000
	Kadın	23 (%21,1)	6 (%21,4)	
Perifer Arter Hastalığı.		10 (%9,3)	2 (%7,1)	⁴ 1,000
Hiperlipidemi		29 (%26,9)	8 (%28,6)	² 1,000
Eşlik Eden Hastalıklar	Hipertansiyon	45 (%41,7)	6 (%21,4)	² 0,080
	DM	25 (%23,1)	8 (%28,6)	² 0,727
	Kronik Renal Yetmezlik	2 (%1,9)	2 (%1,9)	⁴ 0,188
	KOAH	7 (%6,5)	3 (%10,7)	² 0,720
USAP		101 (%92,7)	27 (%96,4)	⁴ 0,686
LMCA		7 (%6,9)	2 (%7,4)	² 1,000

¹Student t test ²Continuity Correction (Yates) test³Ki-Kare test ⁴Fisher's Exact test

*p<0.05

VYA: Vücut Yüzey Alanı, VKI: Vücut Kitle İndeksi, DM: Diabetes Mellitus, KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, USAP: Anstabil angina pectoris, LMCA: Sol ana koroner arter hastalığı

Tablo 2: Intraoperative Özelliklerin Mortaliteye Göre Değerlendirmesi

	Survival		Ex	p
	Mean±SD (median)		Mean±SD (median)	
Max. Flow	4,83±0,26		4,73±0,23	¹ 0,075
Min. Flow	3,62±0,20		3,54±0,18	¹ 0,070
Isı (hipotermi)	28,97±1,24		28,71±1,46	¹ 0,344
CPB süresi	95,80±27,09 (92)		133,86±70,35 (113,5)	² 0,001**
Cross Clemp Süresi	56,16±17,57 (54)		65,96±30,83 (59,5)	² 0,045*
Prime Volume	2316,06±609,29		2382,14±1016,55	¹ 0,661
Kardiyopleji Volumu	2337,50±569,31		2382,14±1016,55	¹ 0,759
CPB esnasında en düşük HTC değeri	21,31±2,53		19,93±3,02	¹ 0,015*
	n (%)	n (%)		
	1	1 (%1)	0 (%0)	
	2	23 (%22,1)	6 (%21,4)	
İşlem	3	50 (%48,1)	15 (%53,6)	³ 0,920
	4	28 (%26,9)	6 (%21,4)	
	5	2 (%1,9)	1 (%3,6)	

¹Student t test²Mann-Whitney U test³Ki-Kare test

*p<0.05

CPB: Kardiyopulmoner Baypass, HTC: Hematokrit

Tablo 3: Postoperative Özelliklerin Mortaliteye Göre Değerlendirmesi

	Survival	Ex	¹ p
	Mean±SD	Mean±SD	
Hastane Kalış Süresi (gün)	15,32±9,46 (13)	20,22±20,05 (14)	0,531
YBU kalış (gün)	2,78±1,83 (2)	4,93±7,36 (2)	0,568
IABP	1 (%1)	8 (%28,6)	³ 0,001**
Inotrop	28 (%27,7)	22 (%78,6)	² 0,001**

¹Mann-Whitney U test²Continuity Correction (Yates) test³Fisher's Exact test

*p<0.05

**p<0.01

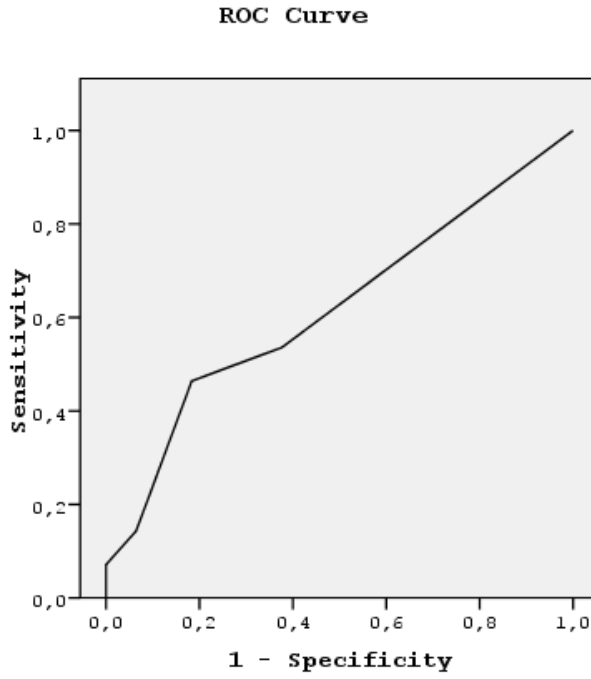
Tablo 4: Transfüzyona göre mortalitenin değerlendirilmesi

	Survival	Ex	¹ p
	Mean±SD	Mean±SD	
YBU'nde ES transfüzyonu (ünite)	4,16±2,11 (4)	5,75±4,79 (4)	0,267
YBU'nde TDP transfüzyonu (ünite)	4,79±2,56 (5)	7,04±5,58 (6)	0,065
Intraoperatif ES transfüzyonu (ünite)	0,62±0,93 (0)	1,57±2,71 (1)	0,029*
Intraoperatif TDP transfüzyonu (ünite)	0,08±0,31 (0)	0,57±2,27 (0)	0,088

* $p < 0.05$

Tablo 5: Intraoperative Eritrocyte Suspension

Miktar	Duyarlılık	Özgüllük	Pozitif kes.değ.	Negatif kes.değ.
≥1	53,57	62,39	26,79	83,95
≥2	46,43	81,65	39,39	85,58
≥3	14,29	93,58	36,36	80,95
≥4	7,14	100,00	100,00	80,74

Şekil 1: İntraoperatif eritrosit süspansiyonu için ROC eğrisi (Area Under Curve:0.618)

(Area Under Curve:0.618)

Kısaltmalar:

(CPB) kardiyo pulmoner baypas

(HTC) hematokrit

(TDP) taze donmuş plazma

(ES) eritrosit süspansiyonu

(IABP) intra aortik balon pompası

(YBU) yoğun bakım ünitesi

(CABG) koroner arter baypas greftleme

(LVEF) sol ventrikul ejeksiyon fraksiyonu

(STS) society of thoracic surgery

(SCA) society of cardiac anesthesia