



Şanlıurfa İlinde AB0 Rh Kan Gruplarının Ve Rh Subgruplarının Dağılımının İncelenmesi

Examination of The Distribution of AB0 Rh Blood Groups And Rh Subgroups in Şanlıurfa Province

İbrahim Halil Dikici

Sağlık Bakanlığı Üniversitesi, Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

Özet

Amaç: Gelişmiş ülkelerde AB0 ve Rh kan gruplarının yanında Rh subgrupları içinde veri tabanı bulunmaktadır. Ülkemizde Rh subgrupları dağılımı ile ilgili yapılmış bir çalışma yoktur. İlimizde AB0, Rh kan grubu ve Rh subgrup dağılımını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Hastanemize 2012-2018 yılları arasında, müracaat eden hasta, donör ve sağlıklı bireylerden oluşan 58000 kişinin kan grupları ve 103 kişinin Rh subgrupları retrospektif olarak analiz edildi. Kan grupları mikrokolon aglutinasyon yöntemi ile çalışıldı.

Bulgular: Çalışmamıza 58000 kişi dahil edildi. Bu kişilerden 18607 (% 32.08) kişinin kan grubu A(+), 1996 (%3.44) kişinin kan grubu A(-), 11133 (%19.19) kişinin kan grubu B(+), 1029(%1.77) kişinin kan grubu B(-), 18850 (%32.50) kişinin kan grubu 0(+), 1878(%3.24) kişinin kan grubu 0(-), 4082 (%7.03) kişinin kan grubu AB(+), 425 (%0.73) kişinin kan grubu ise AB(-) olarak tespit edildi. Rh subgruplarında ise 103 kişiden 90 (%87.37) kişinin D(+), 79 (%76.69) kişinin C(+), 102 (%99) kişinin e(+), 75 (%72.81) kişinin c(+), 24 (%23.30) kişinin ise E(+) tespit edildi.

Sonuç: AB0 gruplandırma sistemine göre en fazla 0 (%35.74) kan grubu tespit edildi. Rh gruplandırma sistemine göre ise % 92 oranında Rh(+) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca subgruplarda ise en fazla e (+) tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz verilerin ülkemizin kan grubu veri tabanına katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: AB0 kan grubu; Rh sistemi; kan.

Abstract

Introduction: In developed countries, there is database for Rh subgroups as well as AB0 and Rh blood grouping. There is no study conducted on the distribution of Rh subgroups in our country. We aimed to examine the distribution of AB0, Rh blood group and Rh subgroup in our province.

Materials and Methods: The blood groups of 58,000 patients, donors and healthy individuals who applied to our hospital between 2012 and 2018, and the subgroups of 103 people were analyzed retrospectively. Blood groups were studied by microcolumn agglutination method.

Results: 58000 people were included in our study. 18607(%32.08) people blood type A(+), 1996(%3.44) people blood type A(-), 11133(%19.19) people blood type B(+), 1029(%1.77) people 77 people's blood type is B(-), 18850(%32.50) people's blood type is 0(+), 1878 (%3.24) people's blood type is 0(-), 4082(%7.03) people's blood type is AB(+), blood group of 425 (%0.73) people was determined as AB(-). In Rh subgroups, 90 (%87.37) of 103 people were D(+), 102 (%99) e(+) and Kell(+) 6(%5.82).

Conclusion: According to the AB0 grouping system, the maximum 0(35.74%) group, the highest Rh (+) 92% and the most e(+) Rh subgroup were detected. We think that the data we obtained will contribute to the blood group database of our country.

Keywords: AB0 blood group; Rh system; blood transfusion.

Giriş

Kan gruplarının dağılımı dünya genelinde coğrafi bölgeye, etnik gruba ve alt popülasyonlara göre farklılık gösterir. Günümüzde, International Society of Blood Transfusion (ISBT) tarafından toplam 36 kan grubu sistemi ve 360 kan grubu antijeni bildirilmiştir (1). AB0 sistemine ait antijenler; eritrosit ve trombositlerin yüzeyinde membran antijeni olarak, vasküler, intestinal, servikal ve meme epitelyum hücrelerinde ve çözünmüş halde plazma, tükürük, süt, idrar ve

gaitada bulunur. Bunun haricinde eritrosit yüzeyinde bulunmayan antijenlere karşı serumda kuvvetli reaktif antikorlar bulunmaktadır. Bu nedenle AB0 ve Rh kan gruplama sistemi, kan, kan ürünü nakli ve doku naklinde en önemli kan grubu sistemidir (2). Ayrıca kan ve kan ürünlerinin güvenle transfüzyonunun yapılabilmesi için toplumlarda kan grubunun bilinmesi gerekir. Kan ve kan grubu ile ilgili yaptığımız araştırmalarda bulduğumuz ilk çalışma 1875 yılında Landois

tarafından başlatılmıştır fakat 1900'lü yıllara kadar insan kanının fizyolojik özellikleri ile ilgili ayrıntılı bir bilgi bulunmamıştır (3). Tarihsel olarak güvenli kan tranfüzyonları 1901 yılında Karl Landsteiner'in kan grubu antijenlerini tanımlamasıyla gündeme gelmiştir (4). Kan grubu belirleyicisi olan genler AB0, 9. kromozomda bulunan genler tarafından oluşturulmuştur (5). Rh belirleyici antijen ise 6. kromozom üzerinde bulunan genler tarafından belirlenmektedir. (5) Rh sisteminde D antijeni varsa Rh (+) yoksa Rh (-) olarak adlandırılır. Rh faktörü 1937 yılında Landsteiner ve Wiener tarafından bulunmuştur. Bilim adamları bunun için Macacus Rhesus cinsi maymunun eritrositlerini bir tavşana infüze ederek bağışıklık oluşturmuş ve tavşandan alınan serumla yaptıkları çalışmalarda, beyaz ırktaki insanların %85'inin eritrositlerinin aglütine (Rh+) olduğunu bulmuşlardır (4). Rh kan grup sistemi D, C, c, E, e, ve diğer 40 değişik antijen içerir. Rh faktörü yeni doğanın hemolitik hastalıklarında ve transfüzyon uyumsuzluklarında önem arz etmektedir (6). Rh antijeni güçlü bir antijenik yapıya sahiptir. Kan grubu dağılımı bilinmesi bölge için veri tabanı oluşturmasına katkı sağlayacaktır. Bizde çalışmamızda, bölgemizdeki kan grubu ve subgrup tayininin belirlenmesi ve dağılımını tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada hastanemize müracaat edip transfüzyon merkezine gelen numunelerden kan grupları çalışılmıştır. Hastanemiz bilgi işletim sisteminden Ocak 2018- Ocak 2022 tarihleri arasında bireylerin kan grupları bilgileri alınmıştır. Hastanemize gelen hasta ve sağlıklı kişilerin 2 ml venöz kanları içinde EDTA bulunan tüplere konuldu. Numune tüpleri 3000 rpm de 5 dakika santrifüj edildi. Kan transfüzyon merkezimize gelen venöz kan numuneleri ABO, Rh ve Rh subgrup açısından mikrokolon aglütinasyon yöntemiyle çalışıldı. Kan grupları Ortho-Clinical Diagnostics cihazında çalışıldı. Kan grupları hastanenin bilgi işlem sisteminden alınarak retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya başlamadan önce Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.03.2022 tarih ve HRÜ.22/05/18 sayılı kararı ile izin alınmıştır. Kan gruplarının ve subgrupların dağılımı, tanımlayıcı istatistik ile saptandı. Sonuçlar tablolarda karşılaştırıldı. Verilerin değerlendirilmesi için SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanıldı.

Bulgular

Çalışmamıza toplam 58000 birey dahil edildi. Çalışmamız da 58000 kişiden 6609'u Suriye

kökenli insanlardı. Birden fazla kan grupları olan kişilerin sadece bir tane kan grupları çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin % 55'i erkek, % 45'i kadındı. Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 37.8 olarak tespit edildi. AB0 ve Rh kan gruplarına göre en fazla 18850 kişinin kan grubu 0 Rh (+) (% 32.50), en az ise 425 kişinin kan grubu AB Rh(-) (%0.73) tespit edilmiş olup, sonuçlar tablo 1' de verilmiştir. AB0 kan grubuna göre çalışmaya katılan 20603 kişinin kan grubu A (% 35.52), 12162 kişinin kan grubu B (% 20.97), 20728 kişinin kan grubu 0 (% 35.74), 4507 kişinin ise kan grubu AB (% 7.77) olarak tespit edilmiş olup, sonuçlar tablo 2' de verilmiştir. Suriyeliler de en fazla 0 Rh (+) kan grubu tespit edildi. Rh kan grubuna göre 52672 kişinin kan grubu Rh (+) (% 90.81), 5325 kişinin ise kan grubu Rh (-) (% 9.19) olarak tespit edilmiş olup, sonuçlar tablo 2' de verilmiştir. Subgrup analizinde ise 103 kişiden, 102 kişide e (% 99), 75 kişide c (% 72.8), 79 kişide C (% 76.69), 24 kişide (%23.30), en az ise 6 kişide (% 5.82) Kell tespit edilmiş olup, sonuçlar tablo 3' de verilmiştir.

Tartışma

Kan grubunu eritrositlerin yüzeyinde bulunan glikoproteinler ve proteinler belirlemektedir. AB0 ve Rh kan grupları ırklara ve coğrafyaya göre farklılık gösterebilmektedir (16). Dünya geneli incelendiği zaman en fazla 0 kan grubu %47, A kan grubu % 41, B kan grubu % 9 ve AB kan grubu % 3 olarak saptanmıştır. Kan grupları dağılımının bölgesel farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda coğrafi bölgelere göre kan gruplarının dağılımı değişmektedir. Bizim çalışmamızda ve daha önce yapılan çalışmalarda veriler retrospektif olarak alınmıştır. Bir donör tekrarlayan kan bağışlarında bulunabildiğinden donör listesi ulusal kimlik numaralarına göre düzenlenmiş, bir donörün tek bir kan grubu sonucu analize dahil edilmiştir. Bu sayede kan transfüzyon merkezimize bir kişinin birden fazla kan örneği gelmişse dahi sadece bir tane numunesi çalışmaya dahil edilmiştir. Türkiye genelinin kan grubu dağılımı Doğu Avrupa ile benzerlik göstermektedir. Dünya genelinde ülkelerin kendi içinde kan gruplarının dağılım sıklığı incelendiğinde A kan grubu İsviçre de (%45.2), 0 kan grubu en fazla Suudi Arabistan da (% 56.3), B kan grubu en fazla Hindistan da (%36.51), AB kan grubu da yine en fazla Hindistan da (% 9.19) görülmektedir (17). Bizim çalışmamızla Türkiye geneli ve diğer illerde yapılan çalışmalar arasında AB0 grubu kan dağılımı arasında bazı farklılıklar bulunmuştur. Diğer illerde yapılan çalışmalarda giderek azalan sıraya

göre A, 0, B, AB dağılımı görülmekte olup, sonuçlar tablo 4' de verilmiştir. İkinci O. ve ark. 2019 yılında yaptıkları Türkiye'nin doğu bölgesinde donörlerde yapılan incelemede, azalan sıraya göre A, 0, B ve AB kan grupları

saptanmıştır (18). Bizim çalışmamızda ise azalan sıraya göre 0, A, B ve AB kan grupları saptanmıştır. Ayrıca bizim çalışmamızda farklı olarak Rh (+) oranı daha yüksek saptanmıştır.

Tablo 1: Kan gruplarının dağılımı

ABO ve Rh Kan Grubu	n	(%)
A Rh(+)	18607	32.08
A Rh(-)	1996	3.44
B Rh(+)	11133	19.19
B Rh(-)	1029	1.77
O Rh (+)	18850	32.50
O Rh (-)	1878	3.24
AB Rh(+)	4082	7.03
AB Rh(-)	425	0,73
Toplam	58000	100

Tablo 2: ABO ve Rh kan gruplarının dağılımı

ABO ve Rh Kan Grubu	n	%
A	20603	35.52
B	12162	20.97
O	20728	35.74
AB	4507	7.77
Rh (+)	52672	90.81
Rh (-)	5328	9.19

Tablo 3: Rh subgrup dağılımı

Rh	C	e	c	E	Kell
Pozitif	79(%76.70)	102(%99.02)	75(%72.82)	24(%23.30)	6(%5.82)
Negatif	24(%23.30)	1(%0.98)	28(%27.18)	79(%76.70)	97(%94.18)

Tablo 4: Türkiye de illere göre kan gruplarının dağılımı

İller	Kaynak	A (%)	B (%)	0 (%)	AB (%)	Rh (+)(%)	Rh (-) (%)
Türkiye	7	42.84	16.46	32.67	8.03	88.54	11.46
Şanlıurfa	Biz	35.52	20.97	35.74	7.77	90.81	9.19
Şanlıurfa	Zerin M. ve ark.(2004)8	36.38	21.25	34.69	7.68	90.79	9.21
İstanbul	7	43.82	15.21	33.79	7.16	87.31	12.69
İstanbul	9	44.80	15.90	30.80	8.10	87.20	12.80
Diyarbakır	9	40.81	18.53	33,66	6.98	89.17	10.82
Gaziantep	9	40.01	18.10	35.09	6.80	90.83	9.17
Konya	10	45.06	15.63	32.21	7.12	87.40	12.60
Van	11	43.80	16.20	30.80	9.20	86.80	13.20
Kayseri	12	44.00	16.20	33.30	6.50	88.20	11.80
Eskişehir	13	43.52	16.84	31.10	8.50	86.65	13.35
Çukurova	14	38.9	17	37.10	6.90	89.90	10.10
Rize	15	44.07	9.26	44.07	2.60	83.70	16.30

Türkiye geneli ve diğer illerde yapılan çalışmalarda en sık A kan grubuna rastlanırken Şanlıurfa da ise en sık 0 kan grubu tespit edilmiştir. 0 kan grubuna en sık olmasına rağmen, kan grubu A olan kişilerin sayısına çok yakındır. Rh kan grupları incelendiğinde ise bizim çalışmamız da Rh(+) oranı daha yüksek saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarla, çalışmamız karşılaştırıldığında Türkiye de Gaziantep'ten sonra en yüksek Rh (+)' liği oranı Şanlıurfa'da saptanmıştır. AB0 kan grubu sınıflamasında ise Şanlıurfa ya en yakın bölge Çukurova olarak bulunmuştur. Bunun nedeni ise coğrafik ve etnik olarak yakınlıktan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Şanlıurfa da 0 ve B kan grubu Türkiye deki diğer bölgelere göre

daha yüksek A kan grubu ise daha düşüktür. Rh subgrup incelememizde ise en fazla e, en az ise Kell saptanmıştır. Subgrup önemi dünyada ve ülkemizde artan transfüzyon sayısı ile birlikte doğru orantılı olarak artmaktadır. Transfüzyon sayısı ile birlikte istenmeyen transfüzyon reaksiyonları artmıştır. Ülkemizde rutin olarak kan ve kan ürünleri transfüzyonundan önce AB0, Rh kan grubu ve cross match testleri çalışılmaktadır. Buna rağmen transfüzyon reaksiyonları gelişebilmektedir. Bunların nedenlerinden biride subgrup uyumsuzluğudur. Bu reaksiyonları azaltmak için özellikle sık transfüzyon alan hastalarda AB0 ve Rh kan gruplarının yanında Rh subgruplarını da çalışmak faydalı olabilir.

Tablo 5: Suriye' den gelen insanlarda kan gruplarının dağılımı

ABO ve Rh Kan Grubu	n	(%)
A Rh(+)	2067	31.27
A Rh(-)	250	3.78
B Rh(+)	1360	20.57
B Rh(-)	117	1.77
O Rh (+)	2126	32.16
O Rh (-)	216	3.26
AB Rh(+)	443	6.70
AB Rh(-)	40	0,60
Toplam	6609	100

İsviçre de yapılan çalışmada kan grupları dağılımının savaş sonrası göçlerle ilişkisini araştırmak amacıyla; 1940-1945 yıllarında 275.664 askeri personelin saptanan kan grupları, 2004-2014 yıllarında 122.925 askeri personel ve 175.202 üniversite personelinin saptanan kan grupları ile kıyaslanmıştır. İki çalışmanın sonuçlarına göre A, B ve AB kan gruplarının oranı arasında istatistiksel açıdan fark var iken 0 kan grubunda fark olmadığı bildirilmiştir (19). Lialiaris T, et. al. 1998-2009 yılları arasındaki üniversite öğrencilerinin kan grubu dağılımlarını araştırmışlar ve Yunanistan'ın göçmenler için geçiş noktası olmadan önce yapılan kan grubu dağılımı çalışmalarının sonuçları ile karşılaştırmışlar. Geçen zaman içinde B kan grubunda önemli bir artış ve 0 kan grubunda önemli bir azalmanın olduğunu bildirmişler (20). Son yıllarda Şanlıurfa iline bazı nedenlerden dolayı çok sayıda Suriye kökenli insanlar göç etmiştir. Buna bağlı olarak ta kan grubu dağılımı 2004 yılında Zerin ve ark. yaptığı çalışma ile çalışmamız arasında bazı farklılıklar saptanmıştır. 2004 yılında yapılan çalışmada en yaygın kan grubu A tespit edilmişken (8), bizim çalışmamızda en yaygın kan grubu 0 bulunmuştur. Çalışmamızda ayrıca B, AB ve Rh gruplarının dağılımında 2004 yılında yapılan

çalışmaya göre farklılık gözlenmemiştir. Ayrıca bizim çalışmamızda Rh(+) oranı daha yüksek çıkmıştır. Suriye'den gelen insanların kan dağılımı incelendiğinde çalışmanın geneliyle benzerlik göstermektedir. Hem il geneli hem de Suriye'den gelen insanlarda AB0 kan grubu sistemine göre en fazla 0, en az ise AB kan grubu bulunmaktadır. Rh (+) oranlarında da farklılık izlenmemiştir. İl genelinde Rh (+) oranı %90.81 iken Suriye kökenli insanlarda %90.72 dir. Bu da etnisite ve coğrafik yakınlık nedeniyle olabilir. Ayrıca Rh subgrup dağılımı ile yaptığımız çalışma bize Şanlıurfa ilinde subgrup dağılımı hakkında bilgi vermiştir. Literatürde daha önce Türkiye de subgrup dağılımı ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır.

Sonuç

Şanlıurfa'da AB0 kan grubu sistemine göre en fazla bulunan kan grubu 0'dır. Türkiye genelinde ise en fazla görülen kan grubu A' dır. Bu bölgede yaşayan Arap nüfusunun fazlalığı ile açıklanabilir. Zaten Suriye den göç eden insanlar da en fazla görülen kan grubu 0 dır. Daha sonra ise azalan sıraya göre A, B ve AB'dir. Suriye 'den gelen insanların kan gruplarının dağılımı tablo 5' de verilmiştir. Rh pozitifliğine baktığımızda ise %

90.81 ile Türkiye de en yüksek ikinci oran saptanmıştır. Suriye den ilimize göç eden insanlar da en yaygın olarak 0 kan grubu tespit edilmiştir. Suriye den gelen göçmenlerin kan grubu dağılımını etkilememiştir. Ayrıca AB0 ve Rh uyumlu olmasına rağmen crossmatch testi uygunsuz çıkabilmektedir. Bunun en sık nedenlerinden birisi ise subgrup uyumsuzluğudur. Bu nedenle uygun olmayan crossmatch testinin ve hastada doğuracağı transfüzyon reaksiyonlarının önüne geçmek için Rh subgruplarının rutin olarak bakılması faydalı olabilir.

Etik Onam: Bu çalışma için Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 07.03.2022 tarih ve HRÜ.22/05/2018 nolu karar ile izin alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yazar Katkıları: Veri Toplama ve İşleme; RS, Analiz ve Yorumlama; HFR

Teşekkür: Bu makalenin hazırlanmasında teknik desteklerinden dolayı sayın Dr. Remzi Salar ve Dr. Halil Ferat Öncel'e teşekkür ederim.

Kaynaklar

1. Jill R. Storry, Frederik Banch Clausen, Lilian Castilho, Qing Chen, Geoff Daniels, Greg Denomme et al. International Society of Blood Transfusion Working Party on Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology: Report of the Dubai, Copenhagen and Toronto meetings. Vox Sang 2019; 114: 95-102.
2. Bilgen H. Kan grup antijenleri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Herkes için Transfüzyon Tıbbı Sempozyum Dizisi. 2005 No:44: s45-65.
3. Çiftçi İH, Önder E, Bozkurt H, Güdücüoğlu H, Körkoca H, Kurtoğlu MG. Van ilinde kan gruplarının Dağılımı. Van Med J 2004;11:22-24.
4. Schwarz HP, Dorner F. Karl Landsteiner and his major contributions to haematology. Br J Haematol. 2003; 121: 556-565.
5. Hamid Birdal , Nur Hilal Kırbıyık, Raziye Uğuz , Beyza Tuğçe Kahraman, Ayper Boğa Pekmezecmek Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin ABO kan grubu sistemine göre ağılımları. Çukurova Tıp Öğrenci Derg 2021;1(1):5-10.

6. Sloan SR, Benjamin RJ, Friedmanlain DF, Webb J, Silberstein L. Transfusion Medicine. In: Nathan DG. Ginsburg D. Orkin SH. Look AT. Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood. Sixth Edition, Philadelphia, Saunders 2003; 1709-1756.
7. Eren C. Analysis of Distribution of ABO and Rh Blood Groups in İstanbul Province Dicle Med J 2019; 46 (2):241-246.
8. Zerin M, Karakılçık AZ, Nazlıgül Y. Frequency of ABO and Rh blood groups in Sanliurfa region. Harran Tıp Fak Derg 2004; 1(3): 15-17.
9. Gül M, Sucu Rİ, Uyar T. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi kan donörlerinin ABO ve Rh kan gruplarına göre dağılımları. KSU Med J 2005; 2: 42-44.
10. Çalışkan Ü, Yavuz H, Koç H. Odabaş D. Konya bölgesinde ABO ve Rh kan gruplarının sıklığı. Selcuk Med J 1989;5: 138-139.
11. Dilek İ, Demir C, Bay A, Akdeniz H, Öner AF. ABO and Rh blood groups frequency in men and women living in Eastern Turkey. UHOD 2006; 16(1): 23-26.
12. Torun YA, Kaynar LG, Karakükcü C, Yay M, Kurnaz F, Mutlu H, ve ark., ABO and Rh blood group distribution in Kayseri Province. Turkey. Turk J Hematol 2012; 29 (1): 97-98.
13. Gezer S, Akgün N, Akın A, Işıklı A. Eskişehir bölgesinde ABO kan gruplarının sıklığı. Turk J Ped 1987; 30: 227-231.
14. Menziletoğlu Yıldız Ş. Distribution of ABO and Rh blood group systems in Cukurova region. Cukurova Med J 2016; 41(4): 658-663.
15. Özkasap S, Dereci S, Şahin K, Dilek AR, Kalyoncuoğlu E, Zengin T ve ark. Analysis of ABO and Rh blood groups distribution in East Karadeniz region of Turkey. Dicle Med J 2013; 40(1):100-104.
16. Guyton AC, Hall JE. Blood Types; Transfusion; Tissue and Organ Transplantation. In: Guyton AC, Hall JE, editors. Textbook of Medical Physiology. Philedelphia: W.B. Saunders; 2006.p.452-453.
17. Belkıs K. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne başvuran donörlerde ABO ve Rhesus (Rh) kan grupları dağılımının araştırılması Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2020;13(3):395-403.
18. İkinci O, Kara O, Demircioğlu S, Doğan A, Merter M, Gürbüz AF. ve ark. Evaluation

- of transfusion transmitted infections and distribution of ABO and Rh blood groups in donors in Eastern Turkey. *Ann Med Res.* 2019; 26(9):2088-2092.
19. Volken T, Crawford RJ, Amar S, Mosimann E, Tschaggelar A, Taleghani BM. Blood group distribution in Switzerland – a historical comparison. *Transfus Med Hemother* 2017; 44(4): 210-216.
20. Lialiaris T, Digkas E, Kareli D, Pouliliou S, Asimakopoulos B, Pagonopoulou O et al. Distribution of ABO and Rh blood groups in Greece: an update. *Int J Immunogenet.* 2011;38(1):1-5.