



ARAŞTIRMA/RESEARCH

Çukurova bölgesinde ABO ve Rh kan grubu dağılımı

Distribution of ABO and Rh blood group systems in Cukurova region

Şule Menziletoğlu Yıldız

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezi, Adana, Turkey

Cukurova Medical Journal 2016;41(4):658-663.

Abstract

Purpose: It is well established that distribution of ABO and Rhesus (Rh) blood groups systems show differences between regions and lands even in ethnic groups. An understanding of the distribution ABO and Rh groups in a region is useful for persons who need blood transfusion. And also the present study will be a valuable contribution to the literature. The aim of this study was to determine blood groups profile and rate of blood groups in Cukurova region.

Material and Methods: The retrospective study was conducted by investigating the records of 136.038 healthy blood donors who visited Blood Center of Balcalı Hospital, Cukurova University, between 2005 and 2009. Two milliliter of venose blood sample was drawn from each blood donor into a vial containing anticoagulant tubes to determine ABO and RH blood groups by gel centrifugation methods.

Results: This study population included 98.90% healthy men donors and their mean age was calculated 33.00±9.00 years. In our study, the frequency of the blood groups A, B, O and AB were found as 38.90%, 17.00%, 37.10% and 6.90%, respectively and also Rh positivity was found as %89.90 of total blood donors.

Conclusions: A and AB blood groups distribution in our region were lower than other regions of Turkey while O, B and Rh positivity were similar with the results of the other blood centers.

Key words: ABO, Rh, blood groups, Çukurova

Öz

Amaç: ABO ve Rh kan grupları dağılımı bölgeler ve ülkeler arasında hatta aynı bölge içerisindeki etnik gruplar arasında bile farklılık göstermektedir. Bölgelerin kan grupları dağılımı hakkında bilgi sahibi olmak, kan transfüzyonuna bağımlı bireylerin ihtiyaçları ve kan merkezi işlemleri için yararlı olacaktır. Aynı zamanda bu konuda yapılan bilimsel çalışmalara da katkı sağlayacaktır. Bu çalışma, Çukurova bölgesi ABO ve Rh kan grupları profilinin belirlenmesi ve literatüre yeni verilerin eklenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 2005 ile 2009 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezine kan bağışlamak üzere başvuran toplam 136.038 donöre ait kan grubu sonucu retrospektif olarak incelenmiştir. Kan grubunu belirlemek amacıyla donörlerden yaklaşık 2mL venöz kan örneği alınarak EDTA'lı tüplere aktarılıp bu örneklerden jel-santrifüjasyon yöntemi ile ABO-Rh tayini yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızdaki donörlerin %98.90'nı erkek ve ortalama yaşları 33.00±9.00 yıl olarak belirlenmiştir. A, B, O ve AB kan gruplarının dağılımı sırasıyla %38.90, %17.00, %37.10 ve %6.90 olarak saptandı. İncelenen örneklerde Rh pozitifliğinin %89.90 olduğu görüldü.

Sonuç: Merkezimize başvuran donörlerde A ve AB kan gruplarının sıklığı ülkemiz ortalamasından daha düşükken O ve B kan gruplarının frekansı Türkiye ortalamasının üzerinde bulunmuştur. Rh pozitifliği oranı ise ülkemizdeki diğer merkezlere ait sonuçlarla uyumlu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: ABO, Rh, kan grupları, Çukurova

GİRİŞ

Kan Merkezlerinin temel amacı, major transfüzyon reaksiyonlarını minimize edecek uygunluk testlerini ve kan yoluyla bulaşabilecek enfeksiyonları dikkate alarak güvenli kan ve kan ürünü teminini ve

sürekliliğini sağlamaktır¹. Bugüne kadar Uluslararası Kan Transfüzyonu Derneği (ISBT) tarafından tanımlanan kan grubu antijenlerinin sayısı 600'den fazladır ve onaylanan 29 kan grubu sisteminden 9 tanesi (ABO, Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis ve Lutheran) büyük kan grubu sistemleri olarak

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Şule Menziletoğlu Yıldız, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi Kan Merkezi, Adana, Turkey. E-mail: suleyildiz01@yahoo.com
Geliş tarihi/Received: 21.03.2016 Kabul tarihi/Accepted: 19.04.2016

değerlendirilmektedir^{2,3}. ABO kan grubu sistemi 1900 yılında A, B ve O kan gruplarını bulan Avustralyalı bilim adamı Karl Landsteiner tarafından keşfedilmiştir⁴. Dördüncü tip olarak AB kan grubu Alfred von Decostello ve Adriano Sturli tarafından 1902 yılında keşfedilmiştir⁵. Kan gruplarının adlandırılması 1910 yılında Dungern ve Hirszfild tarafından yapılmıştır^{6,7,8,9,10}. 1940 yılında ise Rh kan grupları Landsteiner ve Wiener tarafından keşfedilmiştir^{10,11}. Rh sisteminde Rh(+) ve Rh (-) sınıflandırılması eritrositlerin yüzeylerinde bulunan antijenlerin varlığı veya yokluğu temel alınarak yapılmıştır. Kan grubu antijenleri eritrositlerin yüzeyinde bulunan proteinler, glikoproteinler veya glikolipidler tarafından belirlenir¹². ABO ve Rh kan grubu antijenleri kalıtsal karakterlerdir, populasyonun göç durumunun araştırılması ve genetik yapısının değerlendirilmesinin yanı sıra özellikle babalık testi gibi belirli adli vakaların çözümlenmesinde bu antijenlerden faydalanılmaktadır.

Klinik açıdan en önemli kan grubu sistemleri ABO ve Rh'dir. ABO sistemine ait antijenler membran antijenleridir ve eritrosit yüzeyinde bulunurlar. Eritrosit yüzeyinde bulunmayan anijenlere karşı serumda kuvvetli antikorların varlığı ABO kan grubu sistemini kan transfüzyonunun en önemli antijenleri yapar². Bu nedenle bugün dünyada kan transfüzyonu öncesi alıcı ile verici arasındaki uygunluğu belirleyen temel test ABO-Rh uygunluğudur ve her kan merkezi tarafından transfüzyon öncesi rutin test olarak yapılmak zorundadır. Bir bölgedeki kan grubu dağılımlarının belirlenmesi kan ve kan ürünü temini açısından kan bankaları için kolaylaştırıcı bir faktördür.

Çalışmamızda kan bağışçılarında ait kan grubu sonuçları geriye dönük olarak analiz edilmiş, sonuçlar ülkemizden ve komşu illerden bildirilen diğer sonuçlarla karşılaştırılmış ve kan grubu dağılımı prevalansı açısından Çukurova bölgesine özgü anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza 2005 ile 2009 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezi'ne kan

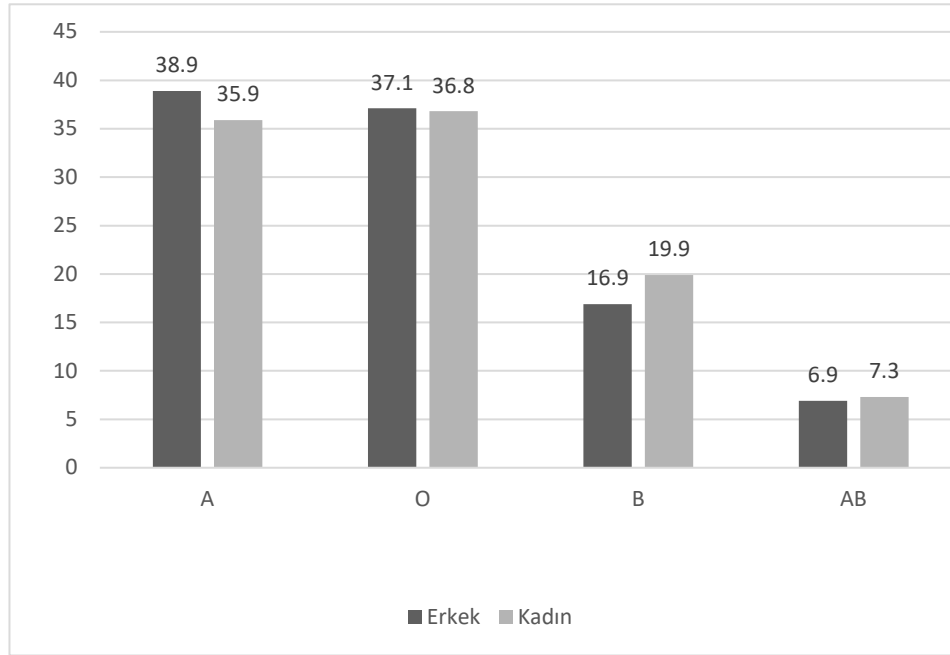
bağışlamak üzere başvıran toplam 136.038 donör dahil edilmiştir. Tüm donörlere alıcı ve vericinin sağlığını tehdit edebilecek risk faktörlerini elimine etmek için Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan ve kan bankalarında kullanımı zorunlu tutulan donör sorgulama formu doldurtularak donör olma kriterleri arandı. Donörler fiziksel muayene bilgileri ve anamnezlerine göre de değerlendirildikten sonra flebotomi işlemine uygun olan bağışçılardan kan grubu tayini amacıyla yaklaşık 2mL venöz kan örneği EDTA içeren tüplere alındı. Örneklerin ABO-Rh tayini DiaMed (Cressier, Switzerland) kiti kullanılarak bağışçı eritrositlerinin dilüe edilmesi, karttaki hücrelere pipetlenmesi ve santrifüj sonrası gözlenen aglütinasyon sonuçlarının değerlendirilmesi esasına dayanan jel santrifüjasyon yöntemiyle yapıldı. Çalışmanın Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurul onayı alınmıştır.

İstatiksel analiz

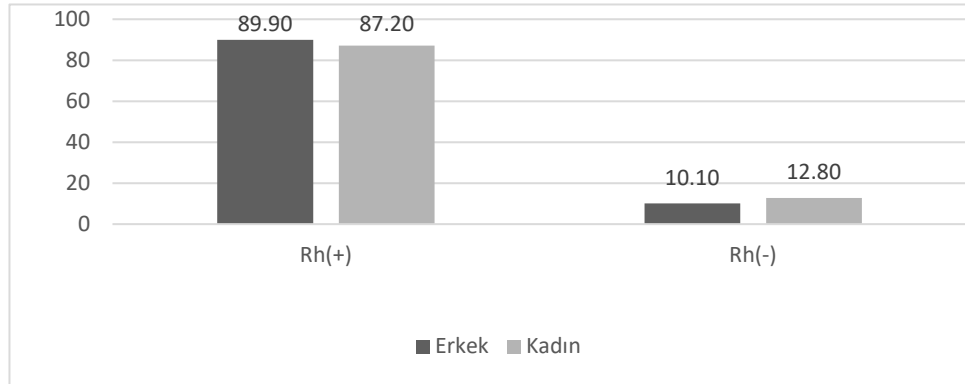
Verilerin analiz sonuçları SPSS 16.0 Paket Programında tanımlayıcı istatistik metodları ve Pearson korelasyon testi kullanılarak $p < 0.05$ önem derecesinde belirlenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler yüzde olarak ifade edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 136.038 vericinin %98.90'i erkek, %1.10'i kadındı ve vericilerin yaş ortalaması 33.00 ± 9.00 yıl olarak belirlendi. ABO kan grubu tespit edilen 134.665 erkek vericinin 52.445'i A (%38.90), 49.914'ü O (%37.10), 22.822'si B (%16.90) ve 9304'ü AB (%6.90) olarak saptandı. 1.373 kadın vericinin 493'ü A (%35.90), 505'i O (%36.80), 273'ü B (%19.90) ve 100'ü AB (%7.30) olarak belirlendi (Şekil.1). Toplamda kan grubu tespit edilen 136.038 vericinin %38.90'u A, %37.10'i O, %17.00'si B ve %6.90'u AB olarak saptandı. Erkek donörlerin 120.902'si Rh(+) (%89.90), 13.583'ü Rh(-) (%10.10) kadın donörlerin 1196'sı Rh(+) (%87.20), 175'i Rh(-) (%12.80) olarak bulundu (Şekil 2.). Bölgemizde çalışmamıza alınan toplam 136.038 donörün %89.90'u Rh (+), %10.10'sı Rh(-) olarak belirlendi.



Şekil 1. Çukurova Bölgesi cinsiyete göre ABO kan grubu % dağılım oranları



Şekil 2. Çukurova Bölgesi cinsiyete göre Rh kan grubu % dağılım oranları

TARTIŞMA

ABO kan grubu sistemi eritrositlerin yüzeylerinde tanımlanan glikoprotein ve glikolipidlerin kompleks karbonhidrat yapılarının polimorfizmi sonucu ortaya çıkmaktadır. 9. kromozomdaki genin varlığı farklı kan grubu tiplerinin kalıtımından sorumludur¹³. Kan grubu antijenlerinin bazı hastalıkların gelişiminde önemli rol oynadığı bildirilmiştir¹⁴. Farklı kan gruplarında bazı belirli hastalıklar düşük veya yüksek oranda görülebilir. Larenks, pankreas, meme, testis

ve kemik kanserlerinin en fazla A kan grubuna sahip, hipertansiyon ve migrenin O kan grubuna sahip, periodontitin B kan grubuna sahip bireylerde ve kemik erimesinin de AB kan grubuna sahip bayanlarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir¹⁵⁻²³. Günümüzde kan grupları ve belirli hastalıklar arasındaki ilişkiden sorumlu faktörler hala tam olarak anlaşılmamıştır. Bu nedenle bir popülasyonun kan grubu dağılımının bilinmesi toplum sağlığı ve kan transfüzyonu açısından önem taşımaktadır. Klinik açıdan en önemli kan grubu sistemleri ABO ve

Rh'dır. Bugün dünyada kan transfüzyonu öncesi alıcı ile verici arasındaki uygunluğu belirleyen temel test ABO-Rh uygunluğudur ve her kan merkezi tarafından transfüzyon öncesi rutin test olarak yapılmaktadır.

Dünya genelinde A, O, B ve AB kan gruplarının dağılım oranı sırasıyla %41.00, %47.00, %9.00 ve %3.00 olarak bildirilmiştir, bu oran Amerika'da sırasıyla %37.10, %46.70, %12.10, %4.10, İngiltere'de %47.78, %46.63, %8.56, %3.04, Etiyopya'da %28.11, %43.08, %23.35, %5.44, Kuzey Hindistan'da %23.38, %29.72, %39.92, %9.43, Bulgaristan'da %39.96, %35.80, %16.84, %7.60, Yunanistan'da %48.19, %34.21, %12.04, %5.56 ve ülkemizde %42.84, %32.67, %16.46, %8.03 olarak saptanmıştır^{24,25,26,27,28,29}. ABO ve Rh kan grupları dağılımı bir coğrafî bölge içerisindeki etnik gruplar arasında veya içinde farklılıklar gösterebilir. Küçük bir ülke içerisindeki farklı alanlarda da farklı kan grubu varyasyonlarının görüldüğü bildirilmiştir³⁰. Etiyopya'da Sado, Silte ve Meska etnik grupları arasında yapılan çalışmada ABO kan grubu dağılımları birbiriyle uyumlu iken, izole etnik gruplar olarak bilinen Peru yerlileri ve Bororo halkında sadece O kan grubu saptanmıştır^{27,31}.

Kan merkezimize başvuran donörlerin %98.90'ı erkek ve %1.10 kadın olarak belirlendi. Bu durum kadın vericilerin tam kan sayımı parametrelerinin (hemoglobün/hemotokrit değeri) düşük çıkması, boy/kilo endekslerinin uygun kriterlerde olmaması ve damar yolu nedeniyle bağışçı olarak erkeklere oranla daha fazla reddedilmeleri ile açıklanabilir. Çalışmamızda kan merkezimize başvuran donörlerin ABO kan grubu profili başta %38.90 ile A, sonrasında sırasıyla %37.10 ile O, %17.00 ile B ve %6.90 ile AB olarak saptandı. Ülkemizin farklı illerinden bildirilen kan grubu dağılımlarına baktığımızda A kan grubu en düşük Şanlıurfa'da %36.38, en yüksek Ankara'da %45.06 olarak bildirilmiştir^{32,33}. A kan grubu dağılımına göre çalışma sonucumuza en yakın şehir %40.81 ile Diyarbakır'dır³⁴. O kan grubu dağılımı en düşük %30.80 ile İstanbul ve Van, en yüksek %44.07 ile Rize'dir^{35,36,37}. Sonuçlarımızla karşılaştırıldığında O kan grubu dağılımı verilerimize en yakın şehir %35,09 ile Gaziantep olarak belirlenmiştir³⁸. B kan grubu dağılımı oranı ülkemizde %9.26 Rize ile %21.25 Şanlıurfa arasında değişiklik göstermektedir^{32,37}. Eskişehir %16.84 ile verilerimize en yakın şehirdir²⁶. AB kan grubu dağılımı en düşük %2.60 ile Rize'de en yüksek %9.20 ile Van'da

belirlenmiştir^{36,37}. Diyarbakır %6.98 kan dağılımı oranı ile çalışma sonucumuza en yakın şehirdir³⁴(Tablo 1). Ülkemizin çeşitli illerinden bildirilen ABO kan grubu dağılımları merkezimiz sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Fakat sonuçlarımıza en yakın verilerin Gaziantep ve Diyarbakır illerinin olması Adana iline ait bazı özel koşullarla ve donör profilimiz ile açıklanabilir. Adana Çukurova bölgesinin en büyük ilidir ve Türkiye'nin orta-güney bölümünde yer alır. Çalışmanın gerçekleştirildiği üniversite hastanesi genellikle güney, doğu ve güneydoğu illerinde yaşayan hastalara hizmet vermektedir ve kan donörlerinin bir bölümü bu bölgelerden gelmektedir. Bunun yanı sıra Adana, Türkiye'nin doğusundan batısına doğru gerçekleşen göçlerde önemli bir geçiş ve yerleşim noktası olup, son zamanlarda çeşitli Ortadoğu ülkelerinden Çukurova bölgesine gelen göçmen sayısının da arttığı bilinmektedir³⁹. Aldığı göçler ve hizmet verdiği bölge itibarıyla merkezimize başvuran bağışçı profilinin kan grubu dağılımını önemli ölçüde etkilediği düşünülmektedir.

Rh kan grubu sistemi oldukça polimorfiktir ve ABO kan grubu sisteminden sonra kan transfüzyonun en önemli diğer faktördür⁴⁰. Rh kan grubu pozitifliği Asyalılarda ve Avrupalılarda %99.00, Araplarda %91.22, Kafkasyalılarda %85.00, Afrikalı siyahılarda %94.00, Hintlilerde %95.71 ve ülkemizde %88.54 olarak bildirilmiştir^{28,29,30}. Çalışmamızda merkezimize başvuran donörlerde Rh pozitifliği %89.90 olarak belirlendi. Ülkemizin farklı illerinden bildirilen Rh pozitiflik oranları %83.70 ile %90.83 arasında değişiklik göstermektedir^{37,38}. Rh pozitifliği oranımızın ülkemizden bildirilen diğer sonuçlarla uyumlu bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre ülkemizde Rh uyumsuzluğu görülme sıklığı Avrupalılara ve Asyalılara göre daha yüksektir.

Sonuç olarak ABO ve Rh kan grubu dağılımları ırklar ve ülkeler arasında hatta aynı bölge içerisindeki etnik gruplar arasında bile değişiklik göstermektedir. Her bölgenin kan grubu dağılımının bilinmesi savaşlar, felaketler ve göçler nedeniyle genetik yapısı giderek değişen dünya popülasyonunun ilerde daha iyi anlaşılmasını kolaylaştıracaktır. Verilerin güncel tutulması kan grupları ile ilişkili belirli hastalıkların bölgesel olarak değerlendirilmesine, tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Kan merkezleri açısından bakıldığında ise kan transfüzyonuna bağımlı hastalar için donör profilinin ve kan grubu dağılımının bilinmesi kan ve kan ürünün teminini kolaylaştıracaktır.

Tablo 1. Bölgelere göre ABO ve Rh kan grubu % dağılım oranları

Çalışma Bölgesi	Kaynak	A(%)	O(%)	B(%)	AB(%)	Rh(+)	Rh(-)
Ankara	33	44.62	32.24	15.45	7.69	88.13	11.87
Çalışmamız		38.90	37.10	17.00	6.90	89.90	10.10
Diyarbakır	34	40.81	33.66	18.53	6.98	89.17	10.82
Eskişehir	26	43.52	31.10	16.84	8.50	86.65	13.35
Gaziantep	38	40.01	35.09	18.10	6.80	90.03	9.17
İstanbul	35	43.44	33.02	15.00	8.54	85.95	14.05
Malatya	41	41.21	37.23	14.99	6.56	89.32	10.68
Rize	37	44.07	44.07	9.26	2.60	83.70	16.30
Şanlıurfa	32	36.38	34.69	21.25	7.68	90.79	9.21
Van	36	43.80	30.80	16.20	9.20	86.80	13.20

KAYNAKLAR

- Thakral B, Saluja, Sharma RR, Marwaha N. Phenotype frequencies of blood group systems (Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis and Lutheran) in north Indian blood donors. *Transf Apher Sci.* 2010;43:17-22.
- Bilgen H. Kan grup antijenleri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Herkes İçin Transfüzyon Tıbbı Sempozyum Dizisi. 2005;44:55-65.
- Smart E, Armstrong B. Blood group systems. *ISBT Sci Ser.* 2008;3:69-92.
- Garraty G, Dzik W, Issitt PD, Lublin DM, Reid ME, Zelinski T. Terminology for blood group antigens and genes-historical origins and guideline in the new millennium. *Transfusion.* 2000;40:477-89.
- Von decastella A, Sturli A. Ueber die iso agglutinine in serum gesunder und Kranaker Menschen. *Mfiner Med Wschi.* 1902;49:1090-5.
- Kansu ŞA. Kan grupları hakkında. *İstanbul Darülfünun Tıp Mecmuası.* 1931;5-6:253-61.
- Erdentug N. Türklerin kan grupları ve kan gruplarının antropolojik karakterlerle ilgisi üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Cografya Fakültesi Dergisi.* 1943;11:17-27.
- Erdentug N. Türklerin kan grupları ve kan gruplarının antropolojik karakterlerle ilgisi üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Cografya Fakültesi Yayını.* 1946;50.
- Saatçioğlu A. ABO genleri yönünden Türkiye'nin yeri, bu ülkedeki gensel çeşitlilik üzerine biyometrik bir inceleme. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Cografya Fakültesi Yayınları.* 1978;282.
- Terzioğlu M. Fizyoloji Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. 1977.
- Çanga Ş, Önder I. Rh/rh kan faktörleri sistemi ve erythroblastosis fötalıs hastalık kompleksi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları.* 1961;90:10-11.
- Sloan SR, Benjamin RJ, Friedmanlain DF, Webb J, Silberstein L. Transfusion Medicine. In *Textbook of Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood*, 6th ed. (Eds DG Nathan, D Ginsburg, SH Orkin):1709-56. Philadelphia, Saunders. 2003.
- Lewis M, Kaita H, Giblett ER, Anderson JE. Genetic linkage analyses of chromosome 9 loci ABO and AK-1. *Cytogenet Cell Genet.* 1978;22:452-5.
- Garraty G. Relationship of blood groups to disease: do blood group antigens have a biological role?. *Rev Med Inst Mex Saguro Soc.* 2005;43:113-21.
- Anderson DE, Haas C. Blood type A and familial breast cancer. *Cancer.* 1984;54:1845-9.
- Jia DX. Bone tumor and ABO blood type. *Zhanghua Zhang Liu Za Zhia.* 1991;13:220-2.
- Pinkston JA, Cole P. ABO blood groups and salivary gland tumors (Alabama, United States). *Cancer Causes Control.* 1996;7:572-4.
- Vioque J, Walker AM. Pancreatic cancer and ABO blood types: a study of cases and controls. *Med Clin.* 1991;96:761-4.
- Maxwell RDH, Maxwell KN. ABO blood groups and hypertension. *Br Med J.* 1995;16:179-80.
- Nishi K, Gupta NK, Sharma SC. Study on the incidence of hypertension and migraine in ABO blood groups. *ISCA J Biol Sci.* 2012;1:12-6.
- Choi JW, Poi SH. Association between ABO blood groups and osteoporosis in postmenopausal women. *Ann Clin Lab Sci.* 2004;34:150-3.
- Ali S, Ghamd T. Association between ABO blood groups and severity of chronic periodontitis. *JKAU Med Sci.* 2009;16:31-41.
- Kaur M. Association between ABO blood group and osteoporosis among postmenopausal women of North India. *HOMO J Com Hum Biol.* 2014;65:516-21.
- Guyton AC, Hall JE. Blood types; transfusion; tissue and organ transplantation. In *Textbook of Medical Physiology* (AC Guyton, JE Hall):452-3. Philadelphia, W.B. Saunders, 2006.
- Garatty G, Glynn SA, Mc Entire R. ABO and Rh(D) phenotype frequencies of different racial/ethnic groups in the United States. *Transfusion.*

- 2004;44:703-6.
26. Gezer S, Akgün N, Akın N, Işıklı A. Eskişehir bölgesinde ABO kan gruplarının sıklığı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 1987;30:227-31.
 27. Tesfaye K, Petros Y, Andargie M. Frequency distribution of ABO and Rh(D) blood groups alleles in Silte Zone, Ethiopia. *Egypt J Med Hum Gen*. 2015;16:71-9.
 28. Chandra T, Gupta A. Frequency of ABO and rhesus blood groups in blood donors. *Asian J Transfus Sci*. 2012;6:52-3.
 29. Akbay T, Demiröz P, Güney Ç, Şengül A, Kocabalkan F. Türkiye’de kan gruplarının coğrafi bölgelere göre dağılımı ve bunun kan depolanmasındaki önemi. *GATA Bülteni*. 1989;31:391-402.
 30. Jaff MS. ABO and rhesus blood group distribution in Kurds. *J Blood Med*. 2010;1:143-6.
 31. <http://www.bloodbook.com/worls-abo.html>.
 32. Zerin M, Karakılıç AZ, Nazlıgül Y. Şanlıurfa bölgesinde ABO ve Rh kan gruplarının dağılımı. *Harran Tıp Fak Der*. 2004;1:15-7.
 33. Ergin A, Yardımcı S. Distribution of ABO and Rh blood groups in Turkey. *Ankara Üni Tıp Fak Mec*. 1993;46:527-33.
 34. Temiz H, Altıntaş A, Gül K. Distribution of ABO and Rh blood groups in Diyarbakır. *UHOD*. 2008;4:234-7.
 35. Yüksel-Salduz Zİ, Çetin G, Karatoprak C, Özder A, Bilginç M, Gültepe İ, Gül Ö. ABO and Rh blood group distribution in Istanbul province (Turkey). *Istanbul Med J*. 2015;16:98-100.
 36. Dilek İ, Demir C, Bay A, Akdeniz H, Özer AF. ABO and Rh blood groups frequency in men and women in eastern Turkey. *Uluslararası Hematoloji Onkoloji Dergisi*. 2006;1:23-6.
 37. Özkasap S, Dereci S, Şahin K, Dilek AR, Kalyoncuoğlu E, Zengin T et al. Analysis of ABO and Rh blood groups distribution in East Karadeniz region of Turkey. *Dicle Tıp Dergisi*. 2013;40:100-4.
 38. Coşkun Y. ‘ABO’ ‘RH’ distribution of blood groups in Gaziantep region. *Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 1990;1:13-8.
 39. Saatci E, Akpınar E. Assessing poverty and related factors in Turkey. *Croat Med J*. 2007;48:628-35.
 40. Saleem M, Ibrahim M. Characterisation of Rh and other blood group systems amongst the Maldivian Blood Donors. *Med J Malaysia*. 2013;68:393-6.
 41. Kuku İ, Kaya E, Erkurt MA, Dikilitaş M, Yıldız R, Orhan M, Görgel A, Aydoğdu İ. Malatya ve çevresi ABO ve Rh kan grubu dağılımı. *İnönü Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004;11:213-5.