

Satwik Majumder, Université McGill, Prof. Saji George (Université McGill)

Dr. Marie-Odile Benoit-Biancamano, Université de Montréal, Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA),
Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies

La thérapie combinée antibactérienne nano-activée : une stratégie alternative aux antibiotiques traditionnels



La résistance aux antibiotiques est une préoccupation mondiale très importante, et si elle n'est pas prise au sérieux, elle peut entraîner 10 millions de décès pour un coût de 100 000 milliards de dollars par an d'ici 2050. D'une part, les bactéries présentes chez les animaux sont aptes à devenir antibiorésistantes, et d'autre part, certaines peuvent se transmettre aux humains : soit par la chaîne d'approvisionnement alimentaire, soit par des interactions directes (en touchant notamment les éleveurs). Les exemples les plus courants d'une telle transmission sont la Listériose et la Salmonellose, qui illustrent la nécessité de stratégies alternatives de gestion des infections.

Au sein du Centre de recherche en infectiologie porcine et avicole (CRIPA), mes recherches visent à développer des stratégies durables pour empêcher le développement de bactéries antibiorésistantes dans les élevages porcins et avicoles, afin d'améliorer le bien être animal et la santé publique.

Suivant les conseils de Sun Tzu, l'auteur de L'art de la guerre, « Connaître l'ennemi est la moitié d'une bataille victorieuse ». Ainsi, depuis deux ans, sous la supervision du Prof. Saji George de l'Université McGill et de la Dre Marie-Odile Benoit-Biancamano de l'Université de Montréal, j'analyse une collection de bactéries provenant de fermes porcines québécoises en scrutant les mécanismes associés à l'antibiorésistance et à la pathogénicité (capacité à causer des maladies).

Stratégie thérapeutique employant les nanotechnologies

La nanotechnologie traite de particules dont la taille est de 1/1016 d'une balle de tennis. Elle permet l'administration précise de médicaments dans les systèmes biologiques en raison de leur petite taille, de leur grande stabilité, de leur réactivité, de leur résistance, etc. En appliquant ce concept, nous créons une nouvelle thérapie combinée antibactérienne nano-activée ou TCANe. Cette thérapie combine des antibiotiques avec des particules nano-activées portant des adjuvants d'antimicrobiens. Les adjuvants sont des molécules qui augmentent l'efficacité des antibiotiques, un peu comme le sel dans nos repas. En visant une livraison au site d'infection, la TCANe améliore considérablement la puissance des antibiotiques contre lesquels les bactéries montraient initialement une résistance. Jusqu'à présent, la TCANe a été testée avec succès sur des cellules humaines intestinales et sur *Caenorhabditis elegans* (un petit ver) qui imite les conditions d'infection intestinale. Nos prochains travaux testeront l'efficacité de cette thérapie contre l'infection intestinale médiée par *Salmonella* chez le porc.

Dans l'ensemble, la thérapie combinée antibactérienne nano-activée montre un potentiel en tant qu'alternative à l'antibiothérapie traditionnelle et justifie son application en agriculture vétérinaire pour lutter contre la résistance aux antibiotiques, puisqu'elle permet :

1. d'utiliser moins d'antibiotiques;
2. de réutiliser des antibiotiques jugés inefficaces auparavant;
3. de conserver les antibiotiques de dernière génération exclusivement pour la santé humaine.

Bref cette thérapie permet de revaloriser et d'augmenter les pouvoirs de nos antibiotiques habituels. Ainsi la TCANe s'inscrit bien dans un objectif de santé, mais suit aussi les fondements d'une saine gestion environnementale en réduisant et réutilisant les produits qui existent, ce qui est en concordance avec l'objectif «une seule santé» des Nations Unies. ■



Satwik Majumder, étudiant au doctorat à l'Université McGill et auteur de cet article.

« Dans l'ensemble, la thérapie combinée antibactérienne nano-activée montre un potentiel en tant qu'alternative à l'antibiothérapie traditionnelle [...] »

