

Transfüzyon Merkezi Antikor Tarama Sonuçlarının Analizi: Tanımlayıcı Bir Araştırma

Analysis of Transfusion Center Antibody Screening Results: A Descriptive Research

Özgür CEYLAN^a, Neslihan ANDIÇ^b

^aEskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları ABD, Eskişehir, Türkiye

^bEskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji BD, Eskişehir, Türkiye

ÖZET Amaç: Çalışmamızın amacı, alıcı plazmasında kan grubu sistemi antijenlerine karşı gelişen ABO dışı antikorların, kliniğimizde takip edilen hasta profili içerisinde görülme sıklığını ve önemini saptamaktır. **Gereç ve Yöntemler:** 01 Ocak 2015-31 Aralık 2019 tarihleri arasında, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nde serum antikor tarama ve tanımlama çalışılan hastalardan iç hastalıkları ana bilim dalına başvurusu olan hastaların dâhil edildiği bu çalışmada, hastaların verileri retrospektif olarak incelenmiştir. **Bulgular:** ABO dışı kan grubu ile immünizasyon saptanan 198 hastadan 61'inde otoantikör, 152'sinde ise alloantikör saptanmıştır. Tanımlanabilen alloantikörler içinde en sık görülenler sırasıyla 36 hasta ile anti-E, 27 hasta ile anti-D, 21 hasta ile anti-K, 16 hasta ile anti-c, 14 hasta ile anti-C, 9 hasta ile anti-Fya, 8 hasta ile anti-M, 7 hasta ile anti-e, 7 hasta ile anti-Lea, 5 hasta ile anti-Jka, 3 hasta ile anti-Jkb, 1 hasta ile anti-Leb, 1 hasta ile anti-Fyb ve 1 hasta ile anti-S'dir. Otuz hastada ise alloantikör tipi tanımlanamamıştır. Yüz otuz dört hastaya eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmış ve 20 hastada febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu, 1 hastada ise alerjik transfüzyon reaksiyonu görüldüğü tespit edilmiştir. Alloantikora bağlı hemolitik transfüzyon reaksiyonu saptanmamıştır. **Sonuç:** Plazmalarında beklenmedik antikor bulunan hastaların büyük çoğunluğunda, Rh sistemi antijenlerine ve K antijenik yapısına ait antikor saptanmıştır. Hemolitik transfüzyon reaksiyonuna yol açma ihtimali yüksek olan bu antikorların oluşumunu önlemek için Rh kan grubu ve K antijenik yapıları ile uygun transfüzyon yapılmasının önem taşıdığını düşünmekteyiz.

ABSTRACT Objective: With this study, we aimed to reveal the incidence and importance of alloantibodies directed to non-ABO blood group system antigens in the recipient's plasma in the patients who admitted to the internal medicine department in our university. **Material and Methods:** Among the patients whose antibody screening and identification tests were performed in Osmangazi University Transfusion Center between January 01, 2015-December 31, 2019, patients who admitted to the internal medicine department were included in this study. The data of the patients were analyzed retrospectively. **Results:** Among 198 patients who were immunized with blood group system antigens, 61 had autoantibodies and 152 had alloantibodies. The most common alloantibody among 152 patients was anti-E, which was seen in 36 of patients, followed by anti-D in 27, anti-K in 21, anti-c in 16, anti-C in 14, anti-Fya in 9, anti-M in 8, anti-e in 7, anti-Lea in 7, anti-Jka in 5, anti-Jkb in 3, anti-Leb in 1, anti-Fyb in 1 and anti-S in 1 of the patients. The type of alloantibody could not be identified in 30 of the patients. Out of 198 patients who were immunized with blood group antigens, 134 had a red blood cell transfusion. We determined that among 134 transfused patients, 20 had a febrile nonhemolytic transfusion reaction and 1 had an allergic transfusion reaction after the blood transfusion. Alloantibody-related hemolytic transfusion reaction was not observed in transfused patients. **Conclusion:** We detected the most common antibodies among the patients with unexpected antibodies in their plasma were Rh system antigens and K antigen derived antibodies. We think that compatible transfusion with Rh blood group and K antigenic structures is important in order to prevent the formation of these antibodies, which are likely to cause a hemolytic transfusion reaction.

Anahtar Kelimeler: ABO kan grubu sistemi; Rh kan grubu sistemi; immünizasyon; kan transfüzyonu

Keywords: ABO blood-group system; Rh blood group system; immunisation; blood transfusion

Günümüzde "International Society of Blood Transfusion" tarafından kabul edilen 43 kan grubu sistemi ve bu kan grubu sistemleri ile ilişkili 343 antijenik yapı bulunmaktadır.¹ Bir eritrosit antijeninin

antikor oluşturma yeteneğine immünojenisite denilmekte olup, kan grubu antikorları doğal antikorlar ve immün antikorlar olarak 2 ana gruba ayrılmaktadır. Doğal antikorların eritrosit antijenleri ile benzer ya-

Correspondence: Özgür CEYLAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları ABD, Eskişehir, Türkiye
E-mail: drceylanogur@gmail.com



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

Received: 11 Apr 2022

Received in revised form: 25 Dec 2022

Accepted: 26 Dec 2022

Available online: 29 Dec 2022

2458-8733 / Copyright © 2023 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/>).

pırlar (polenler, bakteri membranları vb.) nedeniyle geliştiği düşünülmektedir. Otoantikörler, kişinin kendi antijenik yapılarına karşı gelişmekte, alloantikörler ise belirli bir kan grubu antijenini taşımayan kişiler bu antijene gebelik ve kan transfüzyonu yoluyla maruz kaldıklarında oluşmaktadır.^{2,3} Alloantikörlerin birçoğu transfüze edilen eritrositlerin yıkımına ve transfüzyon reaksiyonlarının gelişmesine yol açma potansiyeline sahiptir. Transfüzyon ilişkili komplikasyonların önlenmesi amaçlı yapılan uygunluk testlerinden biri olan antikor tarama testi ile kan gruplarına karşı gelişmiş alloantikörlerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Antikor tarama testi pozitif olan hastalarda antikor tanımlama testleri yapılarak antikorun tipi belirlenmeli ve ilgili antijeni taşımayan eritrosit süspansiyonu (ES) ile transfüzyon yapılmalıdır.^{4,5} Klinik önemi göz önüne alındığında, bu antikörlerin gelişmesine yol açan sebepleri ve farklı toplumlardaki dağılımını bilmek kan bankacılığında büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışmamız ile alıcının plazmasında kan grubu antijenlerine karşı gelişen ABO dışı antikörlerin fakültemiz iç hastalıkları ana bilim dalında takip edilen hasta profili içerisinde görülme sıklığının ortaya koyulması amaçlanmıştır. Aynı zamanda çalışmamızda, kan grubu antikoru tespit edilen hastalarda antikor gelişimine yol açabilecek transfüzyon öyküsü ve gebelik gibi faktörler, hastaların sahip olduğu otoimmün hastalık ve malignite gibi komorbiditeler ve kan transfüzyonu yapılan hastalarda gelişen transfüzyon reaksiyonları incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, 01 Ocak 2015-31 Aralık 2019 tarihleri arasında Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nde serum antikor tarama ve tanımlama çalışılan hastalardan iç hastalıkları ana bilim dalına başvurusu olan hastalar dâhil edilmiştir. Retrospektif olarak hasta dosyalarından ve hastane bilgisayar sistemi verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaşları ve cinsiyetleri, tanıları, ES almadan önce son 3 ay içerisindeki transfüzyon ve gebelik öyküleri, ABO-Rh kan grubu (D, Ee ve Cc) ve diğer eritrosit antijenleri (K, Jk^a, Jk^b, Fy^a, Fy^b, MN, Ss, Le^a, Le^b), direkt antiglobulin testi (DAT), antikor tarama ve tanım-

lama sonuçları analiz edilmiştir. Transfüzyon merkezine bildirilmiş olan transfüzyon reaksiyonu verileri incelenmiştir. Çalışmamıza dâhil edilen hastalarda yapılan kan grubu tayini, DAT, serum antikor tarama ve tanımlama testleri jel santrifügasyon yöntemi kullanılarak çalışılmıştır.

Çalışmamızın etik kurul onayı, Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından, 04.02.2020 tarihli, 22 numaralı karar ile alınmıştır. Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Sürekli nicel değişkenler; n, ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir. Kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verilmiştir. Oluşturulan çapraz tabloların analizinde Pearson ki-kare, Fisher's kesin (exact) ki-kare ve Pearson kesin (exact) ki-kare analizleri kullanılmıştır. Bağımsız ve bağımlı değişkenlerden oluşan ve normal dağılım gösteren sürekli veri setleri t testi ve paired samples t testi ile analiz edilmiş olup, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Tüm veri analizleri IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programları ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda yer alan 198 hastadan 66'sı (%33,3) erkek, 132'si (%66,7) kadındır. Hastaların yaş ortalaması 53,01±19,20 yıldır. Bu hastalardan 188'inin ABO ve Rh grubu bilgisine ulaşılmış olup, 83 (%44,1) hastanın A, 33 (%17,6) hastanın B, 11 (%5,9) hastanın AB, 57 (%30,3) hastanın O, 1 (%0,5) hastanın A₂, 1 (%0,5) hastanın A₃B grubu olduğu görülmüştür. İki (%1) hastanın ABO grubu sistemi belirlenememiştir. Hastaların Rh kan grubu dağılımı incelendiğinde ise sırasıyla Rh (D) pozitif, (D) negatif ve D varyant olan hastaların dağılımı 133 (%70,7), 53 (%28,2), 1'dir (%0,5) (Tablo 1). Bir (%0,5) hastanın Rh grubu sistemi belirlenememiştir. On (%5,1) hastanın ABO ve Rh grubu bilgisine, ilgili verilerin hastane veri tabanında yer almaması nedeni ulaşılamamıştır.

TABLO 1: Hastaların ABO ve Rh (D) kan gruplarına göre dağılımı.

Eritrosit antijenleri	n	%
ABO		
A	83	44,1
B	33	17,6
AB	11	5,9
O	57	30,3
A ₂	1	0,5
A ₃ B	1	0,5
Rh D		
Pozitif	133	70,7
Negatif	53	28,2
Varyant	1	0,5

Antikor tanımlama testleri ile otoantikor ve alloantikor ayrımı yapılmış olup, saptanan antikorlar spesifik antijenine göre tanımlanmıştır. Tanımlanan antikorlar, aynı zamanda diğer antikorlar ile beraber bulunma sıklıklarına göre değerlendirilmiştir. Bu verilere göre çalışmamıza dâhil olan 198 hastadan 61'inde (%30,8) otoantikor tespit edilmiştir. Altmış bir hasta içerisinde 10 (%16,3) hastada otoantikorların soğukta kuvvetli reaksiyon oluşturduğu görülmüştür. Altmış bir hastadan 46'sında (%75,4) sadece otoantikorlar yer almaktayken, 15 (%24,5) hastada otoantikorlar ile alloantikorlar beraber görülmüştür. Bu 15 hasta içerisinde 8 (%53,3) hastada E antikor, 2 (%13,3) hastada D antikor, 2 (%13,3) hastada e antikor, 2 (%13,3) hastada tanımlanamayan alloantikorlar, 1 (%6,6) hastada K antikor ve 1 (%6,6) hastada Jk^a antikor ile beraber otoantikor görüldüğü saptanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların 152'sinde alloantikor saptanmıştır. Yüz elli iki hastanın %31,6'sı (n=48) erkek, %68,4'ü (n=104) kadındır. Alloantikor taşıyan 152 hastadan 15'inde (%9,8) otoantikor ve alloantikorların beraber görüldüğü, 137 (%90,1) hastada ise yalnızca alloantikor görüldüğü tespit edilmiştir. Alloantikorlar içerisinde en sık görülen antikorun Rh sistemi içerisinde yer alan E antijenine karşı olduğu saptanmıştır. E antikor 36 (%23,6) hastada görülmüş olup, bunu sırasıyla 27 (%17,7) hasta ile D antikorunun, 21 (%13,8) hasta ile K antikorunun, 16 (%10,5) hasta ile c antikorunun, 14 (%9,2) hasta ile C antikorunun, 9 (%5,9) hasta ile Fy^a

antikorunun, 8 (%5,2) hasta ile M antikorunun, 7 (%4,6) hasta ile e antikorunun, 7 (%4,6) hasta ile Le^a antikorunun, 5 (%3,2) hasta ile Jk^a antikorunun, 3 (%1,9) hasta ile Jk^b antikorunun, 1 (%0,6) hasta ile Le^b antikorunun, 1 (%0,6) hasta ile Fy^b antikorunun ve 1 (%0,6) hasta ile S antikorunun takip ettiği saptanmıştır. Alloantikor pozitif 152 hastanın 30'unda (%19,7) antikor tanımlama testi ile antikor tipi belirlenememiştir (Tablo 2).

Çalışmamızda yer alan hastaların içerisinde, kadın hastalıkları ve doğum bölümünden hematolojiye konsülte edilmiş gebe hastalar olması nedeni anti-D taşıyan hastalarda D antikorunun titrajı incelenmiş ve 27 hastadan 24'ünde D antikor titrajı bilgisine ulaşılmıştır. Anti-D titrajı bu 24 hastadan 14'ünde (%58,3) 1/2, 5'inde (%20,8) 1/4, 1'inde (%4,2) 1/8, 1'inde (%4,2) 1/16, 1'inde (%4,2) 1/64, 1'inde (%4,2) 1/512 ve 1'inde (%4,2) 1/4096 olarak ölçülmüştür.

Hastaların geçmiş kan transfüzyon öyküleri incelendiğine; %35,3'ünün (n=70) son 3 ayda ES transfüzyonu, %2'sinin (n=4) trombosit süspansiyonu transfüzyonu aldığı görüldü. ES transfüzyonu yapılan hastalarda ortalama transfüzyon sayısı 3,21 ±3,7 ünite olarak saptandı. Hastaların geri kalan %62,6'sının (n=124) ise son 3 ayda kan transfüzyonu öyküsünün olmadığı tespit edildi.

TABLO 2: Alloantikor pozitif hastalarda görülen alloantikorların dağılımı.

Alloantikor tipi	n	%
anti-E	36	23,6
anti-D	27	17,7
anti-K	21	13,8
anti-c	16	10,5
anti-C	14	9,2
anti-Fya	9	5,9
anti-M	8	5,2
anti-e	7	4,6
anti-Lea	7	4,6
anti-Jka	5	3,2
anti-Jkb	3	1,9
anti-Leb	1	0,6
anti-Fyb	1	0,6
anti-S	1	0,6
Tanımlanamayan alloantikor	30	19,7

Çalışmaya dâhil edilen hastalar; antikör gelişimine yol açabilecek nedenlerin incelenmesi amaçlı malignitesi olan hastalar, otoimmün hastalığı olanlar ve gebelik öyküsü olanlar şeklinde 3 ana gruba bölünerek değerlendirilmiştir. Bu sınıflamaya uygun kriterlere sahip 140 hastanın %44,3'ünün (n=62) malignitesinin olduğu, %27,9'unun (n=39) gebelik öyküsünün olduğu ve %27,9'unun (n=39) otoimmün hastalığının olduğu tespit edilmiştir. Geri kalan %29,3 (n=58) hasta ise gebelik öyküsü bulunmayan ve bu gruplar içerisinde değerlendirilemeyen bir komorbiditeye sahip hastalardır.

Antikör gelişimi ile gebelik arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlı çalışma grubunda yer alan kadın hastalardaki gebelik sıklığı incelendiğinde; 132 kadın hastanın %29,4'ünün (n=39) antikör saptanmadan önceki son 3 ay içerisinde gebelik öyküsü olduğu görülmüştür. Gebelik öyküsü olan kadınlarda en sık görülen antikörün hastaların %51,2'sinde (n=20) saptanan anti-D olduğu, bunu sırasıyla %12,8 (n=5) ile anti-K, %12,8 (n=5) ile anti-Le^a, %7,6 (n=3) ile otoantikörler, %7,6 (n=3) ile anti-C, %7,6 (n=3) ile anti-M, %5,1 (n=2) ile anti-E, %5,1 (n=2) ile anti-Fy^a ve %2,5 (n=1) ile anti-Le^b'nin izlediği saptanmıştır. Otuz dokuz hasta içerisinde %7,6'sının (n=3) alloantikör tanımlaması yapılamamıştır. Hastaların gebelik kayıtlarına hastane sistemindeki verilerden ulaşılmış olup, gebelik kaydına ulaşılmayan hastalar bu grupta değerlendirilmemiştir.

Çalışma grubundaki hastalarda kan transfüzyonu hazırlığı yapılmasına yol açan nedenler incelendiğinde ise tüm hastalarda transfüzyon ihtiyacı doğuran temel sebep anemi olmakla beraber; hastaların %24,2'sinde (n=48) tespit edilebilmiş kronik hastalık olmadan yalnızca anemi, %5,1'inde (n=10) pre-op hazırlık, %19,7'sinde (n=39) otoimmün hastalık, %11,6'sında (n=23) hematolojik malignite, %19,7'sinde (n=39) solid organ malignitesi ve %19,7'sinde (n=39) gebelik nedenli transfüzyon hazırlığı yapıldığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Kan gruplarının toplumdaki prevalansı coğrafi bölgelere göre farklılık göstermektedir. Bir bölgede yaşayan insanların kan grubu sistemlerinin dağılımını

bilmek, kan bankalarının temel çalışma prensiplerinden birini oluşturmada, aynı zamanda kan bağıışı politikalarına yön vermektedir. Yanasik ve ark.nın yaptığı çalışmada, İstanbul'da yaşayan 136.231 kan bağıışçısının kan grubu dağılımının sırasıyla %41,8 ile A, %34,9 ile O, %15,2 ile B, %7,9 ile AB grubu olduğu, %85,2 kan bağıışçısının ise Rh pozitif olduğu gösterilmiştir.⁶ Ekinci ve ark.nın çalışmasında, Türkiye'nin Doğu bölgelerinde yaşayan 108.306 kan bağıışçısının kan grubu dağılımının sırasıyla %44 ile A, %31,2 ile O, %16,2 ile B ve %8,6 ile AB grubu olduğu, Rh grubu dağılımının ise Rh pozitif ve negatif hastalar için sırasıyla %87,7 ve %12,3 olduğu ortaya koyulmuştur.⁷ Çalışmamız ile ABO kan grubu dağılımını sırasıyla A, B, O ve AB grupları için %44,1, %17,6, %30,3 ve %5,9; Rh dağılımını ise sırasıyla pozitif, negatif ve D varyant grup için %70,6, %28,3 ve %0,5 olarak belirledik. Elde ettiğimiz ABO ve Rh grubu dağılımının Türkiye'nin diğer bölgelerindeki popülasyonlar ile benzer olduğunu görmekteyiz.

Kan grubu alloantikörlerinin bir toplumdaki görülme sıklığını bilmek, transfüzyon ilişkili komplikasyonları azaltmak ve yeni alloantikör gelişimini önlemek açısından önemlidir.⁸ Chen ve ark.nın yaptığı literatür derlemesinde, 6.102.360 kişiden 14.095'inde (%0,2) beklenmeyen kan grubu sistemi antikoru tespit edildiği saptanmış; bu antikörlerin en sık Rh sistemine ait olduğu, bunu sırasıyla MNS, Lewis, Kidd, Duffy, Diego ve Kell sistemlerinin izlediği bildirilmiştir. Rh sistemi antikörlerinden en sık görülenin E antikoru olduğu, bunu sıklık sırasına göre D, C, c ve e antikörünün izlediği saptanmıştır.⁹ Camaño ve ark.nın Şili'de yaptıkları çalışmada, en sık görülen kan grubu alloantikörünün hastaların %30,8'inde anti-E olduğu, bunu sırasıyla %26,9 ile anti-K, %7,7 ile anti-D, %5,8 ile anti-Fy^a, %3,8 ile anti-c, %3,8 ile anti-Jk^a, %3,8 ile anti-M, %3,8 ile anti-Le^b, %1,9 ile anti-Lu^b, %1,9 ile anti-Js^b, %1,9 ile anti-s'nin izlediği bildirilmiştir. Antikör pozitif hastaların komorbiditelerini incelediklerinde, hastaların %29,2'sinin malignitesinin olduğunu saptamışlardır.¹⁰ Karafin ve ark.nın Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları çalışmada, 612.417 hastadan %2,07'sinde klinik öneme sahip eritrosit alloantikörleri olduğu, bu alloantikörlerin %53,4'ünün Rh (anti-E> anti-C> anti-c> anti-e> anti-D), %21,7'sinin Kell,

%10,2'sinin Kidd, %7,4'ünün Duffy ve %3,9'unun MNS sistemine ait olduğu bildirilmiştir.¹¹ Çalışmamızda en sık görülen kan grubu sistemi alloantikoru anti-E olup, bu durum dünyanın çeşitli bölgelerinden bildirilen veriler ile korelasyon göstermektedir. Tespit ettiğimiz 2. en sık görülen alloantikoru ise anti-D'dir. Bu durum, Chen ve ark.nın çalışması ile benzer olmakla beraber, literatürdeki diğer verilerden farklılık göstermektedir. Çalışma grubundaki hastaların içerisinde gebelerin bulunmasının çalışmamız verilerinde anti-D'nin görülme sıklığında artışa yol açtığını düşünmekteyiz. Anti-D saptanan hastalardan büyük çoğunluğunun antikor titrajının çok düşük olması, bu pozitifliğin Rh negatif gebelere uygulanan anti-D immünglobulin ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamız ile antikor gelişimine yol açan antijenlerin en sık Rh sistemi ile ilişkili olduğunu; bunu Kell, Duffy, MNS, Lewis ve Kidd kan grubu sistemlerinin izlediğini tespit etmiş bulunmaktayız. Kell sistemine ait antikorların birçok çalışmada Rh sisteminden sonra en sık görülen kan grubu sistemi antikorlarını oluşturduğu literatürde görülmektedir. Bizim verilerimiz de literatürdeki bu veriler ile benzer niteliktedir.

Alloantikorumların gelişim mekanizmaları ve hangi hasta popülasyonunda daha sık görüldüğünün tespit edilmesi, kan transfüzyonlarının planlanması açısından oldukça önemlidir. Literatürde de alloantikorumlar ile gebelik, kan transfüzyonu, malignite ve otoimmün hastalıklar gibi faktörler arasındaki bağlantıların tespit edilebilmesi için çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

Zalpuri ve ark., ES transfüzyonu yapılan hastalarda alloantikoru görülme sıklığını 5 ünite de %1, 10 ünite de %2,4, 20 ünite de %3,4 ve 40 ünite de %6,5 olarak bildirmişlerdir.¹² Biz de yaptığımız çalışmada, alloantikoru tespit edilen hastaların %35,3'üne son 3 ay içerisinde ES ve %2'sine trombosit süspansiyonu transfüzyonu yapıldığını, ES transfüzyonu yapılan hastalarda ortalama transfüzyon sayısının $3,21 \pm 3,7$ ünite olduğunu tespit ettik. Bu durum, kan transfüzyonu sayısı ile kan grubu sistemlerine yönelik alloantikoru gelişimi arasındaki bağlantıyı doğrulamaktadır.

Bollason ve ark.nın yaptığı çalışmayla gebelerdeki kan grubu alloantikoru prevalansının %1,04 ol-

duğu, gebelerde en sık görülen antikorların %19,4 ile anti-M, %19 ile anti-E ve %12,5 ile anti-D olduğu tespit edilmiştir.¹³ Biz de çalışma grubundaki 132 kadın hastayı gebelik açısından incelediğimizde, hastaların 39'unun (%29,4) alloantikoru saptanmadan önceki son 3 ayda gebelik öyküsünün olduğunu ve toplam hastaların %27,9'unun alloantikoru etiolojisinin gebelik ile ilişkili olabileceğini saptamış bulunmaktayız. Çalışmamızda, gebelerde en sık görülen alloantikoru anti-D olduğunu, bunu anti-K ve anti-Le^a'nın izlediğini görmekteyiz. Verilerimiz, bu alanda Bollason ve ark.nın yaptıkları çalışmadan farklılık göstermektedir. Bu farklılığın, saptanan anti-D'nin büyük olasılıkla profilaktik olarak uygulanan anti-D immünglobulin ile ilişkili olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Haverman ve ark., kanser hastalarındaki alloantikoru oranını %1'in altında belirlemişken, Baby ve ark. ise bu oranın %8-10 arasında olduğunu bildirmiştir.^{14,15} Çalışmamızda, alloantikoru saptanan hastaların %44,3'ünün (n=62) hematolojik ya da non-hematolojik bir malignitesi bulunmakta olup, bu yüksek oranın çalışma grubunun iç hastalıkları ana bilim dalına başvurusu olan hastaları kapsamından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ryder ve ark.nın yaptıkları çalışmada, alloantikoru saptanan 220 hastadan %15,9'unun (n=35) altta yatan kronik otoimmün bir hastalığının olduğu, bu hastalarda en sık saptadıkları antikorların anti-K ve anti-D olduğu bildirilmiştir.¹⁶ Biz de çalışmamızda, 198 hastadan 39'unda (%27,9) altta yatan kronik otoimmün bir hastalığın olduğunu, bu hastalarda en sık otoantikorumların görüldüğünü, alloantikorlardan ise en sık görülenlerin sırasıyla anti-E, anti-c ve anti-K olduğunu tespit ettik.

SONUÇ

Çalışmamız ile hastanemize başvuran hastalarda en sık görülen ABO dışı kan grubu sistemi antikorunun Rh sistemine ait anti-E olduğunu, yine Rh sistemine ait minör grup antikorlarının diğer kan grubu sistemlerine göre daha sık görüldüğünü tespit etmiş bulunmaktayız. Aynı zamanda, transfüzyon reaksiyonu gelişen hastaların verileri incelendiğinde, bu hastalarda en sık görülen antikorun anti-E olduğu ve Rh

sistemi antikorlarının oldukça sık görüldüğü dikkat çekmektedir. Bu nedenle hemolitik transfüzyon reaksiyonuna yol açma ihtimali yüksek olan bu antikorların oluşumunu önlemek için Rh kan grubu C, c, E, e ve Kell kan grubuna ait K antijenik yapıları ile uygun transfüzyon yapılmasının önem taşıdığını düşünmekteyiz.

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: Neslihan Andıç; **Tasarım:** Özgür Ceylan; **Denetleme/Danışmanlık:** Neslihan Andıç; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Özgür Ceylan; **Analiz ve/veya Yorum:** Neslihan Andıç, Özgür Ceylan; **Kaynak Taraması:** Özgür Ceylan; **Makalenin Yazımı:** Özgür Ceylan; **Eleştirel İnceleme:** Neslihan Andıç; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Neslihan Andıç, Özgür Ceylan; **Malzemeler:** Neslihan Andıç.

KAYNAKLAR

1. International Society of Blood Transfusion [Internet]. Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology 2021. Erişim tarihi: 23.08.21 Erişim linki: [Link](#)
2. Hendrickson JE, Tormey CA. Understanding red blood cell alloimmunization triggers. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2016;2016(1):446-51. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
3. Harmening DM. Moleküler biyolojide kavramlar. Modern Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Uygulamaları. 7. Baskı. Ankara: Hipokrat Yayınevi; 2021. p.77-102.
4. Daniels G, Bromilow I. An introduction to blood groups. Essential Guide to Blood Groups. 3rd ed. ABD: Wiley-Blackwell; 2013. p.1-7. [\[Crossref\]](#) [\[PMC\]](#)
5. Boisen ML, Collins RA, Yazer MH, Waters JH. Pretransfusion testing and transfusion of uncrossmatched erythrocytes. Anesthesiology. 2015;122(1):191-5. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
6. Yanasik M, Tunc T, Huslu M, Besisik SK. The overall distribution of ABO and Rh (D) groups in the most populous city Istanbul as representing the complex ethnicity of Turkey. Medical Journal of Bakirkoy. 2020;16(4):363-8. [\[Crossref\]](#)
7. Ekinci O, Kara O, Demircioğlu S, Dogan A, Merter M, Gurbuz AF, et al. Evaluation of transfusion transmitted infections and distribution of ABO and Rh blood groups in donors in Eastern Turkey. Ann Med Res. 2019;26(9):2088-92. [\[Crossref\]](#)
8. Shulman IA, Downes KA, Sazama K, Maffei LM. Pretransfusion compatibility testing for red blood cell administration. Curr Opin Hematol. 2001;8(6):397-404. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
9. Chen C, Tan J, Wang L, Han B, Sun W, Zhao L, et al. Unexpected red blood cell antibody distributions in Chinese people by a systematic literature review. Transfusion. 2016;56(4):975-9. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
10. Caama-o J, Musante E, Contreras M, Ulloa H, Reyes C, Inapil V, et al. Frequency and specificity of red blood cell alloimmunization in Chilean transfused patients. Transfus Med Hemother. 2015;42(1):4-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
11. Karafin MS, Westlake M, Hauser RG, Tormey CA, Norris PJ, Roubinian NH, et al; NHLBI Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study-III (REDS-III). Risk factors for red blood cell alloimmunization in the Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study (REDS-III) database. Br J Haematol. 2018;181(5):672-81. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
12. Zalpuri S, Zwaginga JJ, le Cessie S, Elshuis J, Schonewille H, van der Bom JG. Red-blood-cell alloimmunization and number of red-blood-cell transfusions. Vox Sang. 2012;102(2):144-9. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
13. Bollason G, Hjartardottir H, Jonsson T, Gudmundsson S, Kjartansson S, Halldorsdottir AM. Red blood cell alloimmunization in pregnancy during the years 1996-2015 in Iceland: a nation-wide population study. Transfusion. 2017;57(11):2578-85. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
14. Havemann H, Lichtiger B. Identification of previous erythrocyte alloimmunization and the type and screen at a large cancer center. A 4-year retrospective review. Cancer. 1992;69(1):252-5. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
15. Baby M, Fongoro S, Cissé M, Gakou Y, Bathily M, Dembélé AK, et al. Fréquence de l'allo-immunisation érythrocytaire chez les malades polytransfusés au centre hospitalo-universitaire du Point G, Bamako, Mali [Frequency of red blood cell alloimmunization in polytransfused patients at the university teaching hospital of Point G, Bamako, Mali]. Transfus Clin Biol. 2010;17(4):218-22. French. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
16. Ryder AB, Hendrickson JE, Tormey CA. Chronic inflammatory autoimmune disorders are a risk factor for red blood cell alloimmunization. Br J Haematol. 2016;174(3):483-5. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)