

# Blodgruppering och förenlighetsprövning - Bakgrund

## Blodgrupper

Idag känner man till 35 olika blodgruppssystem, varav ABO-systemet är det viktigaste ur klinisk synvinkel då s.k. naturliga antikroppar förekommer.

Andra viktiga system är t.ex. Rh, Kell, Duffy och Kidd. Blodgruppssystemen har ofta fått sina namn efter den person som upptäckte dem eller den patient där upptäckten gjordes.

Inom varje blodgruppssystem förekommer olika varianter t.ex. ABO-systemets: A, B, AB och O och Rh-systemets RhD positiv eller RhD negativ.

Gemensamt för blodgruppssystemen är att de förekommer som molekyler (proteiner, kolhydrater eller kombinationer av dessa) på utsidan av den röda blodkroppens cellmembran.

Varje individ har sin unika uppsättning av blodgruppsmolekyler (fenotyp) och har ärvt gener för dessa av båda föräldrarna.

## Antikroppar

Antikroppar kan bildas:

**A** "Spontan" d.v.s. utan ännu känd anledning. En sådan antikropp benämns naturlig.

Exempel på detta är antikropparna anti-A och anti-B mot ABO-systemets ytmolekyler.

eller

**B** Efter immunisering via transfusion eller graviditet. Dessa antikroppar kallas för irreguljära.

Exempel är anti-D riktad mot RhD.

Antikroppar riktade mot blodgruppsmolekylerna kan ge upphov till såväl transfusionskomplikationer som hemolytisk sjukdom hos nyfödda, vilka båda kan vara potentiellt livshotande tillstånd.

## Blodgruppsfrekvens

Blodgruppsfrekvensen är olika i olika populationer. I Norden är blodgrupperna ABO och RhD fördelade enligt följande:

A	RhD pos	37%
O	RhD pos	32%
B	RhD pos	10%
A	RhD neg	7%
O	RhD neg	6%
AB	RhD pos	5%
B	RhD neg	2%
AB	RhD neg	1%

## Analyser

### Blodgruppering

Vid en blodgruppering utförs tre delmoment:

1. ABO-bestämning.

Den röda blodkroppen undersöks på förekomst av A, B, AB eller O blodgrupp.

Plasma undersöks på förekomst av anti-A och /eller anti-B.

Hos en individ över ett års ålder upptäcks i normalfallet antikropp mot den ABO-variant som individen själv saknar enligt modellen:

Den som är blodgrupp

A har anti-B.
B har anti-A.
O har anti-A och anti-B.
AB har inga ABO-antikroppar.

2. RhD-bestämning

Den röda blodkroppen undersöks på förekomst av D. Den individ som har D benämns RhD positiv medan den som saknar D benämns RhD negativ.

3. Antikroppsscreening

Plasma undersöks på förekomst av antikroppar riktade mot andra blodgruppssystem än ABO-systemet.

### Förenlighetsprovning inför transfusion

Blodgruppering ska vara utförd.

Vid förenlighetsprovning kan två modeller förekomma:

1. BAS-test (**B**lodgruppskontroll och **A**ntikroppss**S**creening) utförs om patienten inte har kända, kliniskt signifikanta, irreguljära blodgruppsantikroppar.

Den röda blodkroppen undersöks på förekomst av A, B, AB eller O blodgrupp.

Plasma undersöks på förekomst av antikroppar riktade mot andra blodgruppssystem än ABO-systemet.

Resultat av ABO-bestämning i BAS-testens blodgruppskontroll ska överensstämma med resultatet vid blodgruppering och resultatet av antikroppsscreening ska vara negativt för att BAS-testen ska betraktas som giltig för blodutlämning.

2. MG-test utförs om patienten har kliniskt signifikanta, irreguljära blodgruppsantikroppar.

Den röda blodkroppen undersöks på förekomst av A, B, AB eller O blodgrupp.

Plasma undersöks mot varje beställd blodenhet på förekomst av antikroppar riktade mot andra blodgruppssystem än ABO-systemet.

Resultatet av ABO-bestämningen vid MG-test ska överensstämma med resultatet vid blodgruppering och resultatet av undersökningen mot varje beställd blodenhet ska vara negativt för att MG-testen ska betraktas som giltig för blodutlämning.

### Fenotypning

Den röda blodkroppen undersöks på förekomst av andra blodgrupper än de som rutinmässigt analyseras vid en blodgruppering.

### Antikropsidentifiering

Plasma innehållande antikroppar som påvisats via screening vid blodgruppering eller förenlighetsprovning undersöks avseende specificitet dvs. vilken blodgrupp de är riktade mot.

## Riktlinjer för patienter med kroniskt transfusionsbehov

### Patienter med Sicklecellsanemi, SCA

Det finns en hög incidens av irreguljära erythrocytantikroppar hos dessa patienter.

Patienten bör fenotypas så omfattande som möjligt innan transfusion. Är patienten transfunderad måste man utföra genotypning.

En utvidgad fenotypning eller genotypning inkluderar: C, c, E, e, K, k, Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, S, s.

Om patienten är S-, s- bör U typning utföras.

Som ett minimum ska patienten få erythrocyter som matchar för Rh och K antigener. Patienter som är R<sub>0</sub> (cDe/cDe) måste få erythrocyter som är R<sub>0</sub> eller rr (cde/cde).

**Andra transfusionsberoende patienter** som vid Thalassemi, Aplastisk anemi, Paroxysmal nocturnal hemoglobinuri (PNH), Myelodysplastisk syndrom (MDS) och andra medfödda eller förvärvade kroniska anemier

Thalassemi: Utvidgat fenotypning eller genotypning som vid SCA. Rekommendation att patienten ska få erythrocyter som matchar för Rh och K antigener.

Övriga transfusionsberoende patienter enligt ovan: En värdering om patienten ska få erythrocyter som matchar för Rh och K antigener. Ca 70 % av dessa patienter bildar inte irreguljära erythrocytantikroppar.

### Litteraturreferenser:

Matteocci L & L. Pierelli, Vox Sanguinis 2014 (106), 197 – 208: Red blood cell alloimmunization in sickle cell disease and in thalassaemia: current status, future perspectives and potential role of molecular typing

Avent ND: Large-scale blood group genotyping-clinical implications. Br J Haematol 2008; 144:3–13

Reid ME: Application and experience with PCR-based assays to predict blood group antigens. Transfus Med Hemother 2009; 36:168–178

Anstee DJ: Red cell genotyping and the future of pretransfusion testing. Blood 2009; 114:248–256

Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories, British Committee for Standards in Haematology: C. Milkins, J. Berryman, C. Cantwell, C. Elliott, R. Haggas, J. Jones, M. Rowley, M. Williams & N. Win