

L'UNIGe et Spinomix se liguent contre le staphylocoque doré

Ce projet novateur vise à mettre au point un diagnostic moléculaire en temps réel à bas prix destiné aux milieux hospitaliers.

SYLVIE GARDEL

A LAUSANNE

Les hôpitaux sont des nids à bactéries. Et, alors que le taux d'infections contractées dans les institutions hospitalières ne cesse de s'élever, l'utilisation considérable d'antibiotiques favorise jour après jour la sélection de bactéries extrêmement résistantes. Parmi celles-ci, le staphylocoque doré (*S. aureus*) résistant à la méthicilline (MRSA). Ce type d'infections est de plus associé à une mortalité de 40% dans des cas graves. Dans ce contexte, le diagnostic constitue un élément clé. Une équipe du laboratoire de recherche en génomique et en bactériologie des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), composée du professeur Jacques Schrenzel, du docteur Patrice François et de Manuela Bento, a déjà effectué un pas microscopique il y a deux ans, mais qui pourrait se révéler un pas de géant dans la lutte contre ce fléau, en développant une stratégie moléculaire permettant une détection rapide et fiable du MRSA en l'espace de 6 heures. Contre 42 à 78 heures pour les technologies microbiologiques habituellement disponibles.

Financé par l'UE à hauteur de 3 millions de francs

Mais, pour pouvoir prévenir la transmission de ces souches bactériennes multirésistantes, le dépistage en temps réel s'impose.

C'est l'objectif du projet MagRSA, dirigé et coordonné par l'Université de Genève (UNIGe), qui vient de décrocher un financement de trois millions de francs sur trois ans de la part de l'Union européenne (6e programme cadre). Ce consortium européen de recherche comprend également l'Université de Freiburg en Allemagne (IMTEK) ainsi que trois start-up dont la suisse Spinomix, la suédoise TATAA-Biocenter et la française Ademtech. Ensemble, les partenaires comptabilisent près de 20 brevets dans le domaine de la fluidique, des particules magnétiques et de la détection moléculaire des gènes.

Le projet MagRSA vise donc à mettre au point un «kit» automatique et routinier d'identification du *S. aureus*. Destiné avant tout aux milieux hospitaliers où cette bactérie tend à se propager, ce kit devrait permettre de dépister plus rapidement les patients qui en sont porteurs, autorisant un contrôle accru de la dissémination. Le système développé dans le cadre du projet MagRSA consiste en un diagnostic moléculaire effectué à partir d'un prélèvement sur le patient, cutané par exemple. Le protocole est celui élaboré et breveté par l'équipe de Jacques Schrenzel de l'UNIGe, et primé en 2004 par Pfizer. La clé de ce procédé réside dans la capture de tous les staphylocoques dorés présents dans un échantillon donné. «Celle-ci

s'effectue à la surface de billes magnétiques recouvertes d'anticorps reconnaissant une molécule de surface spécifique de *S. aureus*, explique le professeur genevois. La seconde étape comporte une rupture rapide de toutes les bactéries capturées par les billes et l'extraction de leurs acides nucléiques. Finalement, une méthode d'amplification génique spécifique (PCR) permet de détecter la présence du gène impliqué dans la résistance à la méthicilline (*mecA*). Or, il se trouve que ce gène est commun aux staphylocoques doré et *epidermidis* (généralement présent sur la peau). Il donc est nécessaire d'amplifier simultanément deux autres gènes (*femA*) afin d'en apprécier l'origine et ainsi de s'assurer que cette résistance génique est bien due au MRSA.

Le mariage du fluide et du magnétisme

Ce procédé performant étant désormais implanté au sein du laboratoire genevois (60 à 100 tests par jour) et montrant une bonne spécificité (92%) ainsi qu'une sensibilité appréciable (97%), le pas suivant consiste maintenant à intégrer et à automatiser les différentes étapes du test moléculaire, du simple échantillon à la détection finale, le tout sur une seule et même plateforme. Qui mieux que Spinomix, spécialisée dans les systèmes compacts d'extraction et

de détection moléculaire, pouvait répondre à ces besoins? La jeune pousse lausannoise sise au Parc scientifique d'Ecublens a en effet développé une plateforme microfluidique à base de nanoparticules magnétiques (lire «L'Agefi» du 28 octobre 2005). Une fois soumises à un champ alternatif, ces dernières captent immédiatement la bactérie MRSA en l'isolant des autres bactéries pathogènes. C'est également grâce aux particules magnétiques que le gène *mecA* responsable du MRSA peut être isolé. Spinomix a déjà développé un prototype portable de capture spécifique de biomolécules, avec puces fluidiques et éprouvettes jetables. D'utilisation rapide et facile, et de fiabilité quasi absolue, ce système lab-on-chips ne devrait au final coûter qu'entre 20 et 30.000 francs, «une condition sine qua non pour que ce test moléculaire soit largement adopté par les milieux hospitaliers», appuie Amar Rida, directeur technologique de Spinomix. Au final, ce test moléculaire pourrait être disponible d'ici 2 ans et ne devrait coûter qu'entre 20 et 30 francs l'unité. Et ce qui réjouit davantage encore le physicien et cofondateur de la start-up, c'est que «cette plateforme pour le MRSA est susceptible d'être applicable ensuite à d'autres formes de résistance.»

[s.gardel@agefi.com]