

KAN GRUPLARI



Hilal Bařak EROL

Kan gruplarının temelinde antijen antikör ilişkilerine dayalı bir eritrosit aglütinasyonu olayı vardır.

Antikorlar serumda bulunur.

∞ Serum: Pıhtılaşmış kanda şekilli elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısımdır.

Antijenler eritrositlerde bulunur.

Kandaki antikor varlığı
aglutinasyonla tespit edilir.



İnsan eritrositlerinin yüzeyinde 300'ü aşkın antijen tanımlanmıştır. Bu antijenlerin 213 kadarı kan grupları ile ilişkilidir. İlk kez 1901 yılında, Dr. Karl Landsteiner tarafından kan grupları bulunduğundan bugüne kadar 21 kan grubu sistemi ortaya konmuştur.



∞ Kan gruplarının önemi özellikle kan naklinde ve gebelikte ortaya çıkmaktadır. Aynı grup içindeki kan nakillerinde herhangi bir reaksiyon görülmezken, farklı gruplarda eritrositlerde aglütinasyon ve hemoliz olayları görülmektedir.

İzoantijen (alloantijen) & izoantikör (alloantikör)



☞ Aynı türün genetik bakımdan farklı bireyine verildiği zaman, kendisine karşı antikör oluşmasına sebep olan antijenlere **alloantijen (izoantijen)**, alloantijene karşı oluşmuş antikörlere da **alloantikör (izoantikör)** adı verilir.

☞ ABO sisteminde izoaglutininler doğal olarak bulunur.

Kan gruplarındaki başlıca antikolarlar IgG ve IgM'dir



- ∞ **IgG**, 37 °C'de iyi reaksiyon verir, plasentadan geçer, ısıya dayanıklıdır.
- ∞ **IgM**, tam aglütinasyon yapan antikordur. Isıya dayanıksız, 4-20 °C'de iyi reaksiyon verir, plasentadan geçemez.

Zeta potansiyeli



- ∞ İzotonik bir elektrolitli ortamda bulunan parçacıklar (eritrositler) taşıdıkları (-) elektrik yükünün etkisi ile birbirlerini iterek süspansiyon haline kalırlar. Bu itme gücüne **Zeta Potansiyel** denir.
- ∞ (+) yüklü iyonlar bunun etrafını bir bulut gibi sarmıştır.



∞ **IgM** büyük hacimli olduğundan zeta potansiyeli aşır, eritrositlerle birleşebilir ve aglütine edebilir.

∞ **IgG** şeklindeki Rh antikorları Rh (+) eritrositlerle birleşebilirler ancak çoğunlukla küçük hacimli olduklarından zeta potansiyeli aşır, eritrositlerle aglütine olmazlar.

Bu durumda antikor varlığı 3 şekilde gösterilebilir.



1. Santrifüjleme ile **zeta potansiyel** ortadan kaldırılır ve aglütinasyon olabilir.
2. Anizotrop madde ilave edilir ve kompleman varlığında eritrositler kümeler halinde çöktürülebilir. (**koaglütinasyon**)
3. Antiglobülin ilavesi ile eritrositler aglütine olabilirler. (**Coombs Testi**)

Coombs testi



- ∞ Coombs testi blokan antikorları ortaya çıkarmak için kullanılan bir testtir.
- ∞ Ayıraç olarak **insan antiglobülini içeren Coombs serumu** kullanılır.

Blokan antikor

- ∞ Fc kısmı olmayan IgG'ye **eksik-blokan-inkomplet** antikor adı verilir.
- ∞ Blokan antikor varlığında antijen-antikor birleşmesi gerçekleşmekte ancak aglütinasyon laboratuvar koşullarında gözlenememektedir.

Antiglobülin

- ∞ Globülinle birleşerek kümeleşmeye neden olan antikor.



İki tip coombs testi vardır.

- 1) Direkt coombs testi
- 2) İndirekt coombs testi

Direkt coombs testi



∞ Eritroblastoz kuşkulu yeni doğmuş bebeklerin eritrositlerini inceleyerek, anneden geçmiş ve eritrositlere yapışarak onlara kaplanmış ancak aksayan mekanizma nedeniyle aglütinasyon yapamamış anti Rh antikorlarının var olup olmadığını ortaya çıkarmaktır.



- œ Eđer bebeđin eritrositleri anti Rh antikorlar ile kaplı ise insan antiglobülini (Coombs serumu) eklendiğinde aglütinasyon görölür.
- œ Bunun önemi büyüktür önlem alınmaz ise (tüm kan değişimi) eritrositleri aglütine olur ve harap olarak hemolitik sarılıktan ölüme çeşitli klinik tablolar görülebilir.

Direkt coombs testi



- ∞ Eritroblastosis fetalis
- ∞ Kan transfüzyonları
- ∞ Otoimmün hemolitik anemi
- ∞ Virütik hastalıklar
- ∞ Kurşun zehirlenmesi

İndirekt coombs testi



- ∞ Rh pozitif bir çocuğa gebe, Rh negatif bir annenin, serumunda oluşan **anti Rh antikorlarını** ortaya çıkarmaktır.
- ∞ Ayıraç olarak O Rh + eritrositler kullanılarak hasta serumunda antikor (anti Rh antikor) aranır. Bu antikorlar varsa eritrositlere yapışmış ancak aglütinasyon oluşmamıştır. İnsan antiglobülini (Coombs serumu) eklendiğinde aglütinasyon görülür.

Coombs Testi

Direkt Cooms Testi :

Çocuğun eritrositleri ayrılır – SF ile 4 kez yıkanır - % 2 lik süsp. yapılır.

2 damla eritrosit susp. + Coombs serumu → 500 d / d – 2 dakika santrifüj

Aglütinasyona bakılır.

İndirekt Coombs Testi:

Gebe kadınlarda anti Rh antikorları ,

Rh (-) annenin kanı + % 2 lik O grubu Rh (+) eritrosit → 37°C de 30'

Aglütinasyon negatifse,

Eritrositler SF ile 3 kez yıkanır + Coombs serumu → 500 d/d 2'
santrifüj

Aglütinasyon (+) ise annede Anti Rh antikorları var.

ABO Kan Grubu Sistemi

- İlk kez 1901 yılında, Dr. Karl Landsteiner her bireyin kan serumunda diğer insanların eritrositlerini aglutine eden 3 faktör belirlemiş ve bunları A, B, C olarak isimlendirmiştir.
- Landsteiner'in C diye isimlendirdiği gruba daha sonraları 0 grubu adı verilmiş, ayrıca AB diye farklı bir grup saptanmıştır. Bunların tümüne günümüzde **ABO** kan grupları adı verilmektedir.



- ∞ Kan gruplarının temeli eritrositlerde bulunan A, B ve H antijenlerine dayanır.
- ∞ Bu antijenler, glikoprotein yapısında olup eritrositlerden başka doku hücrelerinde, sperm, süt, tükürük, mide suyu, ter vb. vücut sıvılarında bulunurlar.
- ∞ Merkezi sinir sistemi dokusu, kemik, kıkırdak ve epitel dokuda bulunmazlar.



- ❧ A, B ve H antijenik maddeleri benzer kimyasal yapıdadırlar. Antijenlerin temel yapısında 15 aminoasitlik bir polipeptid zinciri ve bunlara bağlanmış çok sayıdaki monosakkaritten ibaret bir iskeletin sonunda, sırasıyla bir galaktoz, N-asetil glikozamin ve D-galaktoz moleküllerinin eklenmesiyle oluşan bir ön madde (prekürsör) bulunur.
- ❧ A, B, O kan grubu antijenleri A1, A2, B ve O adlı dört major allel genin yönetiminde oluşur. Bunların ürünü olan transferazların etkisiyle prekürsörün değişik yerlerine eklenen fukoz, N-asetil galaktozamin ve D-galaktoz molekülleri ile A, B ve H antijenleri ortaya çıkar. H maddesi, A ve B'nin prekürsörüdür.

Oh: Bombay Kan Grubu

- ∞ H geni **HH** ve **Hh** olmak üzere iki allel olarak bulunur.
- ∞ Nadir olarak homozigot **hh** genotipi olursa, o zaman kan grubu prekürsör maddesinden **H antijeni** oluşamaz.
- ∞ H antijeni A ve B antijenlerinin ön maddesi olduğundan bu kimselerde A ve B genleri bulunsa bile ABO sisteminden hiç bir antijen oluşmaz.
- ∞ **Oh: Bombay Kan Grubu** adı verilen bu kimselerin serumlarında **anti-A, anti-B'den başka anti-H antikorlarının bulunması** fenotipik olarak onları O grubundan ayırır.

Rh Sistemi



- ∞ ABO sisteminden sonra en önemli sistem Rh sistemidir. Gebelik ve kan nakillerinde büyük önemi vardır.
- ∞ İlk defa **Rhesus** maymunlarının kanı ile bağışıklanmış tavşan serumlarının, beyaz ırktan bazı insanların eritrositlerini aglütine ettiği saptanmış ve eritrositlerdeki antijene Rh antijeni (D antijeni) denmiştir.
- ∞ Beyaz ırkın % 85'inde bu antijene rastlanmış ve bunlara Rh(+) denmiş, %15'inde ise bulunmamış ve bunlara Rh(-) denilmiştir.

Hr Faktörleri



- 1941'de eritroblastosisli bir çocuk dünyaya getirmiş Rh (+) bir kadının serumunun, Rh (-) bir şahsın eritrositlerini aglütine edebildiği görülmüştür.
- Bu faktöre Rh'a karşıt anlamına gelen **Hr faktörü** denilmiştir. Daha sonra Hr faktörünün bir tane olmadığı ortaya çıkmıştır. **Hr faktörleri eritrositlerde Rh faktörlerinin yokluğu halinde bulunmaktır.**

Diğer kan grubu sistemleri



∞ Duffy, MNS, Lutheran, Kell, P, Lewis,
KIDD, Diego, Cartwright, Xg, Scannia,
Dombrock, Colton, Knops, OK, Gerbich,
RAPH

Kan Transfüzyonu

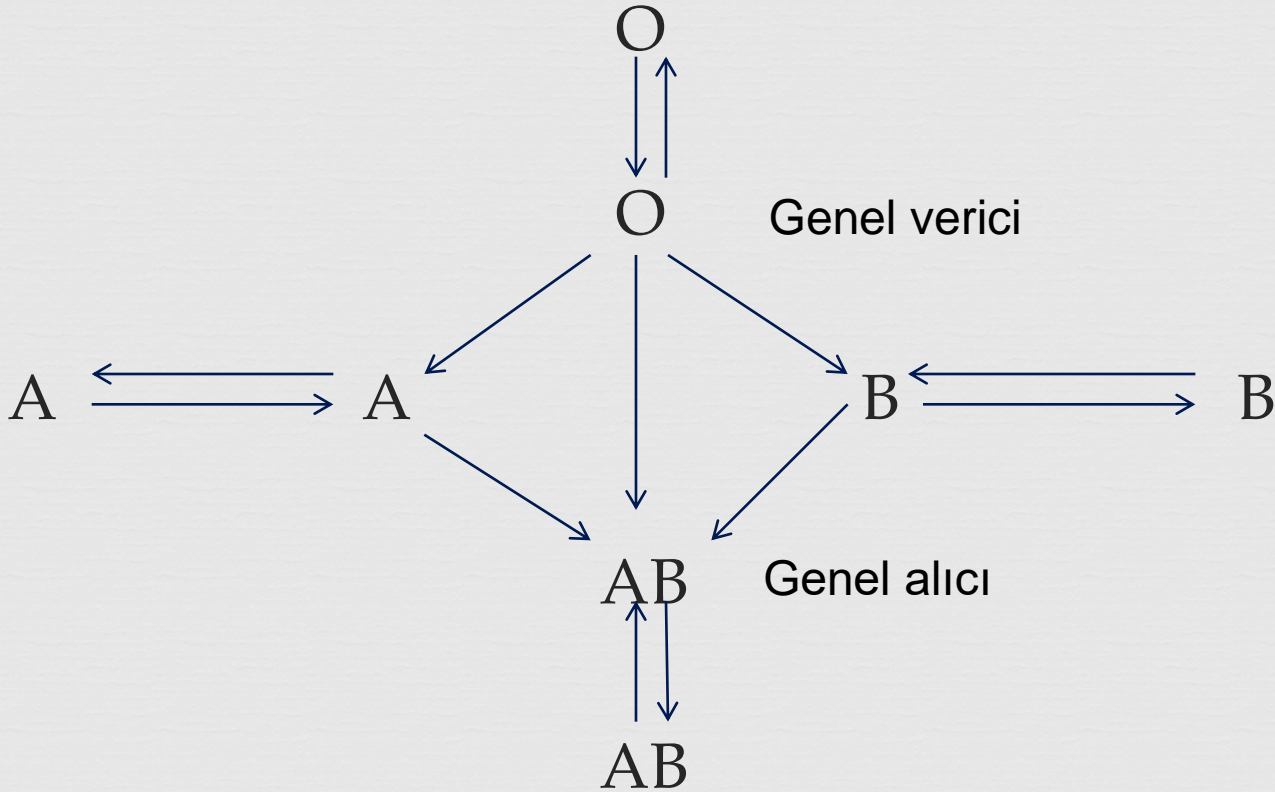


- ☞ Kan nakli, bir insanın veninden alınan kanın başka bir insanın venine verilmesidir. Ancak bu işlemde, alıcının ve vericinin kan gruplarının birbirine uyması gereklidir.
- ☞ ABO sisteminde her grubun serumunda, kendi eritrositlerindeki antijenlere uygun olmayan izoaglutininler bulunur. **Önemli olan alıcıda, vericinin eritrositlerine karşı antikor olmamasıdır.**



- ∞ O grubunda, A ve B antijenleri olmadığından her grup şahsa kan verebilir. Ancak α ve β izoaglutininleri taşıdığından sadece O grubundan kan alabilir.
- ∞ AB grubu, A ve B antijenleri taşıdığından sadece kendi kan grubuna kan verebilir. Ancak izoaglutinin taşımadığından her gruptan kan alabilir.

Kan Nakil Şeması





- ☞ Kan naklinden önce **Cross- Matching** yapılmalıdır.
- ☞ **Cross-Matching**: Aynı kan grubundan olan alıcı ve vericilerde antikor arama yöntemidir. Alıcının serumu ile vericinin eritrositleri karşılaştırılır ve arkasından Coombs serumu eklenir (**büyük Cross-Matching**)
- ☞ Sadece alıcı ve vericinin kanlarının lam üzerinde karşılaştırılması ise **küçük Cross-matching**'dir. Aglütinasyon yönünden incelenir.

TRANSFÜZYONLA BULAŞAN HASTALIKLAR



- ❧ Brucellosis
- ❧ *Salmonella cholerae suis*
- ❧ *Yersinia enterocolitica*
- ❧ *Borrelia recurrentis*
- ❧ *Treponema pallidum*
- ❧ *Plasmodium falciparum*, *P.vivax*, *P.ovale*, *P.malariae*
- ❧ *Toxoplasma gondii*
- ❧ *Leishmania donovani*
- ❧ Aspergillus ve Penicillium suşları ile mantar enfek.
- ❧ Hepatit A, B, C, D virüsleri
- ❧ HIV
- ❧ EBV
- ❧ Herpes grubu viruslar

DONÖRDE ARANAN KRİTERLER

- Minumum 16 yaş ve üstünde olmalı,
- Bir bulaşıcı hastalık taşıdığına ilişkin bir kayıt varsa, bu konu sonuçlanana kadar bekletilmeli,
- İki donasyon arasında en az 56 gün geçmeli,
- Yatakta 30 dakika uzanabilmeli,
- Bir kolunu 180 derece uzatabilmeli,
- Tekerlekli sandalyede kan alınmamalı,
- 18-65 yaşında en az 50 kg ağırlığında, nabızı 50-120/dakika,
- Koltuk altı ateşi 37°C den fazla olmamalı,
- Genel görünüşü iyi olmalı, Hasta görünüşlü olmamalı,
- Uyuşturucu ve alkol almış olmamalı,
- Anemik olmamalı,
- Hemaglutinasyon düzeyi en az 12.5 gr / dl, Hemotokrit oranı % 38 olmalı,
- Sebebi bilinmeyen ateş,
- Sebebi bilinmeyen kilo kaybı,
- Gece terlemeleri, lenf düğümlerinde büyüme veya kitle,
- Morumsu lekeler, ağız ve boğazda beyaz lekeler,
- Geçmeyen öksürük,
- Geçmeyen diarezi olanlardan alınmaz.

Eritroblastosis fetalis (yeni doğanların hemolitik hastalığı-Rh hast.)



- Aralarında Rh uyuşmazlığı bulunan anne-babaların çocuklarında görülen bir hastalıktır.
- Homozigot Rh (-) anne ile heterozigot Rh (+) bir babanın çocukları %50 ihtimalle Rh (+) olacaktır ve bu hastalık görülecektir.



- Çocuğun eritrositlerinde bulunan Rh antijenleri plasenta ile anneye geçer ve bunlara karşı anti Rh antikorlar oluşur.
- Bu antikorlar yine plasenta yolu ile çocuğa geçerek eritrositlerin harabiyetine ve hastalığın görülmesine neden olurlar.
- Doğumdan hemen sonra anneye anti D gama globulini yapılarak eritrositler bloke edilir.

KAN GRUPLARININ TAYİNİNDE



1. Hemaglütinasyon
 - a. Lam aglütinasyon
 - b. Tüp aglütinasyon
 - c. Jel santrifüjasyon
 - d. Mikroplak
 2. RIA
 3. EIA
 4. PCR
- yöntemlerinden yararalanılmaktadır.

WRIGHT BOYAMA

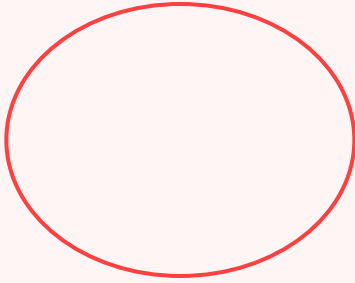


- Preparat ilk olarak 2-3 dk. **alkol tankında tespit** edilir. Havada kurutulur.
- Üzerine 8 damla Wright boyası dökülür. 3-5 dk. beklenir.
- Sonra bunun üzerine 8 damla tampon çözeltisi dökülür ve 10 dakikaya tamamlanır.
- Su ile yıkanır, kurutulur ve immersiyon objektifi ile incelenir.

Kan Grubu Tayini



Anti-A



Anti-B



Anti-D

