

Les groupes sanguins et la transfusion sanguine

I/ Introduction / Définition: Les groupes sanguins érythrocytaires sont définis par un ensemble d'antigènes fixé à la surface des globules rouges et les anticorps sériques correspondants.

II. Les groupes sanguins Les groupes sanguins sont un ensemble d'antigènes constitués en systèmes génétiquement induits.

On distingue :

- les groupes sanguins érythrocytaires
- les groupes leuco-plaquettaires
- les groupes d'immunoglobulines.

A. Groupes sanguins érythrocytaires

a. Système ABO

1 - la transmission héréditaire des groupes ABO : La transmission suit la loi de Mendel, A et B sont dominants sur le O .

2. Les antigènes du système ABO

- Les gènes du système ABO sont situés sur le chromosome 9.
- 2 antigènes A et B, ils sont ubiquitaires : Autres éléments figurés du sang, tissus (muqueuses, glandes salivaires).

phénotype	génotype
O	O/O
A	A/A ou A/O
B	B/B ou B/O
A/B	A/B

3. Les anticorps du système ABO : Naturels : présents avant tout contact avec des GR étrangers. **Réguliers :** présents chez tous les individus, correspondent à l'Ag absent du GR.

Ils sont présents dans le plasma.

Ils sont essentiellement de type IgM, rarement IgG traversant la barrière placentaire et être à l'origine de maladie hémolytique du nné.

Groupe sanguin		anticorps	Fréquence en Algérie(%)
A	A	Anti B	33
B	B	Anti A	18
AB	A et B	aucun	5
O	O	Anti A+ Anti B	44

4. Détermination des groupes ABO : Par deux épreuves obligatoires :

- La méthode de **Beth-Vincent** : l'épreuve globulaire

1 goutte de sang à tester + 1 goutte de sérum test

- La méthode de **Simonin** : l'épreuve sérique.

1 goutte de d'hématies test + 1 goutte de sérum à tester.

5. Détermination du système Rhésus :

	Sérum anti D	résultat
GR	+	Rh positif
GR	-	Rh négatif

b. Les autres systèmes érythrocytaires :

- Représentés par le système Duffy, le système Kell, le système Kidd et le système MNS.
- L'immunisation dans ces systèmes peut également être à l'origine d'accidents hémolytiques et de maladie hémolytique du Nné

B. Antigènes leucocytaires

- Les PNN portent des Ag spécifiques (Ag Neutrophiles Humains : HNA) et des Ag non spécifiques (Ag communs aux autres cellules en particulier HLA de classe I).

- Ces Ag sont impliqués dans : la neutropénie néonatale, la réaction fébrile post-transfusionnelle.

C. Antigènes plaquettaires

- Les plaquettes portent des Ag spécifiques (Human platelet Ag : HPA) et des Ag non spécifiques (Ag du système ABO et les Ag du système HLA de classe I).
- L'allo-immunisation antiplaquettaire est essentiellement liée aux HPA.
- Cette allo-immunisation peut être à l'origine d'inefficacité transfusionnelle, de thrombopénie néonatale ou de purpura post transfusionnelle.

III. La transfusion sanguine :

1. Historique

La transfusion a été essayée entre animaux puis avec le sang d'animaux (xéno-transfusion) puis sang humain.

La découverte des groupes sanguins ABO en 1900 puis le système rhésus en 1940

(étape majeure dans la pratique transfusionnelle).

La découverte d'anticoagulant efficace et tolérable par le receveur en 1914 (développement de la collecte et de la conservation du sang).

La première guerre mondiale : mise en place des banques de sang.

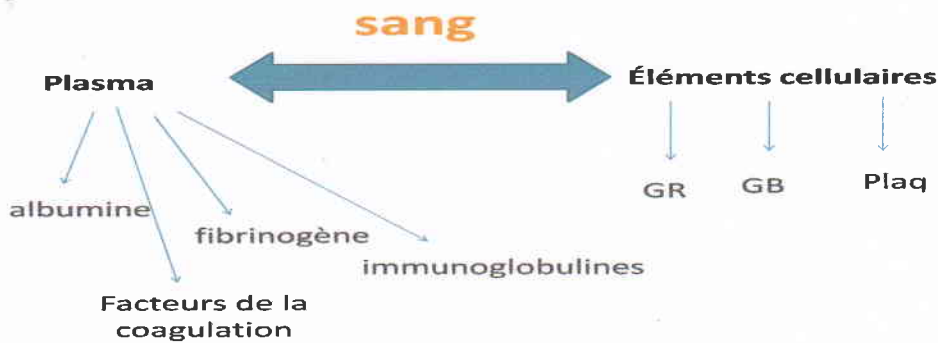
La sécurisation des produits sanguins (connaissances sur les affections transmissibles)

2. Les produits sanguins :

2.1. Le don de sang

- Don du sang bénévole volontaire.
- Age 18 ans à 65 ans.
- Nombre de don de sang : Femme 3 fois, Homme 5 fois
- Groupage ABO.
- Dépistage des hépatites B, C, HIV, syphilis .
- Détection des O dit dangereux.

2.2. Rappel sur les constituants du sang :



On peut les répartir en deux catégories selon l'origine :

2.2.1. Les constituants cellulaires :

Sang total : prélevé chez un donneur, dans une poche simple et unique de 400 à 450 ml, conservé à une température de +4 pendant une durée de 35 jours. 100 cc de sang total fait augmenter l'Hte de 1point.

Concentré globulaire :

Prélevé chez un donneur dans deux poches après centrifugation et sédimentation (plasma + CGR). Le concentré de GR est conservé à une température de +4° pendant une durée de 35 jours. Un CGR fait augmenter le taux d'Hb de 1 à 2 g/dl.

Concentrés plaquettaires :

Concentrés Plaquettaires	
C P Standard (CPS)	CP Unitaires (CUP)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sang total ✓ Poche triple: 1^{ere} centrifugation CGR + plasma 2^{ème} centrifugation Plaq + plasma Plusieurs donneurs 	<ul style="list-style-type: none"> Par cytophérèse 1 seul donneurs

b. Les constituants plasmatiques :

-Dérivés plasmatiques labiles : plasma frais congelé PFC, Cryoprecipité.

-Dérivés plasmatiques stables : albumine, protéines de la coagulation, immunoglobulines.

On peut également les répartir en deux catégories selon leur conservation :

a. Les produits sanguins labiles (PSL) : sang total, CGR, Concentré Plaquettaire (CP), Concentré Granulocytaire (CG: d'usage exceptionnel) , PFC.

Ils peuvent dérivés du sang total ou par la technique d'aphérèse.

Les principales qualifications des CGR et des CP sont:

- la filtration des leucocytes pour réduire : la réaction de frissons-hyperthermie, transmission de CMV et l'immunisation HLA classe I.

- L'irradiation permet de réduire le risque de maladie du greffon contre l'hôte.

- La réalisation d'un phénotype plus étendu des GR.

b. Les produits sanguins stables (PSS) ou médicaments : dérivés du sang d'origine plasmatique

ayant connu des Progrès importants dans leur purification et sécurisation anti-infectieuse.

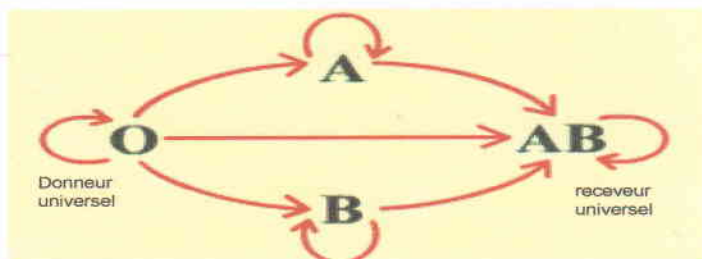
Les PSS ont des indications très larges ; affections hémorragiques, thrombotiques ou immunologiques (prophylaxie ou trt curatif). La posologie diffère selon la clinique et le degré du déficit.

3. Règles et principes de la transfusion sanguine :

- La transfusion sanguine n'est qu'une thérapeutique de substitution.
- On fait d'abord un diagnostic précis de l'affection, une évaluation de l'état clinique du patient.
- Une détermination rigoureuse du composant et de la quantité à transfuser
- La répartition des besoins transfusionnels en fonction des pertes et la durée de vie des produits injectés.
- Le control de l'efficacité du produit transfusé, clinique et biologique.
- Tenir compte des indications de la transfusion.
- Une évaluation bénéfice versus risque de la transfusion.
- Connaitre les complications de la transfusion sanguine

Les règles de la transfusion

les règles de compatibilité



Règles transfusionnelles dans le système Rhésus

- Il est interdit de transfuser du sang Rh positif(D+) à un sujet Rh négatif(D-), Le risque est l'allo immunisation (AC anti D).

4. Prescription, distribution et acte transfusionnel

1. Bilan pré transfusionnel :

- groupage ABO, RH, Kell, avec une double détermination (2 prélèvements)
- Recherche d'agglutines irrégulières : RAI (validité de 72 h)

2. Prescription : établie par un médecin, sous sa responsabilité.

3. Distribution: CTS vers le Service prescripteur.

4. Acte transfusionnel :

- Vérification : Concordance prescription/produits délivré.
- Concordance groupe ABO rhésus patient/produit
- Aspect, intégrité, péremption, température du produit
- Contrôle ultime au lit du malade.

5. Indication de la transfusion sanguine :

L'indication de la transfusion doit tenir compte du degrés de l'anémie, de son mécanisme de survenue, sa tolérance ainsi que les possibilités de correction par les médicaments

Transfusion du sang total : Très limitée, réservée aux Hémorragies aiguës importantes avec choc hypo-volumique, exanguino- transfusion circulation extra corporelle.

La transfusion de CGR

Le CGR est indiqué dans les anémies chroniques, Insuffisance de production de la MO

Ou une hyper destruction des globules rouges..

50 cc de CGR augmente de 1 point d'Ht chez l'adulte, alors que 3cc/Kg augmente l'hémoglobine de 1 point chez l'enfant.

La transfusion de concentrés de plaquettes

Les CSP sont indiqués dans les thrombopénies non immunologiques sévères avec un taux de plaq <30000 et les Thrombopathie, 1unité / 5 kg de poids / jour chez l'enfant et de 1 unité /10 Kg de poids / jour chez l'adulte. Les concentrés unitaire de plaquette 1 CUP tous les 5 jours

Transfusion de plasma frais congelé

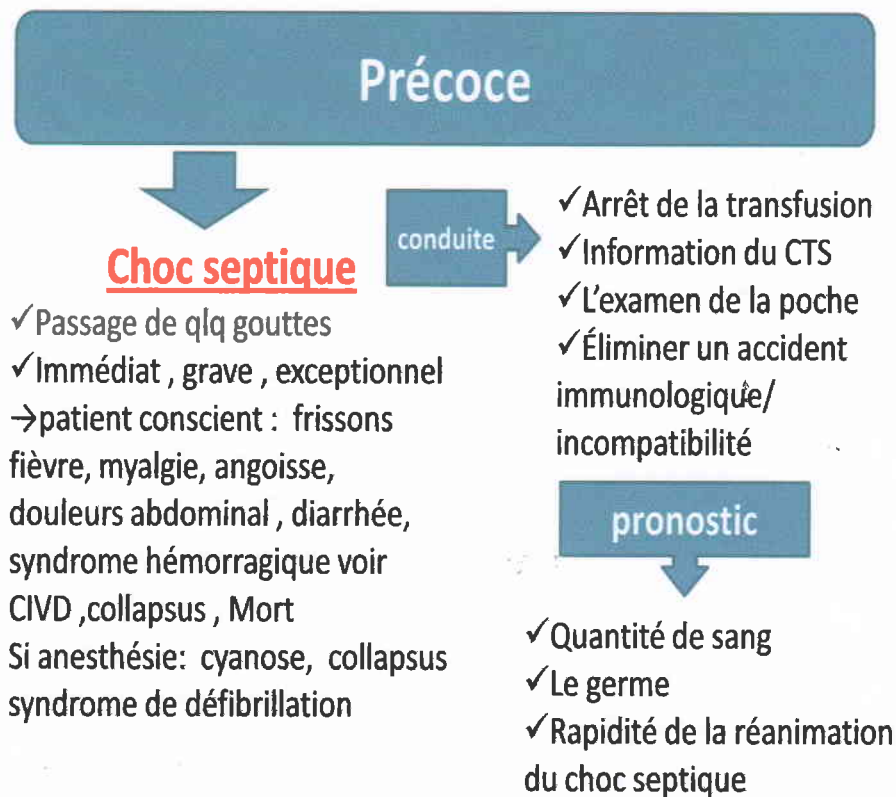
PFC est indiqué dans les hémorragies sans diagnostic précis et surtout dans certains troubles de la coagulation. La posologie est de 20 cc/ kg/j.

6. Les accidents transfusionnels

Comme tout acte thérapeutique, la transfusion sanguine à ces risques, ce sont les accidents et les incidents survenant lors d'injection de sang total ou l'un de ses dérivés et en rapport direct avec le produit injecté.

Les complications de la TS peuvent être **immédiates** ou **tardives** d'ordre **immunologique** ou **non immunologique**. Les différents types d'accidents sont :

a. Accidents infectieux.



Tardives

Virales	Bactérienne	Parasitaire
<ul style="list-style-type: none">• Hépatite B• Hépatite C.• HIV• CMV	<ul style="list-style-type: none">• syphilis	<ul style="list-style-type: none">• paludisme

b. Accidents de surcharge

Surcharge circulatoire	→	<ul style="list-style-type: none">✓ OAP✓ Au moment de la transfusion ou qlq heures après
Surcharge en Fer	→	<ul style="list-style-type: none">✓ Tardive✓ Polytransfusés✓ 1 CG → 200 mg de Fer✓ 1L de sang → 500 mg fer
Complications métaboliques	→	<ul style="list-style-type: none">✓ Transfusions massives (liquide de conservation)✓ Hypocalcémie , hyperkaliémie
Complications hémorragiques	→	<ul style="list-style-type: none">✓ Modérée✓ Dilution des plaquettes et les facteurs de la coagulation✓ Quantité de sang importante

c. Accidents immunologiques

Complications anti-érythrocytaire

Conflit Ag-Ac

Ac du receveur , rarement donneur

Les Ac naturels → incompatibilité ABO

Les Ac immuns ou allo Ac → lors des transfusions répétés

hémolyse

Hémolyse intra vasculaire = erreur transfusionnelle dans le système
ABO → collapsus cardio-vasculaire

Passage de qlq gouttes → malaise , angoisse, sensation de constriction
thoracique, céphalées, troubles vaso-moteurs, frissons, dlr lombaires
en barre, TA effondrée, pouls petit et filant, polypnée, hyperthermie
puis hypothermies

Malade inconscient → chute de TA, CIVD

Urines rouge ou noir → oligurie → anurie → IRA
Ictère

Immunsation leuco-plaquettaire

- Frissons- hyperthermie
 - Tableau OAP
 - Détresse respiratoire
- Purpura post transfusionnel
- État réfractaires aux transfusions de plaquettes

Immunisation aux protéines plasmatisques



- Réaction allergique cutanée
 - Œdème de quik
 - Anticoagulant circulant
- CAT : antihistaminiques, corticoïdes