

Immunologie

Groupe Sanguin

Réf :
116 011

Français – p 1

Version : 4260

Test groupage sanguin analogique

La possibilité de déterminer un groupe sanguin est un outil inestimable dans les domaines de la médecine et de la criminologie. A l'aide de ce kit, les élèves peuvent analyser quatre échantillons factices pour déterminer leur groupe sanguin. Même si les procédures d'analyse employées dans ce kit sont celles utilisées pour les véritables analyses sanguines, **ce kit contient du sang synthétique et des antisérum synthétiques**. Cela élimine tout risque lié à l'exposition aux véritables sanguins ou produits sanguins. Les matériaux de ce kit peuvent être éliminés après utilisation. Il n'y a aucun comportement biologique dans le sang ou dans l'anti-sérum synthétique susceptible de présenter un risque pour la santé lors de son élimination.

1. Objectifs

- Effectuer des analyses standards pour la détermination de groupe sanguin
- Comprendre l'importance de la détermination des groupes sanguins et de leur utilisation
- Apprendre la forme et la fonction des composants du sang

2. Stockage et conservation

Le kit se conserve **3 à 4 mois** après réception à + 4 °C

Tous les produits utilisés dans ce kit sont non-toxiques et peuvent être jetés dans la poubelle ou l'évier.

Attention : agiter les flacons de sanguins avant chaque utilisation

3. Composition du kit

Pour 60 tests environ :

- 4 flacons de 10 ml de sang synthétique (individu 1, 2, 3 et 4)
- 3 flacons de 15 ml de sérum anti-A; anti-B et anti-Rhésus (anti-D) synthétique
- 30 plaques avec logement pour les réactions, réutilisables
- 100 cure-dents pour agitation

Par poste = 4 plaques + 12 cure-dents

4. Préparation

Préparer une aire de travail avec l'ensemble des échantillons de sang et d'anti-sérum synthétiques nécessaires aux élèves. Revoir la désignation des groupes sanguins (A+, A-, etc.) et leur réaction à l'agglutination avant de commencer le test. Chaque élève doit se munir d'un exemplaire de la notice élève (**voir annexe 1**) et d'une plaque, gagner le poste de travail et suivre les instructions sur la notice pour analyser chaque sang synthétique.

5. Activités

Une fois les tests réalisés sur l'ensemble des quatre types sanguins et les résultats enregistrés, les élèves doivent nettoyer leur plaque de groupage. S'assurer que les cure-dents pour agitation ont été jetés.

Les élèves doivent comparer ensuite leurs résultats. Si un élève obtient un résultat différent de ceux obtenus par le reste de la classe, discuter de ce qui a pu se produire, comme par exemple :

- Contamination de l'échantillon
- Echantillon insuffisamment mélangé
- Pas assez de temps pour visualiser la réaction

- Mauvais anti-sérum dans le puits
- Mauvais échantillon de sang dans le puits

6. Exemples de Questions pour l'Evaluation

Les questions suivantes peuvent être utilisées pour s'assurer de la bonne compréhension par l'élève des différents groupes sanguins ABO et Rh et leur importance. La réponse aux questions figure en italiques.

1. Selon le(s) antigène(s) décelés dans les globules rouges, donner l'anticorps sanguin correspondant et le groupe sanguin ABO

Groupe sanguin	Antigène de globule rouge	Anticorps dans le plasma sanguin
A	A	<i>Anti-B</i>
B	B	<i>Anti-A</i>
AB	AB	<i>Aucun</i>
O	Aucun	<i>Anti-A et Anti-B</i>

2. Pour chacun des groupes sanguins donné, indiquer les résultats d'agglutination attendus lorsque le sang est mélangé avec chaque anticorps.

Groupe sanguin	Anti-A	Anti-B	Anti-Rh
A+	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>
A-	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>
B+	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>
B-	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
AB+	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>
AB-	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
O+	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>
O-	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>

3. A 1h du matin, quelqu'un brise une vitre à l'arrière d'un magasin et vole le coffre-fort. En repartant, le voleur se coupe sur un morceau de verre. Vous êtes expert médico-légal appelé sur les lieux. Vous analysez un échantillon de sang laissé par le voleur. Il est O-. Entre temps, la police amène un suspect présentant une coupure à l'avant-bras et qui vient d'être arrêté à quelques blocs d'immeubles du magasin. Vous prélevez un échantillon sanguin du suspect et vous le mélangez avec de l'anti-A. Vous savez immédiatement que le suspect n'est pas la personne qui s'est coupée avec le bris de verre dans le magasin. Pourquoi ?

Par le sang agglutiné, indiquant la présence de l'antigène A. Cela ne se serait pas produit si le suspect avait été du groupe sanguin O. Notez que cela ne signifie pas que le suspect n'est pas impliqué dans le cambriolage. Cela signifie uniquement que le sang relevé sur la scène du crime ne pouvait pas être celui du suspect.

4. (Suite de la question 3) Supposez que le sang du suspect ne s'agglutine pas lorsqu'il est testé avec l'anti-A ou l'anti-B, mais qu'il s'agglutine avec l'anti-Rh. Y a-t-il un lien entre le suspect et la scène du crime ?

Non. Le sang laissé sur la scène du crime était O-. Le sang analysé du suspect est O+.

5. Tom et Jane participent à un programme de transfusion sanguine. Tous deux sont des nouveaux donneurs. Dans le processus d'analyse préliminaire, ils sont soumis à un typage sanguin. Tom est A+, Jane est AB+. Quel anticorps du groupe sanguin est décelé dans le sang de Tom ?

Anti-B.

Quels antigènes sanguins sont décelés dans le sang de Jane ?

A, B et Rh.

Quels antigènes sanguins sont décelés dans le sang de Jane ?
A, B et Rh.

6. (Suite de la question 5). Les dons de sang de Tom et de Jane sont envoyés à un centre de traitement où les cellules de leur sang sont séparées de leurs plasmas. Leurs cellules et leurs plasmas séparés sont envoyés à un hôpital. Une chercheuse en hématologie souhaite utiliser le sang de Tom pour essayer d'extraire et d'identifier l'antigène A. Doit-elle essayer le processus d'extraction sur les cellules sanguines ou sur le plasma ?

Sur les cellules sanguines, les antigènes font partie des membranes cellulaires des cellules sanguines.

7. Résultats attendus

Tableau de Données

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
Anti-A	Oui	Oui	Non	Non
Anti-B	Oui	Non	Oui	Non
Rh	Oui	Non	Non	Non
Groupe sanguin	AB+	A -	B -	O -

8. Activité Facultative

Vous pouvez demander aux élèves d'observer différents types de cellules sanguines.

8.1 Accessoires non fournis

Nécessaires, mais non fournis pour l'activité facultative.

- Microscope biologique
- Frottis sanguin (référence 575591 ou 575406)
- Drépanocytose humaine, frottis (référence 575089)
- Leucopénie, frottis (référence 575202)
- Septicémie, sang humain, frottis (référence 575082)

8.2 Protocole

Demandez aux élèves d'examiner le frottis de sang humain agrandi 400 à 500 fois. Ils vont voir aussitôt les globules rouges. Un examen attentif de ces cellules va permettre aux élèves de conclure que leur forme première est celle de disques biconcaves. Ils devront également observer les globules rouges selon différents degrés d'inclinaison. Les globules blancs sont beaucoup moins nombreux et il faudra un peu de temps pour les déceler. Les manuels comportent bien souvent des illustrations des différents types de globules blancs qui les aideront dans leur identification. Une fois que les étudiants se seront familiarisés avec l'apparence d'un frottis sanguin normal, ils pourront examiner des frottis d'anémie falciforme (drépanocytose). Observer de quelle manière ceux-ci diffèrent d'un frottis normal. Les élèves peuvent se voir confier la tâche de lancer une recherche et d'établir un compte rendu sur cette pathologie ou d'autres désordres qui entraînent des modifications au niveau de la forme ou de l'abondance relative des différentes cellules sanguines.

9. Discussion

En termes de volume, le tissu sanguin est constitué d'approximativement 55% de plasma et de 45% de cellules.

Plasma – Le plasma est un liquide clair de couleur paille constitué d'eau à 90% ainsi que de divers sels minéraux et protéines. Ces composants sont fondamentaux pour maintenir un équilibre osmotique, jouant un rôle de régulation contre les variations de pH, préservant la viscosité du sang, transportant certains éléments dans le sang et permettant la coagulation sanguine lorsqu'un vaisseau est atteint.

Il existe trois types principaux de **cellules sanguines** : les globules rouges (érythrocytes), les globules blancs (leucocytes) et les plaquettes.

Les globules rouges : les cellules les plus nombreuses dans le sang transportent l'oxygène des poumons vers toutes les parties du corps. Un globule rouge a la forme d'un disque biconcave plus mince en son centre. Cette forme lui offre une importante surface d'échange pour la diffusion de l'oxygène. Les globules rouges contiennent une protéine, l'hémoglobine. Le fer qui est intégré dans la molécule d'hémoglobine se combine avec l'oxygène lorsque les cellules passent à travers les poumons. Tout en se déplaçant d'un bout à l'autre du système capillaire de l'organisme, l'oxygène est libéré vers les autres cellules du corps. La souplesse des globules rouges leur permet de transporter de l'oxygène jusqu'aux plus petits vaisseaux sanguins.

Les globules blancs ne représentent qu'environ 1% du volume sanguin. Ils constituent un élément important du **système immunitaire**. Leur fonction première est de fournir un mécanisme de défense contre les envahisseurs de l'organisme tels que les bactéries, les parasites, les champignons et les virus. Ces cellules peuvent soit attaquer directement un corps étranger, produire des anticorps qui identifieront le corps étranger, s'y greffer et le neutraliser soit déclencher d'autres cellules qui agiront en détruisant le corps étranger.

Les plaquettes remplissent une fonction vitale dans le processus de coagulation ou coagulation sanguine qui se produit lorsqu'un vaisseau est atteint.

La composition de base et la fonction du sang dans chacun d'entre nous sont les mêmes mais il existe différents groupes sanguins.

9.1 Groupes sanguins

La familiarisation des étudiants avec le **modèle de la mosaïque fluide** de la membrane plasmique aidera à leur compréhension. La membrane plasmique des globules rouges, comme celle des autres cellules, comporte des molécules à sa surface. Certaines de ces molécules fonctionnent un peu comme des badges d'identification. Elles permettent au système immunitaire de reconnaître la cellule comme un composant normal du corps de l'individu. Si les globules rouges d'une autre personne sont introduits dans la circulation sanguine, il se peut qu'ils possèdent des molécules de surface différentes. Ces molécules qui sont reconnues comme étrangères à l'organisme sont appelées **antigènes**. Le système immunitaire attaque alors ces antigènes et tente de les détruire ainsi que les cellules qui les transportent.

Les groupes sanguins ABO résultent de la présence ou de l'absence de deux antigènes, A et B à la surface des globules rouges. Le système immunitaire produit un **anticorps** dans le plasma pour l'antigène absent. Habituellement, il est nécessaire que se produise une exposition à l'antigène avant que des anticorps soient produits ; cependant, dans ces exemples, les anticorps sont déjà présents. Le sang de type A possède l'antigène A à la surface de ses globules rouges et des anticorps anti-B dans le plasma. Le sang de type B possède l'antigène B à la surface de ses globules rouges et des anticorps anti-A dans le plasma. Enfin, le sang de type O ne possède ni l'antigène A ni l'antigène B à la surface de ses globules rouges et les anticorps anti-A et anti-B sont présents tous les deux dans le plasma. Les relations entre les groupes sanguins A B O avec les antigènes et anticorps sont résumées dans le tableau ci-dessous.

9.1 Les Groupes Sanguins A B O

Groupe sanguin	Antigène globule rouge	Anticorps sériques
A	A	Anticorps anti-B
B	B	Anticorps anti-A
AB	A et B	Aucun
O	Aucun	Anticorps anti-A et anti-B

Un autre antigène important que l'on trouve à la surface des cellules sanguines et le facteur Rh du nom du macaque rhésus sur lequel il a tout d'abord été découvert. Le sang contenant cet antigène est dit RH positif (Rh+), à l'inverse le sang ne le possédant pas est dit RH négatif (Rh-). La production d'un anticorps RH requiert l'exposition à l'antigène.

10. Service après-vente

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique au 09 69 32 02 10 (prix d'un appel local, non surtaxé)**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN – S.A.V.
468 rue Jacques Monod
CS 21900
27019 EVREUX CEDEX France

09 69 32 02 10*

** prix d'un appel local, non surtaxé*

Annexe 1

Consignes à l'élève

Nom _____

Date _____

Typage sanguin ABO-Rh avec sang synthétique

1. En utilisant le flacon compte-gouttes, placez une goutte du premier échantillon de sang synthétique dans chaque puits de la lame de groupage. Replacez le capuchon sur le flacon compte-gouttes. Le fait de toujours replacer le capuchon sur un flacon avant d'en ouvrir un autre permet d'éviter les contaminations croisées.
2. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-A dans le puits étiqueté A. Replacez le capuchon.
3. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-B dans le puits étiqueté B. Replacez le capuchon.
4. Ajoutez une goutte de sérum synthétique anti-Rh dans le puits étiqueté Rh. Replacez le capuchon.
5. Mélangez doucement à l'aide d'un bâtonnet le sang synthétique et les gouttes d'antisérum pendant 30 secondes. Souvenez-vous de vous débarrasser de chaque bâtonnet de mélange après son utilisation afin d'éviter la contamination de vos échantillons.
6. Examinez avec attention les frottis de mélange liquide déposés. Si un frottis demeure uniforme en apparence, il n'y a pas agglutination. Si l'échantillon présente une apparence granulaire, l'agglutination s'est produite. Déterminez le groupe sanguin de l'échantillon en utilisant le tableau de données ci-dessous. Répondez oui ou non selon que l'agglutination s'est produite au niveau de chaque échantillon. Une réaction d'agglutination positive indique le groupe sanguin.
7. Rincez abondamment la lame, puis répétez les étapes 1 à 6 pour les échantillons de sang synthétique 2, 3 et 4.

Tableau de Données

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
Anti-A				
Anti-B				
Rh				
Groupe sanguin				