

1°) DEFINITION :

a) Groupe : Ensemble d'individus qui ont un caractère en commun et se distinguent ainsi des autres.

b) Sanguin : Concerne une cellule ou une molécule présente dans notre sang. Il existe aujourd'hui une trentaine de systèmes qui répondent à cette définition.

c) Groupes sanguins érythrocytaires : Ils se répartissent en systèmes constitués chacun d'ensemble d'antigènes *allotypiques* (variables d'un individu à l'autre au sein d'une même espèce) de la membrane du globule rouge. Ils sont *génétiquement induits* et *indépendants* les uns des autres.

2°) LE SYSTEME ABO :

Le système de groupes érythrocytaires (= premier groupe tissulaire) a été découvert grâce aux travaux de Landsteiner en 1900.

a) Définition :

Le système ABO est défini par la présence d'antigènes érythrocytaires (A et B) et d'anticorps naturels réguliers, anti-A et anti-B (cad présent de façon constante dans le sérum sans allo-immunisation préalable) correspondant aux antigènes absents du globule rouge.

☑ Le non-respect de compatibilité ABO entre le donneur et le receveur conduit à un accident hémolytique grave et parfois fatal.

b) Différents groupes sanguins ABO :

Les antigènes A et B sont très largement distribués dans la nature. A chacun de ces deux antigènes correspond un anticorps sérique.

☑ Un sujet possède obligatoirement dans son sérum anticorps naturel dirigé contre antigènes que ne possèdent pas ses globules rouges.

Groupe sanguin	Antigène érythrocytaire	Anticorps sérique	Fréquence en France
O	Aucun	anti-A et anti-B	43 %
A	Ag A	Anti-B	45 %
B	Ag B	Anti-A	9 %
AB	Ag A et Ag B	Aucun	3 %

c) Les sous-groupes de A :

Les GR du sujet O portent la substance H à leur surface.

Sous l'influence du gène A, la substance H se transforme en substance A pour donner des GR du groupe A ; de même sous l'influence du gène B, la substance H se transforme en substance B pour donner des GR du groupe B.

Dans le groupe A il existe donc deux sous-groupes :

- A₁ (80%) : Toute la substance H a été convertie en A, il y aura donc une grosse agglutination rapide avec anti-A mais pas avec anti-H.

- A_2 (20%) : Toute la substance H n'a pas été entièrement convertie, il y a donc une grosse agglutination mais plus lente avec anti-A et anti-H.

d) Remarque :

A côté des anticorps naturels, on trouve des anticorps immuns = apparus après stimulation : grossesse, transfusion, hétéro-immunisation (vaccination, sérothérapie).

e) Génétique :

Il existe un allèle A et un allèle B qui s'excluent lors de la mitose (tjrs séparés dans les deux gamètes).

Il y a 4 allèles au locus ABO : A_1 , A_2 , B et O :

- A/B dominant sur O,
- A_1 domine sur A_2 .

Les gènes A et B produisent des enzymes qui déclenchent la formation des antigènes A et B.

f) Détermination :

- La détermination d'un groupe sanguin est faite par deux personnes différentes avec deux lots de réactifs différents.
- Le groupe est définitif quand il y a deux déterminations différentes réalisées sur deux prélèvements différents par deux personnes différents ou à deux moments différents.

Sang du patient (globules)	Beth-Vincent (serums)			Simonin (globules)			
	Anti-A	Anti-B	Anti- A et B	A1	A2	B	O
A (AgA)	Agg°	Non	Agg°	Non	Non	Agg°	Non
B (Ag B)	Non	Agg°	Agg°	Agg°	Agg°	Non	Non
AB	Agg°	Agg°	Agg°	Non	Non	Non	Non
O	Non	Non	Non	Agg°	Agg°	Agg°	Non

g) Compatibilité :

- Globules :
 - A
 - AB
 - B
 - O

☑ Dans le groupe O, il y a des anti-A et des anti-B naturels et en plus, parfois des anti-A et des anti-B immuns, le sang O ne peut alors être transfusé qu'à un receveur O. Ces pochettes sont alors étiquetées ISO.

-Plasma: A
 A

 O O AB AB

 B

 B

-Plaquettes :

ABO + plasma : donc transfusion en iso groupe si possible ; sinon on peut tout transfuser excepté les poches ISO.

01.02.00.

3°) LE SYSTEME RHESUS :

1- Les antigènes du système rhésus :

a) L'antigène D : Si un sujet possède des antigènes D il est dit rhésus positif sinon il est dit rhésus négatif.

- Si un patient est Rh + on peut lui transfuser du Rh+ ou du Rh-.
- Si un patient est Rh- ; il est fortement conseillé de lui transfuser du Rh-. Si ça n'est pas possible on lui transfuse du Rh+ mais dans ce cas on l'immunise contre l'antigène D. En effet un Rh- ne possède pas d'antigène D, si on lui en transfuse il va fabriquer des anticorps anti-D (dans 50-70 % des cas) ce qui créera un haut risque d'hémolyse lors d'une deuxième transfusion de sang Rh+.

⇒ Certains sujets Rh- vont s'immuniser contre l'antigène D : Lors de l'accouchement des globules rouges du bébé peuvent passer la barrière placentaire pour se mélanger aux globules rouges de la mère.

Si une mère est Rh- et le père Rh +, l'enfant sera Rh+ ; la mère risque alors après l'accouchement de fabriquer des anticorps anti-D. S'il y a une nouvelle grossesse avec un père Rh +, et donc un bébé Rh + les anticorps anti-D de la mère risquent de provoquer une hémolyse chez le bébé toujours au moment de l'accouchement. Pour prévenir ce risque 72 heures (maximum) après un accouchement d'un bébé Rh + on injecte à la mère une dose de gammaglobuline anti-D qui va neutraliser les globules rouges porteurs de l'antigène D (Rh+) du bébé ; la mère ne fabriquera donc pas d'anticorps anti-D.

- L'antigène D est très immunogène.

Immunogénicité d'un antigène = capacité à induire la formation d'un anticorps.

b) Autres antigènes : Il en existe 45.

C et E se rencontrent surtout chez les sujets Rh + et c et e chez les Rh -. Dans une population on rencontre environ 70% de C, 30% de E, 80% de c et 99% de e.

C et c d'une part et E et e d'autre part sont antithétiques : quand l'un est absent l'autre est obligatoirement présent.

c) Cas particuliers :

⇒ Les D faibles :

Un sujet est dit D faible quand D est présent sur ses globules rouges mais en très faible quantité.

Pour détecter l'antigène D chez un patient, on met ses globules rouges porteurs d'Ag D en contact avec des anticorps anti-D du laboratoire. Si le patient est D faible il n'y aura pas d'agglutination, mais si on applique une technique plus sophistiquée = Du il y aura une agglutination lors du contact entre les dag D du patient et les Ac anti-D du labo.

- On recherche les D faibles chez :

- Les donneurs : Si D - mais Du + ⇒ étiquette Rh + ; le receveur devra donc être Rh +.

- Les femmes enceintes : Si Rh- et Du + (donc Rh +) ⇒ pas de risques d'être immunisée par un bébé Rh + car la femme possède déjà l'antigène D. Si la femme est Rh - Du - (Rh -) et que le bébé est Rh - mais Du + (Rh +) il risque d'immuniser la mère contre les anticorps D, on injectera donc une dose de gammaglobulines. Si le deuxième bébé est Rh- et Du- (Rh -) et qu'une dose a été injectée le bébé ne sera pas en danger.

- Les receveurs Rh - : s'ils sont Du - on ne peut leur transfuser que du Rh - ; s'ils sont Du + on peut leur transfuser du Rh- ou du Rh +.

⇒ Les D partiels :

Cela concerne les sujets qui possèdent des antigènes D incomplets. Si on leur transfuse du Rh + ils vont recevoir des antigènes D complets et vont donc s'immuniser contre la partie antigénique qu'ils ne possédaient pas. Lors d'une deuxième transfusion de sang Rh + il y aura hémolyse du sang transfuser.

Il faut donc leur transfuser du sang Rh -.

2- Les anticorps du système rhésus :

- Ce sont des anticorps immuns, c'est à dire secondaires à une transfusion ou à une grossesse.

- Exception : Les anticorps anti-E peuvent être naturels (dits irréguliers) mais c'est rare.

Exemple : dce = Rh + peut posséder des anticorps anti-E.

3- Génétique du système rhésus :

Les gènes concernés sont situés sur le chromosome 1. Il y a une zone sur le chrs 1 qui porte les locus des trois allèles ; cette zone est transmise en bloc lors de la mitose = haplotypes : D d

C c

E e

Exemple : une femme Dce et un homme dce auront un enfant DdCcee qui lui-même pourra transmettre soit Dce soit dce.

Il en découle plusieurs classifications :

- DCE : Fischer et Race (utilisée à l'écrit),

- R et r : Wiener (utilisé à l'oral),

R1 : DCe r : dce

R2 : DcE r1 : dCe

R0 : Dce r0 : dcE

Rz : DCE ry : dCE

- Rosenfield : chaque chiffre est précédé d'un -. (utilisé en informatique).
- 1 : D
- 2 : C
- 3 : E
- 4 : c
- 5 : e

4- Règles transfusionnelles au niveau du système rhésus :

a) Transfusion d'un concentré globulaire :

On tient compte des antigènes C, E, c et e pour une demande de sang phénotypé.

✓ *Il ne faut jamais apporter d'antigènes que le receveur ne possède pas déjà.*

Exemple : - Receveur CcEe \Rightarrow donneur : tout du point de vue phénotype puisque R possède déjà les antigènes C, E, c et e.

- Receveur : Ccee \Rightarrow donneur : soit Ccee (hétérozygote pour C), soit CCee (homozygote pour C), soit ccee. Si CcEe : fabrication par le receveur d'anticorps anti-E \Rightarrow problèmes si nouvelle transfusion.

b) Transfusion de plaquettes :

Les antigènes rhésus ne sont présents que sur les globules rouges mais dans une poche de plaquettes il y a quelques GR \Rightarrow on doit tenir compte de l'antigène D.

Exemple : si le R est Rh - et que le donneur possède des plaquettes Rh + \Rightarrow fabrication d'Ac anti-D par R ; dans ce cas on pratique une injection de gammaglobuline anti-D.

On ne tient pas compte des autres antigènes même s'il y a un risque (faible) d'immunisation surtout contre E et éventuellement contre c.

c) Transfusion de plasma :

Si on considère qu'il n'y a pas de GR dans le plasma on ne tient pas compte de D sinon on en tient compte.

4°) LE SYSTEME KELL :

Les sujets qui possèdent l'antigène Kell (K) sont dits K + (9%), les autres sont dits K - (91%). L'antigène K est très immunogène (moins que D mais plus que E).

Remarque : pour du sang phénotypé on tient compte de 5 antigènes : C, c, E, e et K. En cas de demande de sang phénotypé l'absence d'antigène K sera toujours spécifiée.

\Rightarrow **Transfusions :**

- Concentré globulaire : on en tient compte pour du sang phénotypé, pas pour du sang standard. K- peut recevoir K - ; K + peut recevoir K - et K +.
- Plaquettes : on essaie mais ce n'est pas toujours possible.
- Plasma : On n'en tient pas compte.

5°) LE SYSTEME DUFFY :

- Les antigènes sont propres à l'hématie : Fy a+, a- et Fy b+ et b-.
- Les anticorps sont immuns.

Duffy a est immunogène, il est donc recherché s'il y a une demande de sang phénotypé.

6°) LE SYSTEME KIDD :

L'antigène Jk + est immunogène, il est donc recherché s'il y a une demande de sang phénotypé.

7°) LE SYSTEME LEWIS :

- Les antigènes ne sont pas synthétisés par les GR mais absorbés par leur membrane.

Il existe 3 antigènes dans ce système : Le (a, b, x).

Une femme enceinte souffre d'un déséquilibre membranaire elle donc généralement Le (a-, b-).

- les anticorps sont naturels, il y a donc un danger dès la première transfusion.

CONCLUSION :

Tous ces groupes vont être recherchés chez les patients qui seront polytransfusés et qui nécessitent donc du sang phénotypé (recherche de ABO, D, C, c, E, e et K).

Exemple : drépanocytaire.

Pour ces patients on cherche en plus Kidd, Duffy et Lewis.