



Dons de sang UNIVERSELS

Des savants canadiens viennent d'identifier des enzymes d'origine bactérienne capables de convertir le sang du groupe A au groupe O (donneur universel), ce qui pourrait grandement augmenter la disponibilité du sang nécessaire à la transfusion des patients.

GROUPES SANGUINS

Un grand nombre de maladies (hémophilie, leucémies) et d'interventions médicales (opérations, accidents, traumatismes) nécessitent une ou de multiples transfusions de sang.

Selon Héma-Québec, toutes les 80 secondes une personne doit recevoir du sang au Québec et il faut au moins 1000 donneurs par jour pour répondre aux besoins des centres hospitaliers de la province.

Pour être transfusé, le sang du donneur doit cependant être compatible avec celui du malade. Chez les humains, il existe quatre grands types de groupes sanguins (A, B, O et AB) qui diffèrent entre eux selon le type de molécules de sucre qui sont présentes à la surface des globules rouges (ce qu'on appelle un antigène de surface). Chez le groupe A, ce sucre est le N-acétylgalactosamine, tandis que chez le groupe B il s'agit plutôt du galactose (les deux sucres sont présents simultanément chez le groupe AB). Le groupe O, quant à lui, ne contient ni l'un ni l'autre de ces sucres. Au Québec, ce sont

les groupes O et A qui sont les plus communs, représentant à eux seuls 88 % de tous les groupes sanguins (46 % O et 42 % A).

Ces différences ont d'énormes répercussions en termes de transfusion de sang : si une personne du groupe A reçoit un sang du groupe B (ou vice versa), son système immunitaire va immédiatement détecter la présence de l'antigène de surface et détruire les globules rouges nouvellement transfusés. Il faut donc absolument utiliser du sang de même groupe sanguin pour que la transfusion soit possible.

Une autre option est d'utiliser du sang de type O : puisque ce groupe sanguin ne possède aucun antigène de surface, il est possible de le transfuser chez n'importe quelle personne, quel que soit son groupe sanguin, et c'est pour cette raison qu'on appelle communément les personnes du groupe O « donneurs universels ». Cette propriété du groupe O est particulièrement importante dans les situations d'urgence où le personnel médical n'a pas le temps de déterminer le groupe sanguin du patient,

ou encore lorsque les stocks d'un groupe sanguin donné sont limités.

DE A VERS O

Au cours des 40 dernières années, beaucoup d'efforts ont été consacrés à découvrir des enzymes capables de « couper » les antigènes de surface des globules rouges des groupes A et B pour les convertir au groupe O universel et ainsi augmenter la quantité de sang disponible pour la transfusion. Jusqu'à présent, cette stratégie n'a pas donné de résultats concluants, soit en raison d'un manque de spécificité des enzymes, ou encore parce que les quantités requises pour la transformation sont beaucoup trop élevées pour être utilisées en routine.

Des travaux réalisés par un groupe de savants de l'Université British Columbia à Vancouver pourraient cependant révolutionner cette approche (1). Puisque certaines bactéries présentes au niveau intestinal se nourrissent de sucres similaires à ceux présents au niveau des globules rouges, les auteurs ont postulé que ces bactéries pourraient être de bonnes sources d'enzymes capables de couper ces sucres.

En utilisant l'ADN microbien total contenu dans un échantillon de selles humaines, ils sont par-

venus à purifier ces enzymes et à montrer que la combinaison de deux d'entre elles (une N-acétylgalactosamine déacetylase et une galactosaminidase) produites par la bactérie *Flavonifractor plautii* parvenait effectivement à couper l'antigène présent dans les globules rouges du groupe A. Cette réaction ne requiert que de faibles quantités des deux enzymes (5 microgrammes par mL), ce qui signifie qu'il serait techniquement faisable de convertir plusieurs unités de sang. Puisque le sang du groupe A représente environ 40 % des stocks, cette conversion au groupe O universel implique qu'il serait possible de presque doubler les réserves de sang disponibles pour les transfusions à l'aide de cette réaction enzymatique.

Bien qu'il reste à s'assurer que la réaction parvient à totalement éliminer les antigènes du groupe A et ne compromet pas l'intégrité des globules rouges, ces résultats sont très prometteurs et permettent d'entrevoir à court ou moyen terme une augmentation importante de la disponibilité de sang indispensable à plusieurs interventions médicales.

(1) Rahfeld P et coll. An enzymatic pathway in the human gut microbiome that converts A to universal O type blood. *Nature Microbiol.* 2019; 4 : 1475-1485.

**Richard
Béliveau**

Docteur en biochimie
Collaboration spéciale

