

Kan ve Kan Ürünlerinin Kullanımında İsrar ve Maliyetler Üzerine Tanımlayıcı-Kesitsel Bir Çalışma

A Descriptive Cross-Sectional Study on Waste and Costs in the Use of Blood and Blood Products

¹Yasemin ASLAN^a, ²Özlem ÜNAY DEMİREL^b, ³Gökhan ABA^a

^aBandırma Onyedü Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Balıkesir, Türkiye

^bBahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya ABD, İstanbul, Türkiye

ÖZET Amaç: Bu çalışmada, bir üniversite hastanesinde israf olan kan ve kan ürünlerinin miktarını, israf nedenlerini ve israfın maliyetini ortaya koymak amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Araştırma retrospektif türde kesitsel bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinde 1 Ocak 2020-31 Aralık 2021 tarihleri arasında israf olan kan ve kan ürünleri oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem seçimine gidilmeyerek, evrenin tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Verilerin analizinde PivotTable raporlarından ve tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. **Bulgular:** Çalışmada kan ve kan ürünlerinin %0,8'nin israf olduğu bulunmuştur. İsrar oranı en yüksek bileşenlerin taze donmuş plazma (%52,6) ve eritrosit süspansiyonu (%31,2) olduğu tespit edilmiştir. En önemli önlenemez israf nedenini klinik gereklilik nedeniyle istemi yapılan ancak kullanılmayan kan ve kan ürünleri (%36,7) oluştururken, önlenemez israf nedenlerinin çoğunluğunu son kullanım tarihi geçmiş ürünlerin (%23,7) oluşturduğu görülmüştür. Çalışmada toplam israf maliyetinin 43.530,890₺ olduğu ve bu maliyetin 23.632,76₺'sinin önlenemez nitelik taşıdığı bulunmuştur. **Sonuç:** Çalışmada en fazla taze donmuş plazma ve eritrosit süspansiyonu israfı yaşandığı, en önemli israf nedenlerinin klinik gereklilik nedeniyle hazırlanan ancak kullanılmayan kan ürünleri kaynaklı olduğu saptanmıştır. Çalışmada, kan ve kan ürünleri israf maliyetinin ciddi bir boyutta olduğu ve bu maliyetin büyük bir kısmının önlenemez nitelik taşıdığı saptanmıştır. Değerli bir kaynak olan kanın klinik kullanımının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, ulusal transfüzyon güvenliği politikalarına uyum sağlanması ve israfının en aza indirilmesi için süreçlerin iyi yönetilmesi önemlidir.

ABSTRACT Objective: This study aimed to evaluate the amount, causes of wastage, and cost of wasted blood and blood products in a university hospital. **Material and Methods:** The study was designed as a descriptive and cross-sectional study. The population of the study consists of wasted blood and blood products in a university hospital between January 01, 2020-December 31, 2021. Sample selection was not made in the study and the entire population was taken into consideration. Descriptive statistics and PivotTable reports were used to evaluate the data. **Results:** In this study, it was found that 0.8% of blood and blood products were wasted. It was determined that the products with the highest wastage were fresh frozen plasma (52.6%) and red cell concentrate (31.2%). The most of the preventable causes of wastage are experienced due to expired products (23.7%), while the most important cause of unavoidable wastage is blood and blood products that are requested due to clinical necessity but not used (36.7%). In the study, it was found that the total cost of wastage was 43,530.890 and 23,632.76 of this cost was preventable. **Conclusion:** In this study, it was determined that the most wastage of blood and blood products were fresh frozen plasma and red cell concentrate, and the most important causes of wastage were blood products that were prepared due to clinical necessity but not used. It was found that the cost of blood and blood products wastage was at a serious level and most of this wastage was preventable. It is important to properly evaluate the clinical use of blood, which is a valuable resource, to comply with national transfusion safety policies, and to manage processes well in order to minimize its waste.

Anahtar Kelimeler: Kan ürünleri transfüzyonu; hastaneler; hastane maliyetleri; israf; israf maliyeti

Keywords: Blood component transfusion; hospitals; hospital costs; wastage; wastage cost

Kan, insanın hayatta kalması için gerekli olan temel ve değerli sıvılardan biridir. Kanın, oksijenin dokulara taşınması, karbondioksitin vücut dışına atılması, hücreler için gerekli olan temel besin maddelerinin taşınması, vücudun asit-baz ve ısı dengesinin korunması gibi önemli görevleri bulunmaktadır.

Kanın hücresel bileşenlerini; eritrosit, lökosit ve trombositler oluştururken, plazma kısmını; su, kan proteinleri, glukoz, elektrolitler, hormonlar, lipidler ve çeşitli metabolizma artıkları oluşturmaktadır. Kan ürünleri, insanlardan elde edildiği ve terapötik amaçla kullanıldığı için değerli maddelerdir.¹

Correspondence: Yasemin ASLAN

Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Balıkesir, Türkiye

E-mail: yaseminaslan@bandirma.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 01 Aug 2022 **Received in revised form:** 08 Sep 2022 **Accepted:** 15 Sep 2022 **Available online:** 22 Sep 2022

2536-4391 / 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/>).

Kan ürünlerinin elde edilme gücü nedeniyle optimum şekilde kullanılması ve yüksek riskleri nedeniyle hasta için beklenen faydalarının, potansiyel risklerinden daha ağır basması durumunda uygulanması önerilmektedir.^{1,2} Çünkü güvenli olmayan ve gereksiz transfüzyonlar, hastaları ciddi advers transfüzyon reaksiyonları ve enfeksiyon risklerine maruz bırakmaktadır. Buna ek olarak gerçek anlamda ihtiyacı olan hastaların kan ürünlerine erişimini de azaltmaktadır.³

Kan ve kan ürünleri, değerli kaynaklar olmasına rağmen bu ürünlerin israfı dünyanın her yerindeki hastanelerde ciddi bir sorundur.⁴ Dünya genelinde bu ürünlerin yerine ikame edilebilecek alternatif ürünler henüz geliştirilemediği için kan ve kan ürünlerinin akılcı kullanılması ve israfın en düşük düzeyde tutulması önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlık bakımıyla ilişkili en önemli israf kaynakları arasında, hastaneler ile transfüzyon merkezlerinin de yer aldığını belirtmiştir.⁵ Araştırmalar bağışçı seçimi, kanın toplanması, kan ürünlerinin üretilmesi, taşıma ve transfer süreci, kan ürünlerinin uygunsuz koşullarda bekletilmesi, aşırı kan ürünü rezervi, ürünlerin son kullanma tarihinin geçmesi, kalite kontrol sonuçları ve seropozitiflik, eğitim eksikliği ve yanlış endikasyon gibi nedenlere bağlı olarak israfın yaşanabildiğini göstermektedir.⁶⁻⁹ Kan ürünleri imha nedenlerinin sınıflandırılmasıyla ilgili yapılan bir çalışmada imha nedenleri; kanın temini, kan ürünlerinin üretimi ve kullanıma sunulması, antikor ve mikrobiyolojik test pozitifliği, saklama ve nakil aşamasında yaşanan imha nedenleri olarak 4 kategoride sınıflandırılmıştır.⁶

İsraf olan her kan ürününün bir maliyeti de bulunmaktadır. Maliyet, bir mal veya hizmetin elde edilmesi için dolaylı ya da dolaysız olarak yapılan harcamaların ve çeşitli giderlerin toplam parasal değeri şeklinde tanımlanmaktadır.¹⁰ Kan ve kan ürünleri için israf maliyeti, kan ürünlerinin donörden alınması, test edilmesi, bileşenlerine ayrılması, transfer edilmesi aşamalarının herhangi birinde yaşanan istenmeyen durumlar, ürünlerin son kullanım tarihinin dolması veya hasta kaynaklı nedenlere bağlı olarak kullanılmaması sonucu değer yaratmayarak atık hâline gelmesi nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerdir. Kan ürünleriyle ilişkili maliyetleri

kontrol altında tutmak, sağlık yöneticilerinin üzerinde çalıştığı önemli konulardan biridir. Temel hedef kan ürünleri kullanımının optimize edilerek harcamaların kontrol altında tutulmasıdır.¹¹ Çalışmalar kan ürünlerinin kullanımı ile ilgili belirlenen kılavuzlara uyulması durumunda, bu ürünlerin israfında büyük bir düşüş sağlanabileceğini göstermektedir.^{12,13} Güvenli ve yeterli kan sağlanması, her ülkenin ulusal sağlık politikasının ayrılmaz bir parçası olmalıdır. DSÖ, kanın toplanması, test edilmesi, saklanması, işlenmesi ve dağıtılmasıyla ilgili bütün faaliyetlerin entegre kan tedarik ağları aracılığıyla ulusal düzeyde koordine edilmesini tavsiye etmektedir. DSÖ'ye 2018 yılında rapor veren ülkelerin %73'ünün ulusal kan politikasına sahip olduğu ve bunların büyük bir kısmının gelişmiş ülkeler olduğu tespit edilmiştir.³

Türkiye'de 20 Mart 2019 tarihinde Sağlık Bakanlığının yararlanıcı kuruluş olduğu, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen "Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi" başlatılmıştır. Temel amaç, sınırlı sayıdaki bağışçıdan elde edilen kanın, en çok ihtiyaç duyan hastalar için kullanılmasını sağlayacak düzenlemeler yaparak, israfı azaltmak ve maliyetleri kontrol altında tutmaktır.¹⁴ Bu çalışmada, bir üniversite hastanesinde israf olan kan ve kan ürünlerinin türünü, miktarını, israf nedenlerini ve israfın maliyetini ortaya koymak amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırma retrospektif türde kesitsel bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini İstanbul'da yer alan bir üniversite hastanesinde 1 Ocak 2020-31 Aralık 2021 tarihleri arasında israf olan kan ve kan ürünleri oluşturmaktadır. Çalışmanın yapıldığı hastane; medikal onkoloji, radyasyon onkolojisi, kanser cerrahisi, kemik iliği nakli merkezi (pediatrik ve erişkin), organ nakli merkezi ve beyin cerrahisi merkezi gibi özellikli ünitelere de sahip olup, 9 ameliyathanesi ve yaklaşık 70 yoğun bakım yatağı bulunmaktadır. Hastanenin transfüzyon merkezi rezervasyon sistemiyle çalışmakta olup, acil durumlar haricinde kan bağışı

almamaktadır. Çalışmada örneklem seçimine gidilmemiş ve belirtilen tarihler arasında evrenin tamamı değerlendirilmeye alınmıştır.

VERİ TOPLAMA

Veriler, transfüzyon merkezi kayıtlarında yer alan fire tutanaklarından (ürünün adı, malzeme kodu, depo kodu, lot numarası, miktarı, son kullanım tarihi ve fire sebebi, birim fiyatı ve toplam tutar) elde edilmiştir.

VERİ ANALİZİ

Verilerin analizinde Microsoft Office Excel PivotTable raporlarından ve tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. Kan ürünleri israf nedenlerinin ve israfın önlenibilme durumunun sınıflandırılmasında literatür bilgilerinden ve uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Çalışmada, hastanın klinik durumu nedeniyle hekim tarafından istemi yapılan ancak kullanılmayan ürünler ile hastanın ölümü nedeniyle kullanılmayan ürünlere bağlı yaşanan israf, önlenemez israf nedenleri olarak kabul edilmiştir. Ürünün son kullanım tarihinin geçmesi, kan torbasında yırtık-patlak olması, çalışan kaynaklı nedenler (ürünün setlenmesi aşamasında torbanın delinmesi, ürünün uygun transfer kaplarında taşınmaması sonucu yere düşüp patlaması), plazmaferez sırasında setin tıkanması, “cross-match” ve “direct Coombs” pozitifliği, uygunsuz stok koşulları, hemolizli ürün, hastanın tedaviyi reddetmesi ve hastanın damar yolunun tıkanmasına bağlı yaşanan israf, önlenebilir israf nedenleri olarak kabul edilmiştir. İsraf olan ürünlerin maliyetinin hesaplanmasında 2020 ve 2021 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği fiyatları esas alınmıştır (Tablo 1).^{15,16}

TABLO 1: Kan ve kan ürünleri SUT fiyatları. ^{15,16}		
Ürünler	SUT fiyatları (₺)	
	2020	2021
Tam kan	63,89	76,68
Eritrosit süspansiyonu	239,45	287,34
Taze donmuş plazma	76,60	91,33
Trombosit süspansiyonu (aferez ve havuzlanmış)	778,85	934,62
Aferez granülosit süspansiyonu	98,72	118,47
Kriyopresipitat	41,60	54,91

SUT: Sağlık uygulama tebliği.

KISITLILIKLAR

Çalışma, bir üniversite hastanesinin 2020-2021 yılı israf kayıtlarıyla sınırlıdır. Hastanenin kan bağış merkezi olarak çalışmaması nedeniyle acil durumlarda elde edilen tam kan, trombosit ve aferez granülosit süspansiyonu dışında, Türk Kızılayından temin edilen kan ürünleriyle sınırlıdır. Bulaşıcı hastalık kontrolünün Kızılay tarafından yapılması nedeniyle çalışma, seropozitiflik kaynaklı imha nedenlerini kapsamamaktadır. Çalışmanın diğer bir kısıtı, israf maliyeti hesaplanırken, kan ürünlerinin alınması ve hazırlanması esnasında kullanılan sarf malzeme ve ekipman ile ilgili verilere ulaşılamamış olması nedeniyle çalışmaya dâhil edilememiş olmasıdır.

ETİK PROSEDÜR

Bu çalışma, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu (tarih: 9 Mayıs 2022, sayı no: 2022-5/62) tarafından onaylanmıştır ve araştırmanın yapıldığı kurumdan izin alınmıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

BULGULAR

Tablo 2’de hazırlanan ve israf olan toplam kan ve kan ürünleri yer almaktadır.

Tablo 2’ye göre toplam 26.264 ürün hazırlandığı ve bunların 215 adetinin israf olduğu (%0,8) saptanmıştır. Hazırlanan kan ürünlerinin %47,0’ının eritrosit süspansiyonu, %30,3’ünün trombosit süspansiyonu olduğu bulunmuştur. İsraf oranı en yüksek bileşenlerin ise taze donmuş plazma (%52,6) ve eritrosit süspansiyonu (%31,2) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3’te kan ve kan ürünleri israf nedenleri ve maliyeti ile önlenibilme durumu yer almaktadır.

Tablo 3’e göre önlenemez israf nedenlerini; klinik gereklilik nedeniyle istemi yapılan ancak kullanılmayan kan ve kan ürünleri (%36,7) ile hastanın ölümü (%10,2) oluştururken, önlenebilir israf nedenlerinin çoğunluğunu son kullanım tarihi geçmiş ürünler (%23,7), kan torbasında yırtık-patlak olması (%15,3) ve çalışan kaynaklı nedenlerin (%7) oluşturduğu görülmüştür. Çalışmada toplam israf maliyetinin 43.530,890₺ olduğu ve bu maliyetin

TABLO 2: Hazırlanan ve israf olan kan ve kan ürünleri.

Ürünler	Hazırlanan		İsraf olan	
	n	%	n	%
Taze donmuş plazma	5597	21,3	113	52,6
Eritrosit süspansiyonu	12,357	47,0	67	31,2
Trombosit süspansiyonu	7969	30,3	29	13,5
Kriyopresipitat	32	0,1	4	1,9
Tam kan	62	0,2	1	0,5
Aferez granülosit süspansiyonu	247	0,9	1	0,5
Toplam	26,264	100,00	215	100,00

TABLO 3: Kan ve kan ürünlerinin israf nedenleri ve maliyeti.

İsraf nedeni	Önlenbilir/önlenemez	n	%	Maliyet (₺)
Klinik gereklilik nedeniyle istemi yapılan ancak kullanılmayan ürünler	Önlenemez	79	36,7	16.427,13
Hastanın ölümü		22	10,2	3.471,00
Toplam önlenemez miktar ve maliyet		101	47,0	19.898,13
Ürünün son kullanım tarihinin geçmesi	Önlenbilir	51	23,7	13.518,76
Kan torbasında yırtık-patlak		33	15,3	4.701,30
Çalışan kaynaklı nedenler		15	7,0	2.614,81
Plazmaferez sırasında setin tıkanması		8	3,7	612,80
Cross-match ve direct Coombs pozitifliği		2	0,9	574,68
Uyumsuz stok koşulları		2	0,9	721,62
Hemolizli ürün		1	0,5	287,34
Hastanın tedaviyi reddetmesi		1	0,5	239,45
Hastanın damar yolunun tıkanması		1	0,5	362,00
Toplam önlenbilir miktar ve maliyet		114	53,0	23.632,76
Genel toplam		215	100,00	43.530,890

23.632,76₺'sinin önlenbilir nitelikte olduğu bulunmuştur.

TARTIŞMA

Kan ve kan ürünleri, hastalıkların tedavisine olan katkıları nedeniyle sağlık hizmeti sunumunun önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Çalışmada kan ve kan ürünleri israf oranı %0,8 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Literatür incelendiğinde, hastaneler için kan ve kan ürünleri israf oranının %1,8-45,5 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır.¹⁷⁻²⁵ Bu konu ile ilgili dünya genelinde standart olarak kabul edilebilecek bir orana rastlanmamıştır. Bu nedenle literatürden elde edilen ortalama bulgularla kıyaslandığında, bir üniversite hastanesi için %0,8 düzeyinde bir israf oranının, kurumda kan ve kan ürünleri yönetiminin başarılı bir şekilde yürütüldüğünü düşündürmekle

birlikte özellikle Türk Kızılayının hemovijilans uygulamalarını Türkiye genelinde ulusal düzeyde tek elden yönetmesinin büyük etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmada israf olan ürünlerin %52,6'sının taze donmuş plazma, %31,2'sinin eritrosit süspansiyonu, %13,5'inin trombosit süspansiyonu olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar farklılık göstermektedir. Hindistan'da yapılan çalışmalarda en fazla israf edilen kan ürünlerinin trombosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma olduğu tespit edilmiştir.^{7,17,24} Bashir ve ark. israf edilen ürünlerin %53,9'unun trombosit süspansiyonu, %15,2'sinin eritrosit süspansiyonu, %14,7'sinin taze donmuş plazma olduğunu tespit etmiştir.²² Dunbar ve ark. en fazla kriyopresipitat ürününün israf edildiğini (%7-33), eritrosit süspan-

siyonu, plazma ve trombosit süspansiyonu israf oranlarının %0-7 arasında olduğunu tespit etmiştir.²⁶ Guyana’da yapılan diğer bir çalışmada, en fazla israf olan kan ürününün trombosit süspansiyonu olduğu saptanmıştır.²⁵ Joshi ve ark. en fazla israf edilen kan ürünlerinin trombosit süspansiyonu (%47,8), eritrosit süspansiyonu (%31) ve taze donmuş plazma (%20,3) olduğunu, Roy ve Pal en fazla israf edilen kan ürünlerinin trombosit süspansiyonu (%32,35), kriyopresipitat (%25) ve eritrosit süspansiyonu (%4,49) olduğunu tespit etmiştir.^{23,27} Türkiye’de yapılan bir çalışmada, imha oranı en yüksek kan ürününün eritrosit süspansiyonu olduğu tespit edilmiştir.⁷ Literatürde yaşanan bu farklılıkların, hastaların klinik durumu, hastanenin hizmet sunum kapasitesi ve ürünlerin kullanım sürelerinin farklılığına bağlı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın yapıldığı hastanenin onkoloji ve kemik iliği nakli ağırlıklı hizmet veren bir üniversite hastanesi olduğu düşünüldüğünde; taze donmuş plazma, eritrosit süspansiyonu ve trombosit süspansiyonunun daha fazla kullanılması akılcı görünmektedir.

Çalışmada en önemli israf nedenlerinin klinik gereklilik nedeniyle istemi yapılan ancak kullanılmayan kan ve kan ürünleri (%36,7), ürünün son kullanım tarihinin dolması (%23,7) ve ürünün torbasının yırtık/patlak olması (%15,3) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Çalışmada, istemi yapılan ancak kullanılmayan kan ürünlerinin oranının yüksek olması, kan bileşenleri taleplerinin gerçek ihtiyaçları aştığını düşündürmektedir. Yeterli ürün bulundurmamak hastaları potansiyel olarak riske atabilir, ancak çok fazla stoğa sahip olmak da israfı artırabilir.^{1,12} Pakistan’da ve İran’da yapılan çalışmalarda, en önemli israf nedeninin çalışmamızla uyumlu şekilde istemi yapılan ancak kullanılmayan kan ürünleri olduğu saptanmıştır.^{4,21,28} İngiltere’de yapılan bir çalışmada, istemi yapılan ürünlerin yaklaşık yarısının talep edilen endikasyon nedeniyle kullanılmadığı tespit edilmiştir.² Singhal ve ark. raf ömrünün dolması nedeniyle israf edilen kan ve kan ürünleri oranını %45,5, Bobde ve ark. %51,4, Kumar ve ark. %87, Joshi ve ark. %47,1 olarak saptamıştır.^{7,8,23,29} Hindistan, İran ve Guyana’da yürütülen araştırmalarda da benzer şekilde en önemli israf nedeninin ürünün son kullanım tarihinin dolması olduğu bulunmuştur.^{4,17,25} Stanger ve

ark. son kullanım tarihinin dolması ve kan ürününün uygun koşullarda depolanmamasının en önemli israf nedenleri olduğunu tespit etmiştir.³⁰ Türkiye’de yapılan bir çalışmada, en önemli israf nedenlerinin; ürünün son kullanım tarihinin dolması (%70), kontaminasyon (%25), uygunsuz saklama koşulları (%3) ve kan torbasının patlak-yırtık olması (%2) olduğu saptanmıştır.⁶ Morish ve ark. torbada sızıntı nedeniyle imha edilen kan ürünlerinin oranını %26 olarak saptarken, Joshi ve ark. %11,2, Hardwick %26 olarak bulmuştur.^{18,23,31} Kan torbalarının hatalı üretilmesi veya kan ürünlerinin toplanması sırasında yanlış kullanılması nedeniyle taşıma veya işleme sırasında kan torbalarının sızdırabileceği belirtilmiştir.^{32,33} Mahapatra ve ark. ile Mukherjee ve ark. en önemli israf nedenini çalışmamızdan farklı bir şekilde seropozitiflik (%58,34-2,2) olarak saptarken, Morish ve ark. en önemli israf nedeninin kontaminasyon (%40) olduğunu saptamıştır.^{18,32,33} Kora ve Kulkarni Hindistan’da yapmış oldukları çalışmada, en önemli 2 israf nedeninin seropozitiflik ve ürünün son kullanım tarihinin dolması olduğunu saptamıştır.³⁴ Türkiye’de acil durumlar dışında kan ve kan ürünleri temini Türk Kızılayı tarafından ulusal düzeyde tek elden yönetildiği için seropozitiflik açısından bulaşıcı hastalık kontrolleri Kızılay tarafından yapıldıktan sonra kurumlara dağıtımı gerçekleşmektedir. Bu nedenle çalışmada, seropozitiflik nedeniyle imha edilen kan ve kan ürünü bulunmadığı düşünülmektedir. Hastanelerde iyi bir stok yönetim sistemi ile israfın azaltılabileceği belirtilmiştir.¹² Kan bileşenleri taleplerinin transfüzyon endikasyon kriterleri kapsamında takip edilmesinin, israfı azaltılabileceği vurgulanmıştır.³⁰

Çalışmada israf olan kan ve kan ürünlerinin toplam maliyetinin 43.530,890₺ olduğu ve israf miktarının %53’ünün önlenemez olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Literatürde kan ve kan ürünleri israfına yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Jariwala ve ark. israf olan ürünlerin maliyetinin 6,7 ile 7 milyon rupi (yaklaşık 85.000 dolar) arasında olduğunu belirtmiştir.²⁰ Kan ürünlerini azaltmaya yönelik yapılan bir iyileştirme çalışmasında, israf oranında ciddi bir düşüş sağlandığı ve azaltılan israfın net maliyet tasarrufunun 131.520 dolar olduğu belirtilmiştir.³⁵ Bir üniversite hastane-

sinde yalın altı sigma metodolojisi kullanılarak eritrosit süspansiyonu israf oranının %4,4'ten, %2'nin altına düşürüldüğü ve çalışmanın yapıldığı 4 yıllık süre boyunca yaklaşık 800.000 dolar tasarruf sağlandığı tespit edilmiştir.¹¹

SONUÇ

Çalışmada en fazla taze donmuş plazma ve eritrosit süspansiyonu israfı yaşandığı, en önemli israf nedenlerinin klinik gereklilik nedeniyle hazırlanan ancak kullanılmayan kan ürünleri ile son kullanım tarihi geçen ürünler kaynaklı yaşandığı saptanmıştır. Çalışmada toplam israf maliyetinin 43.530,890₺ olduğu ve israf miktarının %53'ünün önlenemez olduğu belirlenmiştir. Değerli bir kaynak olan kanın klinik kullanımının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, ulusal transfüzyon güvenliği politikalarına uyulması, ihtiyaca uygun stok yönteminin geliştirilmesi, sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimin iyileştirilmesi, ürünlerin uygun koşullarda muhafaza edilmesi, yeterli bilgi ve tecrübeye sahip çalışanlar tarafından ürünlerin hazırlanması, çalışanlara düzenli olarak eğitim verilmesi önerilmektedir. Buna ek olarak kan ve kan ürünlerinin ulusal düzeyde ilk toplanma merkezi olan Türk Kızılayında benzer nitelikte çalışmaların yapılması, bu çalışmanın kısıtlılığı olarak kabul edi-

len israf nedenlerinin ve israf maliyetinin ortaya konulması açısından faydalı olabilir.

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: Yasemin Aslan, Gökhan Aba; **Tasarım:** Yasemin Aslan, Özlem Ünay Demirel, Gökhan Aba; **Denetleme/Danışmanlık:** Yasemin Aslan, Gökhan Aba; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yasemin Aslan, Özlem Ünay Demirel, Gökhan Aba; **Analiz ve/veya Yorum:** Yasemin Aslan, Özlem Ünay Demirel, Gökhan Aba; **Kaynak Taraması:** Yasemin Aslan, Gökhan Aba; **Makalenin Yazımı:** Yasemin Aslan, Gökhan Aba; **Eleştirel İnceleme:** Yasemin Aslan, Özlem Ünay Demirel, Gökhan Aba; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Yasemin Aslan, Özlem Ünay Demirel; **Malzemeler:** Yasemin Aslan.

KAYNAKLAR

- Alcantara TY, Alresheid AA, Al Shammary SAM. A comparative study on blood components utilization in selected hospital-blood banks in Hail, K.S.A. IOSR J Nurs Heal Sci. 2015;4(1):28-33. [Link]
- Beckwith H, Manson L, McFarlane C, Reed MJ. A review of blood product usage in a large emergency department over a one-year period. Emerg Med J. 2010;27(6):439-42. [Crossref] [PubMed]
- World Health Organization [Internet]. © 2022 WHO [Cited: July 26, 2022]. Blood Safety and Availability. Available from: [Link]
- Amini Kafi-Abad S, Omidkhoda A, Pourfatollah AA. Analysis of hospital blood components wastage in Iran (2005-2015). Transfus Apher Sci. 2019;58(1):34-38. [Crossref] [PubMed]
- World Health Organization [Internet]. © 2022 WHO [Cited: July 29, 2022]. Health-care Waste. Available from: [Link]
- İbrişim EG. Kan bileşenleri imha nedenleri ve önlemler. Ulusal Kan Merkezi ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, 27-32. 10-14 Mart 2019, Antalya. [Link]
- Bobde V, Parate S, Kumbhalkar D. Analysis of discard of whole blood and blood components in government hospital blood bank in central India. J Evid Based Med Healthc. 2015;2(9):1215-20. [Crossref]
- Kumar A, Sharma S, Ingole N, Gangane N. Analysis of reasons for discarding blood and blood components in a blood bank of tertiary care hospital in central India: A prospective study. Int J Med Public Heal. 2014;4(1):72-4. [Crossref]
- Khaleghian A, Rezaie M. Blood and blood product utilization and causes of wastage in Semnan hospitals. Majallahi Danishgahi Ulumi Pizishki Mazandara. 2016;26(137):247-8. [Link]
- Özgülbaş N. Sağlık Sektöründe Hizmet ve Hastalık Maliyet Analizi. 1. Baskı. Ankara: Siyasal Kitabevi; 2014.
- Heitmiller ES, Hill RB, Marshall CE, Parsons BJ, Berkow LC, Barrasso CA, et al. Blood wastage reduction using Lean Sigma methodology. Transfusion. 2010;50(9):1887-96. [Crossref] [PubMed]
- Chung KW, Basavaraju SV, Mu Y, van Santen KL, Haass KA, Henry R, et al. Declining blood collection and utilization in the United States. Transfusion. 2016;56(9):2184-92. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Baesler F, Nemeth M, Martínez C, Bastías A. Analysis of inventory strategies for blood components in a regional blood center using process simulation. Transfusion. 2014;54(2):323-30. [Crossref] [PubMed]

14. Sağlık Bakanlığı [İnternet]. [Erişim tarihi: 26 Mayıs 2022]. Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi. Erişim linki: [\[Link\]](#)
15. Resmî Gazete [İnternet]. (2020). Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. [Erişim tarihi: 5 Eylül 2022]. Erişim linki: [\[Link\]](#)
16. Resmî Gazete [İnternet]. (2021). Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. [Erişim tarihi: 5 Eylül 2022]. Erişim linki: [\[Link\]](#)
17. Simon K, Ambrose M, Ramdas A. Analysis of blood and blood components wastage in a tertiary care hospital in South India. *J Curr Res Sci Med.* 2020;6(1):39-44. [\[Crossref\]](#)
18. Morish M, Ayob Y, Naim N, Salman H, Muhamad NA, Yusoff NM. Quality indicators for discarding blood in the National Blood Center, Kuala Lumpur. *Asian J Transfus Sci.* 2012;6(1):19-23. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
19. Atinuke FF, Adebola SW. Blood wastage rate in a Sub-Saharan African hospital based blood bank. *International Blood Research & Reviews.* 2015;4(4):1-6. [\[Crossref\]](#)
20. Jariwala K, Mishra K, Patel G, Seliya R, Shukla R, Ghosh K. Reasons for discarding of whole blood/red cell units in a regional blood transfusion centre in western India. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2018;34(3):501-5. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
21. Baig MI, Javed A, Asif Naveed M, Nawab K, Anwaar Alam S, Asif M. Wastage of blood units at tertiary care hospitals of Lahore. *Cureus.* 2020;12(5):e8040. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
22. Bashir F, Khalid A, Iqbal S, Ghafoor T, Ahmed M. Exploring the causes of wastage of blood and its components in a tertiary care hospital blood bank. *Cureus.* 2021;13(12):e20500. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
23. Joshi DHJ, Patel DKB, Dholu M. An analysis of wastage of blood components in blood bank at tertiary care hospital. *Int J Clin Diagnostic Pathol.* 2021;4(1):138-42. [\[Crossref\]](#)
24. Kanani A, Vachhani J, Dholakiya S, Upadhyay S. Analysis on discard of blood and its products with suggested possible strategies to reduce its occurrence in a blood bank of tertiary care hospital in Western India. *Glob J Transfus Med.* 2017;2(2):130-6. [\[Crossref\]](#)
25. Kurup R, Anderson A, Boston C, Burns L, George M, Frank M. A study on blood product usage and wastage at the public hospital, Guyana. *BMC Res Notes.* 2016;9:307. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
26. Dunbar NM, Olson NJ, Szczepiorkowski ZM, Martin ED, Tysarczyk RM, Triulzi DJ, et al. Blood component transfusion and wastage rates in the setting of massive transfusion in three regional trauma centers. *Transfusion.* 2017;57(1):45-52. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
27. Roy A, Pal A. Evaluation of 'wastage rate' of blood and components-an important quality indicator in blood banks. *BJMMR.* 2015;8(4):348-52. [\[Crossref\]](#)
28. Shamshirian A, Mohseni AR, Pourfathollah AA, Mehdipour S, Hosseini S, Ghorbanpour A, et al. A review of blood usage and wastage in a tertiary heart center. *Acta Clin Belg.* 2020;75(2):96-103. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
29. Singhal M, Patel M, Kapoor D, Mittal D. A research analysis on blood component usage and wastage in blood bank and blood component center. *J Physiol Pathophysiol Full Length Res Pap.* 2013;4(2):23-8. [\[Link\]](#)
30. Stanger SH, Yates N, Wilding R, Cotton S. Blood inventory management: hospital best practice. *Transfus Med Rev.* 2012;26(2):153-63. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
31. Hardwick J. Blood processing. *ISBT Sci Ser.* 2008;3(2):148-76. [\[Crossref\]](#)
32. Mahapatra S, Sahoo B, Ray G, Mishra D, Panigrahi R, Parida P. Discard of blood and blood components with study of causes-a discard of blood and blood components with study of causes-A good manufacture practices. *World J Pharm Med Res.* 2018;3(2):172-5. [\[Link\]](#)
33. Mukherjee G, Ghosh S, Halder S, Mondal S. Study of "discard rate" of whole human blood: useful blood center quality indicator. *J Sci Soc.* 2018;45(3):116-8. [\[Crossref\]](#)
34. Kora SA, Kulkarni K. An analysis of donor blood wastage in a blood bank in rural Karnataka. *J Clin Diagnostic Res.* 2011;5(7):1393-6. [\[Link\]](#)
35. Collins RA, Wisniewski MK, Waters JH, Triulzi DJ, Yazer MH. Effectiveness of multiple initiatives to reduce blood component wastage. *Am J Clin Pathol.* 2015;143(3):329-35. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)