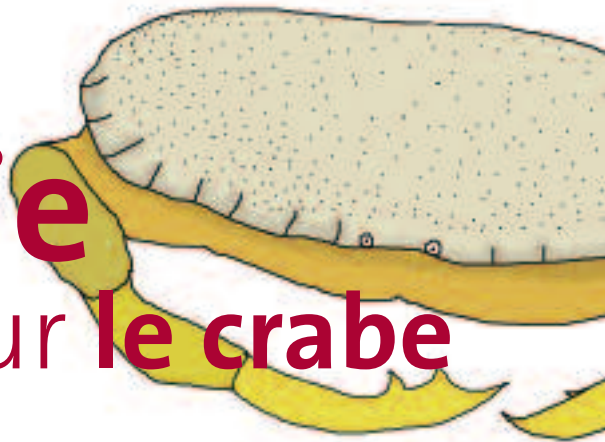


La pharmacie en pince pour le crabe



Illustrations: Claire Goodyear



A partir de restes de carapaces de crustacés, des chercheurs genevois ont développé un gel qui présente des propriétés intéressantes pour la fabrication de médicaments

La carapace de crabe pourrait bien devenir une matière première incontournable pour l'industrie pharmaceutique. De ce déchet, dont on jette des millions de tonnes chaque année, une équipe du Laboratoire de pharmacie galénique propose en effet d'extraire un produit de haute technologie susceptible d'intéresser de nombreux secteurs de la médecine. Il s'agit d'un gel de chitosan – dérivé de la chitine, dont est constituée la carapace des crustacés et des insectes – qui possède la propriété d'être liquide à basse température (10°C) et de se figer en une masse élastique lorsque la température atteint celle du corps humain (37°C). A cela s'ajoute qu'il est biocompatible, biodégradable et bioadhésif, qu'il favorise la cicatrisation, aide à la reconstitution des os et du cartilage, inhibe la prolifération bactérienne et permet une administration contrôlée de médicaments. Il n'en fallait pas plus pour que Robert Gurny, professeur, et Olivier Jordan, collaborateur scientifique, déposent deux brevets, en 2004 et en 2005, sur ce produit. Ces travaux ont été présentés le 25 mars à Genève lors du Bio-Innovation Day, un forum qui réunit les mondes académique, industriel et économique actifs dans le domaine de la technologie biologique et médicale.

«Ce dont a besoin la médecine, c'est d'un produit qui joue le rôle de véhicule pour apporter des médicaments sur des sites difficiles d'accès et, surtout, d'y rester assez de temps pour permettre un traitement durable», explique Robert Gurny. Soigner une infection ou une inflammation dans l'œil ou dans une articulation, par exemple, peut deman-

der aujourd'hui des injections répétées et douloureuses pour le patient. En effet, une fois administré, l'anti-inflammatoire se diffuse rapidement et quitte la zone affectée. En revanche, s'il est contenu dans un gel qui se "solidifie" dès qu'il entre en contact avec le corps humain, il restera plus longtemps sur place. Le traitement sera plus efficace et provoquera moins d'effets indésirables.»

Des vertus surprenantes

Le chitosan n'est pas une substance nouvelle. Il est connu et décrit depuis au moins un siècle. Il s'agit d'une longue molécule obtenue grâce à la «désacétylation» (une réaction chimique qui modifie certains groupes attachés à la chaîne de base) partielle ou complète de la chitine. De plus, ce polysaccharide est déjà produit de manière industrielle à partir des déchets des crustacés. L'innovation apportée par les chercheurs genevois est d'avoir réussi à en tirer ce gel aux vertus surprenantes. La condition pour y parvenir a été la mise en place d'un laboratoire entier capable de fabriquer une poudre de chitosan dépourvue de toute impureté et qui, une fois mélangée à de l'eau, devient un produit transparent et d'une grande stabilité.

Plusieurs gels jouant le rôle de vecteur de médicament, dont certains sont également des gels thermosensibles, sont déjà commercialisés. Mais aucun, pour l'instant, n'allie toutes les qualités du chitosan: transparence, stabilité et biodégradabilité.

La méthode de fabrication du gel de chitosan a fait l'objet d'un premier brevet en 2004. Mais il a encore fallu trouver un

moyen de conserver le produit sans qu'il se dégrade. «Le problème du chitosan, c'est que s'il se réchauffe, il passe de l'état liquide à celui de gel et que cette transition est irréversible», souligne Olivier Jordan. Le produit se conservant mal à 10°C, nous avons tenté de congeler le chitosan liquide tout en préservant ses propriétés. Cela s'est avéré possible grâce à des additifs spéciaux. Seulement, maintenir la chaîne du froid à cette température est très délicat et coûteux. Nous avons alors montré qu'avec les mêmes additifs, nous pouvions lyophiliser le produit sans qu'il perde ses caractéristiques. Il est dès lors possible de le conserver à température ambiante sur des durées prolongées.» Cette avancée a débouché sur l'obtention d'un deuxième brevet en décembre 2005.

L'équipe genevoise collabore avec plusieurs industries en vue de développer des applications concrètes. Des tests sur des lapins ont notamment montré que le chitosan peut être injecté dans l'œil, qu'il se transforme effectivement en un gel transparent sans que l'animal en soit incommodé. Des expériences similaires sont également en cours pour la reconstitution osseuse, la réparation du cartilage ou encore la parodontologie.

«Toutefois, à une époque marquée notamment par le scandale du prion, les instances sanitaires sont devenues très prudentes sur tous les produits issus de matières animales», précise Robert Gurny. C'est pourquoi nous sommes également en train d'évaluer la possibilité d'une fabrication biosynthétique du chitosan, notamment par certains microorganismes modifiés génétiquement. ■

Anton Vos

www.unige.ch/sciences/pharm/fagal/index.html

