

ORJİNAL ARAŞTIRMA ORIGINAL RESEARCH

Akut Dönem Transfüzyon Reaksiyonlarının Sıklığı: Tek Merkezli Çalışma

The Frequency of Transfusion Reactions in Acute Period: Single Center Study

^{ID} Başak CAN^a, ^{ID} Naciye DEMİREL^b, ^{ID} Mehmet KÜÇÜK^c

^aİstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

^bProf. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Hematoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

^cProf. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi, Nefroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET Amaç: Kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu sırasında ya da sonrasında basit reaksiyonlardan hayatı tehdit eden reaksiyonlara kadar geniş spektrumda klinik sonuçlara yol açan komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, akut dönemde gelişen transfüzyon reaksiyonlarının sıklığını saptayarak gelişebilecek komplikasyonların erken tanınması ve yönetilmesindeki farkındalığı artırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Araştırmamız Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları ve Hematoloji Kliniğinde Kasım 2018 ile Temmuz 2019 tarihleri arasında tek merkezli olarak yürütülmüştür. Komplikasyonlar Türk Hematoloji Derneği güncel kılavuzlarına göre sınıflandırılmıştır. İç hastalıkları ve hematoloji kliniğine çeşitli nedenlerle yatırılan ve transfüzyon yapılan 1.000 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu hastaların yatış nedenleri, kan transfüzyonu endikasyonları, transfüzyon tarihi, verilen kan ürünü, cross match uyumu, kan ürünlerine ışınlama veya lökosit filtrasyonu gibi uygulanan işlemler, doğum, küretaj ve abortus öyküsü, önceki kan transfüzyonu ve komplikasyon öyküsü sorgulanarak kaydedildi. Hastalarda akut dönemde gelişen reaksiyonlar kaydedildi. **Bulgular:** Çalışmamızdaki hastaların 553'ü (%55,30) erkek, 447'si (%44,70) kadınlardan oluşmaktadır. Dokuz yüz elli sekiz (%95,80) hastada kan transfüzyon reaksiyonu gözlenmemiştir. Kırk iki hastada akut reaksiyon gözlenmiştir. Hastaların 29'unda (%2,9) febril reaksiyon, 8'inde (%0,8) alerjik reaksiyon, 1'inde (%0,1) alerjik reaksiyon + febril reaksiyon, 2'sinde (%0,2) hipertansiyon, 1'inde (%0,1) volüm yüklenmesi ve 1'inde (%0,1) akut hemolitik reaksiyon gözlemlendi. **Sonuç:** Çalışmamızda akut dönemdeki transfüzyon reaksiyon oranları literatüre göre daha yüksek oranda bulunmuştur. Komplikasyonların sıklığının bilinmesi, erken fark edilmesi ve uygun şekilde yönetilmesi hayati öneme sahiptir.

ABSTRACT Objective: Reactions may occur during or after transfusion of whole blood and blood components. These reactions can lead to a broad spectrum of clinical outcomes, from simple reactions to life-threatening reactions. The aim of this study is to raise awareness of early recognition, management and prevention of the reactions and showing the frequency of acute period blood transfusion complications. **Material and Methods:** Our study was carried out in a single center between November 2018 and July 2019 in the Department of Internal Medicine and Hematology of Okmeydanı Training and Research Hospital. Transfusion reactions are classified according to Turkish Haematology Association updated guidelines. One thousand patients who were admitted to the internal medicine and hematology clinic for various reasons and were transfused were included in the study. The reasons for hospitalization, blood transfusion indications, date of transfusion, blood product given, cross match compliance, procedures such as irradiation to blood products or leukocyte filtration, history of birth, curettage and abortion, previous blood transfusion and complication history were questioned and recorded. Reactions that developed in the acute period were recorded. **Results:** Five hundred fifty-three (55.30%) patients were male and 447 (44.70%) were female in the study. Blood transfusion reactions were not observed in 958 (95.80%) patients. Acute reactions were observed in 42 patients. Febrile reaction in 29 (2.9%) patients, allergic reaction in 8 (0.8%) patients, allergic reaction + febrile reaction in 1 (0.1%) patient, hypertension in 2 (0.2%) patients, volume overload in 1 patient (0.1%) and acute hemolytic reaction was observed in 1 (0.1%) patient. **Conclusion:** In our study, transfusion reaction rates in the acute period were found to be higher than in the literature. Knowing the frequency of complications, detecting them early and managing them appropriately is vital.

Anahtar Kelimeler: Akut hastalık; kan; kan transfüzyon; transfüzyon reaksiyon

Keywords: Acute disease; blood; blood transfusion; transfusion reaction

Kan transfüzyonu, bir çeşit doku nakli örneğidir. Transfüzyon; kan volümünün azalması, koagülasyon bozuklukları, immünolojik yetersizlikler ve eritrosit, trombosit, lökosit, pıhtılaşma faktörleri,

plazma proteinleri gibi bazı komponentlerin yerine konması amacıyla yapılan etkin bir tedavidir. Transfüzyon kararı alınırken tedavinin gerekliliği, gerekli kan ürününün ne olduğu ve sayısı, ayrıca hasta üye-

Correspondence: Başak CAN

İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-mail: basakozkurt@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medicine.

Received: 21 Oct 2022

Received in revised form: 23 Oct 2022

Accepted: 26 Oct 2022

Available online: 27 Oct 2022

2458-8733 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

rindeki yarar-zarar analizi mutlaka dikkatlice değerlendirilmelidir. Çünkü transfüzyonlara bağlı ciddi komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle transfüzyon reaksiyonlarının iyi tanınması ve yönetilebilmesi gerekmektedir.^{1,2}

Yirmi beş ülkenin hemovijilans veri tabanından yapılan analizde transfüzyonlara bağlı komplikasyon insidansı her 100.000 kan bileşeni için 77,5 olarak saptanırken, 19,1'inin ciddi reaksiyonlar olduğu bulunmuştur. Görülen reaksiyonların %33,4'ü alerjik reaksiyonlar ve %32,3'ü nonhemolitik febril reaksiyonlar olup en sık görülen komplikasyonlardı.³ Transfüzyon reaksiyonlarını diğer klinik durumlardan ayırt etmemizi sağlayacak patognomonik bir belirtir veya bulgu bulunmamaktadır. Kan bileşenlerinin türüne ve hastanın özelliklerine göre semptom dağılımlarının farklı olduğu gösterilmiştir.^{4,5}

Transfüzyon sırasında ve ilk 24 saat içinde gelişen komplikasyonlar akut dönem kabul edilirken, transfüzyondan günler, aylar, yıllar sonra gelişen komplikasyonlar ise kronik dönem olarak değerlendirilir.⁶⁻⁸ Akut komplikasyonlar immünolojik ve nonimmünolojik olarak 2 grupta sınıflandırılabilir. Eritrosit, trombosit, lökosit ve plazma proteinlerinin alıcıda antikor oluşturması ile immünolojik transfüzyon reaksiyonları oluşurken, tüm bu kan ürünlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri de nonimmünolojik reaksiyonları oluşturur.^{6,9} Tek merkezli yaptığımız çalışmamızda, transfüzyon reaksiyonlarının akut dönem komplikasyonlarının sıklığını göstermeyi, çeşitli endikasyonlar ile etkin bir tedavi olarak kullandığımız kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı gelişebilecek reaksiyonları erken tanıma ve yönetme konusunda yardımcı olmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu (tarih: 2 Nisan 2019 tarih, no: 1221) tarafından uygun görülmüş olup, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada transfüzyon reaksiyonlarının akut dönemde görülme sıklığı incelenmiştir.

Çalışmaya iç hastalıkları ve hematoloji kliniğine çeşitli nedenlerle yatırılan ve kan transfüzyonu yapı-

lan 18 yaş üzerindeki 1.000 hasta dâhil edildi. Hastaların yatış nedenleri, kan transfüzyonu endikasyonları, verilen kan ürünü, cross match uyumu, ışınlama veya lökosit filtrasyon durumu gibi uygulanan işlemler primer transfüzyon hekiminden alınarak kaydedildi. Ayrıca doğum, küretaj ve abortus öyküsü, önceki kan transfüzyonu ve komplikasyon öyküsü sorgulandı. Çalışmaya dâhil edilen hastalardan yazılı onam alınarak bu bilgiler kaydedildi. Transfüzyon sırasında ve takip eden 24 saat içinde akut hemolitik reaksiyon, febril reaksiyon, alerjik/anafilaktik reaksiyon, volüm yüklenmesi, hipotansiyon, septik/bakteriyel kontaminasyon, metabolik bozukluk, koagülasyon bozukluğu, hipotermi ve pulmoner mikroembolizasyon gibi akut kan transfüzyonu komplikasyonları durumu kaydedildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada, istatistiksel analizler Number Cruncher Statistical Systems (Kaysville, Utah, USA, 2007) paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama standart sapma, medyan, çeyrekler arası aralık, sıklık ve yüzde dağılımları) yanı sıra Shapiro-Wilk normallik testi ile değişkenlerin dağılımına bakılmış, normal dağılım gösteren değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t-testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar anlamlılık açısından p<0,05 düzeyi baz alınarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Akut dönem transfüzyon reaksiyonlarının değerlendirildiği 1.000 hastanın 553'ü (%55,30) erkek, 447'si (%44,70) kadınlardan oluşmaktadır. Transfüzyon yapılan hastaların, transfüzyon nedenlerinin dağılımı **Tablo 1**'de verilmiştir. Bu hastalardan 958'inde (%95,80) kan transfüzyon reaksiyonu gözlenmedi. Reaksiyon gözlenen 42 hastanın 29'unda (%2,9) febril reaksiyon, 8'inde (%0,8) alerjik reaksiyon, 1'inde (%0,1) alerjik reaksiyon + febril reaksiyon, 2'sinde (%0,2) hipertansiyon, 1'inde (%0,1) volüm yüklenmesi ve 1'inde (%0,1) akut hemolitik reaksiyon gözlenmiştir (**Tablo 2**).

TABLO 1: Kan transfüzyonu yapılan hastaların hastalıklarının dağılımı.

Transfüzyon nedeni	Grubun dağılımı n=1.000
Anemi	542 (%54,2)
DİK	6 (%0,6)
Hemoraji	124 (%12,4)
HÜS	1 (%0,1)
Koagülasyon bozukluğu	76 (%7,60)
TTP	1 (%0,1)
Trombositopeni	250 (%25)

DİK: Yaygın intravasküler koagülasyon; HÜS: Hemolitik üremik sendrom;
TTP: Trombotik trombositopenik purpura.

TABLO 2: Akut transfüzyon reaksiyonlarının tüm hastalarda ve reaksiyon gelişen hastalardaki dağılımları.

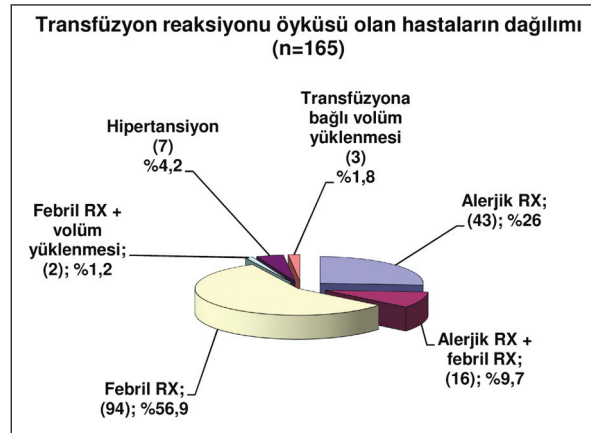
Transfüzyon reaksiyonu durumu	n	Toplam hasta (n=1.000)		RX (+) (n=42)	
		%	%	%	%
Reaksiyon yok	958	95,80	-	-	-
Alerjik reaksiyon	8	0,80	19,05		
Alerjik reaksiyon + febril reaksiyon	1	0,10	2,38		
Febril reaksiyon	29	2,90	69,05		
Hipertansiyon	2	0,20	4,76		
Volüm yüklenmesi	1	0,10	2,38		
Akut hemolitik reaksiyon	1	0,10	2,38		

Hastaların 835'inde (%83,5) daha önce hiç kan transfüzyon reaksiyonu gözlenmemiş iken, 165 hastada önceki transfüzyonlara bağlı reaksiyon gözlenmiş idi. Bu reaksiyonların dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Alerjik reaksiyon olarak hastaların hepsinde kızamıklık ve kaşıntı mevcut idi. Anafilaktik reaksiyon saptanmadı. Kan grubu AB Rh (+) olan hastaya A Rh (+) grubu eritrosit süspansiyonu transfüzyonu nedeni ile 1 hastada akut hemolitik reaksiyon gerçekleşti. Ancak erken fark edilip transfüzyon durdurulması sonrası hastanın takiplerinde hayatını tehdit edecek bir komplikasyon gelişmedi.

Reaksiyon görülen grubun yaş ortalaması reaksiyon görülmeyen gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,005$). Cinsiyet, kan grubu ve Rh pozitifliği ile reaksiyon gelişmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi (Tablo 3).

Reaksiyon görülen grupta kan ürünü olarak eritrosit süspansiyonu varlığı, reaksiyon görülmeyen

**ŞEKİL 1:** Transfüzyon komplikasyonu öyküsü olan hastaların dağılımı.**TABLO 3:** Kan transfüzyon reaksiyonu ile yaş, cinsiyet, kan grubu ilişkisi.

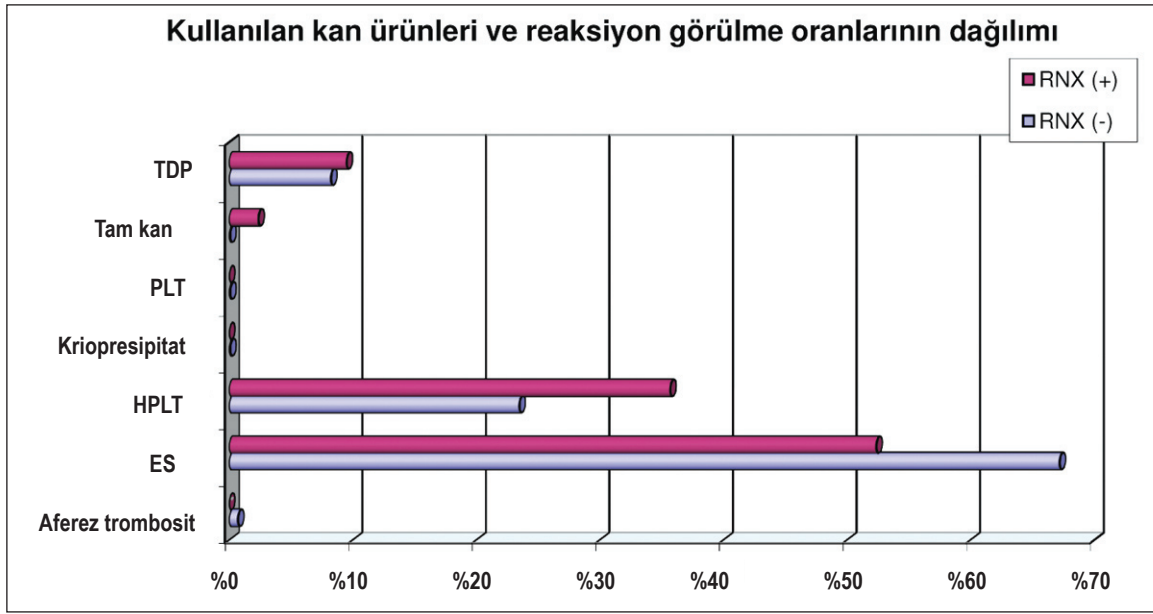
		RX (-) n=958		RX (+) n=42		p değeri
		Ortalama (SS)	Ortalama (SS)	Ortalama (SS)	Ortalama (SS)	
Yaş	$\bar{X} \pm SS$	62,65	±19,07	54,4	±20,9	0,005
	Medyan (IQR)	66	(50-78)	54	(33,5-73)	
Cinsiyet	Erkek	526	%54,91	27	%64,29	0,231
	Kadın	432	%45,09	15	%35,71	
Kan grubu	O	261	%27,24	10	%23,81	0,498
	A	484	%50,52	25	%59,52	
	AB	65	%6,78	2	%4,76	
	B	148	%15,45	5	%11,90	
Rh	Negatif	174	%18,16	10	%23,81	0,284
	Pozitif	784	%81,84	332	%79,48	

SS: Standart sapma; IQR: Çeyrekler arası aralık.

gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,034$). Ancak aferez trombosit, kriyopresipitat, trombosit süspansiyonu, tam kan, taze donmuş plazma dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Reaksiyon görülen grupta kan ürünü olarak havuzlanmış trombosit süspansiyonu varlığı, reaksiyon görülmeyen gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0,034$) (Şekil 2).

Reaksiyon görülmeyen ve reaksiyon görülen grupların cross match ($p=0,999$), ışınlama ($p=0,203$) ve transfüzyon öyküsü ($p=0,131$) varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4).

Doğum sayısı ($p=0,259$), küretaj sayısı ($p=0,262$), abortus sayısı ($p=0,053$) ve daha önce yapılan transfüzyon sayısı ($p=0,795$) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.



ŞEKİL 2: Kan ürünleri ve reaksiyon görülme oranlarının dağılımı.

TDP: Taze donmuş plazma; PLT: Random trombosit süspansiyonu; HPLT: Havuzlanmış trombosit süspansiyonu; ES: Eritrosit süspansiyonu.

TABLO 4: Kan transfüzyon reaksiyonu ile kan ürünü, cross match, ışınlama ve transfüzyon öyküsü ilişkisi.

		RX (-) n=958		RX (+) n=42		p değeri
Kan ürünü	Aferez trombosit	7	%0,73	0	%0,00	0,999
	ES	644	%67,22	22	%52,38	0,034
	HPLT	225	%23,49	15	%35,71	0,032
	Kriopresipitat	1	%0,10	0	%0,00	0,999
	Random trombosit	1	%0,10	0	%0,00	0,999
	Tam kan (otolog kan)	1	%0,10	1	%2,38	0,088
	TDP	79	%8,25	4	%9,52	0,783
Cross match	Cross match gerekmeyen kan ürünleri	293	%30,58	20	%47,62	-
	Cross match uygun	661	%69,00	22	%52,38	0,999
	Cross match uygunsuz	4	%0,42	0	%0,00	
Işınlanma	Yok	548	%57,20	28	%66,67	0,203
	Var	410	%42,80	14	%33,33	
Transfüzyon öyküsü	Yok	142	%14,82	2	%4,76	0,131
	Var	816	%85,18	40	%95,24	

ES: Eritrosit süspansiyonu; HPLT: Havuzlanmış trombosit süspansiyonu; TDP: Taze donmuş plazma.

TARTIŞMA

Kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu, doğru endikasyon ve uygun şekilde uygulandığında hayat kurtarıcıdır. Bir çeşit doku nakli olarak da görülen bu transfüzyonlara bağlı farklı ölçekte komplikasyonlar ve yan etkiler gelişebilir. Bu reaksiyonların sıklığını bilmek, önleyici tedbirler alınması ve doğru yönetilmesi açısından son derece önemlidir. Transfüzyon reaksiyonları hastada ciddi komplikasyonlara ve sağlık sisteminde ekstra maliyet yüküne neden olabilir.^{10,11}

Bu açıdan literatürde bazı çalışmalar bulunsa da prospektif olarak dizayn edilmiş çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmamızda, transfüzyon sıklığı ve transfüzyon reaksiyonlarının cinsiyet, yaş, kan grubu, önceki transfüzyon öyküsü, doğum, abortus, küretaj sayısı, ışınlama ile olan ilişkileri araştırıldı. Çalışmamızda transfüzyon yapılan hastaların %4,2'sinde akut kan transfüzyon reaksiyonu saptandı.

Hatayama ve ark. görece fazla sayılı retrospektif çalışmalarında, akut kan transfüzyon reaksiyonu sıklığını %2,6 olarak bildirmişlerdir.¹² Çalışmamızdaki transfüzyon reaksiyonlarının görülme sıklığı, bu çalışmaya oranla daha yüksek bulundu. Hatayama ve ark. kan transfüzyonuna bağlı bulguları ayrı ayrı değerlendirirken, çalışmamızda akut kan transfüzyon reaksiyonları sınıflamasına uygun şekilde sınıflandırılarak değerlendirildi.¹³

Reaksiyonların görülme sıkları ayrı ayrı karşılaştırıldığında; çalışmamızda en sık nonhemolitik febril reaksiyon, 2. sırada alerjik reaksiyonlar yer alırken; Hatayama ve ark.nın yaptığı çalışmada, en sık alerjik reaksiyonlar ve 2. sıklıkta nonhemolitik febril reaksiyonlar görülmekte idi. Ayrıca kan transfüzyonuna bağlı hipertansiyon ve volüm yüklemesi çalışmamızda daha sık olarak saptandı.

Azizi ve ark.nın yaptığı retrospektif bir çalışmada, 9.193 kan ürünü transfüzyonu sonrası %0,4'ünde erken dönem transfüzyon komplikasyonu saptanmış.¹⁴ Bu çalışmada da çalışmamıza kıyasla daha az sıklıkla reaksiyon görülmüştür. Sıklık sırasına göre bulgular; rahatsızlık ve huzursuzluk hissi %0,16, nefes darlığı %0,14, titreme %0,13 görülürken; üşüme ve titreme %0,09, ateş %0,087, göğüs ağrısı %0,06, taşikardi, hipertansiyon ve bulantı kusma

%0,03, ürtiker, döküntü, kızarıklık, hipotansiyon ve respiratuar distres sendromu %0,02, bilinç kaybı %0,01 oranında görülmüştür.

Reaksiyonların görülme sıklıkları çalışmamızla karşılaştırıldığında; çalışmamızda en sık görülen non-hemolitik febril reaksiyon Azizi ve ark. yaptığı çalışmada, %0,087 olarak saptanmıştır.¹⁴ En sık olarak ise %0,16 oranında rahatsızlık ve huzursuzluk hissi saptanmıştır.

Yakın zamanda yapılan geniş serili kesitsel başka bir çalışmada, transfüzyon sonrası erken dönem reaksiyon oranı %0,15 kadar raporlanmış.¹⁵ Bu çalışmanın akut reaksiyon verileri, sonuçlarımızla da uyumlu olarak en sık alerjik ve febril reaksiyonlar olarak bildirilmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak anafilaktik reaksiyon ve transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı bildirilmiştir. Borhany ve ark.nın yaptığı bu çalışmada, bakteriyel kontaminasyon 4 hastada saptanmış olup, çalışmamızda bakteriyel kontaminasyon hiç saptanmamıştır.¹⁵ Bakteriyel kontaminasyonun çalışmamızda hiçbir hastada saptanmamış olması, kan ve kan ürünlerinin hazırlanma, saklanma ve transport koşullarının optimal olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Akut hemolitik reaksiyon, febril ve alerjik reaksiyonlara göre daha nadir görülen bir komplikasyondur. Borhany ve ark.nın çalışmasında 2 hastada saptanırken, çalışmamızda 1 hastada akut hemolitik reaksiyon görüldü.¹⁵ Semptomların değerlendirildiği diğer çalışmalarda ise akut hemolitik reaksiyon bildirilmemiştir.^{12,14} Çalışmamızdaki akut hemolitik reaksiyonun nedeni transfüzyon ürününde hatalı kan grubunun kullanılmasıdır. Transfüzyon personelinin aralıklı eğitimi ve çift-kontrol gibi standardize edilmiş prosedürlerin yerine getirilmesi ile bu komplikasyonların önüne geçilebilir.

Araştırmamızda, havuzlanmış trombosit süspansiyonu transfüzyonlarında diğer kan ürünlerine göre anlamlı derecede daha yüksek komplikasyon saptandı. Hatayama ve ark.nın yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar görülmüştür.¹² Azizi ve ark.nın yaptığı çalışmada ise eritrosit süspansiyonu sonrası görülen reaksiyonlar, trombosit süspansiyonlarına göre daha şiddetli bulunsa da kan komponentleri çeşidi ile akut dönem transfüzyon reaksiyonu arasında bir ilişki

bulunmamıştır.¹⁴ Bunların aksine Borhany ve ark.nın yaptığı çalışmada ise transfüzyon reaksiyonlarının sıklığı eritrosit süspansiyonlarında en fazla olarak saptanmıştır.¹⁵ Bu çalışmada, bu yüksek oran eritrosit süspansiyonlarının fazla kullanılmasına ve merkezlere göre baskın kullanılan kan ürününün çeşitlilik göstermesi olabilir. Ancak çalışmamızda, eritrosit süspansiyonu oranı diğer kan ürünlerine göre daha fazla olmasına rağmen eritrosit süspansiyonlarında reaksiyon sıklığının daha düşük olduğu görüldü. Bu açıdan, hâlâ elimizdeki veriler bu konuya tam olarak ışık tutamamaktadır.

Araştırmamızda saptanan akut dönem reaksiyon sıklığı literatürdeki benzer çalışmalara oranla daha fazla saptanmıştır. Bu durum, transfüzyon reaksiyonu geri bildirim az yapılmasına bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda veriler hastayı takip eden doktor, transfüzyonu yapan hemşireden anlık bilgi alınarak elde edilmiştir. Veri olarak kan transfüzyon formları kullanılmamıştır.

Çalışmamızın güçlü yönleri; reaksiyonların görülme sıklığı ile alakalı bazı çalışmalar bulunmakta ancak ülkemizde yakın zamanda kan ve kan ürünleri transfüzyon komplikasyonları ile ilgili bir araştırma bulunmamaktadır. Ayrıca kan transfüzyon reaksiyonları ile ilgili prospektif çalışmalar çok sınırlı sayıdadır. Çalışmamız prospektif olması ve güncel verileri içermesi nedeni ile önem taşımaktadır. Bu çalışma için toplanan veriler, kan merkezi transfüzyon formundan elde edilmemiş olup, primer araştırmacı tarafından hastanın sorumlu doktorundan alınan bilgilerden oluşmaktadır. Böylece eksik veri tutulması, yanlış bilgilendirme ve önemsiz gibi görünen komplikasyonların bildirilmesindeki eksikliklerden kaynaklanabilecek olan yanlış sonuçlar engellenmiştir.

Çalışmamızın kısıtlılığı tek merkezli olup transfüzyon sayısı sınırlıdır. Bir diğer eksiklik de hastaların primer hastalıkları ile reaksiyon gelişiminin arasında ilişki olup olmadığı ve varsa ne tip bir ilişki olduğunun incelenmemesidir. Hasta ve transfüzyon sayısının fazla olduğu çok merkezli benzer çalışma-

larda alınan sonuçların değerlendirilmesine gereksinim vardır.

SONUÇ

Kan ve kan ürünü transfüzyonu, hayat kurtarıcı tedavi yöntemi olmakla birlikte transfüzyon sonrasında akut ve kronik dönemde komplikasyonlarla karşılaşmaktadır. Bu komplikasyonların sıklığının bilinmesi, erken fark edilmesi ve uygun şekilde yönetilmesi hayati öneme sahiptir. Çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalara kıyasla daha yüksek oranda akut dönem transfüzyon reaksiyonu saptanmış olması kan transfüzyon reaksiyonlarının bildirilmesindeki eksiklikler ve çalışanların bu konudaki yetersizliğinin göstergesi olabilir. Bu konu ile ilgili prospektif ve fazla sayıdaki hastayla yapılacak olan çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılan tüm çalışmalar; klinik anlamda eksikliklerimizi, hatalarımızı göstermede ve bu konudaki bilgilerimizi güncellemede önem taşımaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Naciye Demirel, Mehmet Küçük; **Tasarım:** Başak Can, Naciye Demirel; **Denetleme/Danışmanlık:** Mehmet Küçük, Naciye Demirel; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Başak Can; **Analiz ve/veya Yorum:** Başak Can, Naciye Demirel; **Kaynak Taraması:** Başak Can; **Makalenin Yazımı:** Başak Can; **Eleştirel İnceleme:** Başak Can; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Başak Can; **Malzemeler:** Başak Can.

KAYNAKLAR

1. Osterman JL, Arora S. Blood product transfusions and reactions. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2017;31(6):1159-70. [Crossref] [PubMed]
2. Learoyd P. The history of blood transfusion prior to the 20th century--part 1. *Transfus Med.* 2012;22(5):308-14. [Crossref] [PubMed]
3. Politis C, Wiersum JC, Richardson C, Robillard P, Jorgensen J, Renaudier P, et al. The international haemovigilance network database for the surveillance of adverse reactions and events in donors and recipients of blood components: technical issues and results. *Vox Sang.* 2016;111(4):409-17. [Crossref] [PubMed]
4. Kato H, Uruma M, Okuyama Y, Fujita H, Handa M, Tomiyama Y, et al. Incidence of transfusion-related adverse reactions per patient reflects the potential risk of transfusion therapy in Japan. *Am J Clin Pathol.* 2013;140(2):219-24. [Crossref] [PubMed]
5. Savage WJ, Tobian AA, Fuller AK, Wood RA, King KE, Ness PM. Allergic transfusion reactions to platelets are associated more with recipient and donor factors than with product attributes. *Transfusion.* 2011;51(8):1716-22. [Crossref] [PubMed] [PMC]
6. Sharma S, Sharma P, Tyler LN. Transfusion of blood and blood products: indications and complications. *Am Fam Physician.* 2011;83(6):719-24. [PubMed]
7. Kumar R, Gupta M, Gupta V, Kaur A, Gupta S. Acute transfusion reactions (ATRs) in intensive care unit (ICU): a retrospective study. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(2):127-9. [PubMed] [PMC]
8. Sahu S, Hemlata, Verma A. Adverse events related to blood transfusion. *Indian J Anaesth.* 2014;58(5):543-51. [Crossref] [PubMed] [PMC]
9. Sarı İ, Altuntaş F. Transfüzyon ilkeleri ve erken komplikasyonlar [Transfusion principles and early complications]. *Türk Hematoloji Derneği-Hematolojide Destek Tedavileri ve Enfeksiyonlar Kursu.* 2007. [Link]
10. Ezidiegwu CN, Lauenstein KJ, Rosales LG, Kelly KC, Henry JB. Febrile nonhemolytic transfusion reactions. Management by premedication and cost implications in adult patients. *Arch Pathol Lab Med.* 2004;128(9):991-5. [Crossref] [PubMed]
11. Riley W, Smalley B, Pulkrabek S, Clay ME, McCullough J. Using lean techniques to define the platelet (PLT) transfusion process and cost-effectiveness to evaluate PLT dose transfusion strategies. *Transfusion.* 2012;52(9):1957-67. [Crossref] [PubMed]
12. Hatayama Y, Matsumoto S, Hamada E, Kojima N, Hara A, Hino N, et al. Analysis of acute transfusion reactions and their occurrence times. *Yonago Acta Med.* 2018;61(1):87-90. [Crossref] [PubMed] [PMC]
13. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi. Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği. 2011. [Link]
14. Azizi S, Tabary SZ, Soleimani A. Prevalence of acute blood transfusion reactions in Mazandaran Heart Center, Sari, Iran, 2010-2012. *Med Arch.* 2014;68(2):137-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
15. Borhany M, Anwar N, Tariq H, Fatima N, Arshad A, Naseer I, et al. Acute blood transfusion reactions in a tertiary care hospital in Pakistan - an initiative towards haemovigilance. *Transfus Med.* 2019;29(4):275-8. [Crossref] [PubMed]