



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 16 juillet 2018

Nano et micro s'unissent pour soigner l'arthrose

Des microparticules chargées de nanocristaux et un nanogel intelligent: des chercheurs de l'UNIGE explorent de nouveaux types de traitements qui peuvent protéger le cartilage ou même inverser le cours de la maladie.

L'arthrose touche 80% de la population de plus de 75 ans et il n'existe à l'heure actuelle aucun traitement permettant de la guérir. Seul un soulagement de l'inflammation et un ralentissement de la progression de cette maladie dégénérative sont proposés aux patients. Des chercheurs de l'Université de Genève (UNIGE) se sont penchés sur ce problème et ont imaginé un nouveau traitement permettant de libérer directement dans l'articulation des principes actifs déjà identifiés, mais cette fois sous forme de nanocristaux insérés dans des microparticules. Non seulement la maladie pourrait être stabilisée grâce à l'injection localisée des vecteurs, mais son cours pourrait même être inversé ! Leurs recherches ont fait l'objet d'une série de quatre articles publiés dans les revues *Drug Discovery Today*, *Small*, *Journal of Controlled Release* et *Nanoscale*. Elles ont également conduit à un nouveau brevet détenu par KYLYS, start-up issue de l'UNIGE.

Très fréquente chez les personnes âgées, l'arthrose ne progresse que très lentement, freinant le développement de nouvelles thérapies. En effet, les résultats des essais cliniques peuvent se faire attendre des années, un délai souvent rédhibitoire pour les entreprises pharmaceutiques lorsqu'elles définissent leurs priorités en matière de recherche et développement. C'est pourquoi des chercheurs de l'UNIGE se sont penchés sur le problème, notamment sur des molécules déjà testées cliniquement.

Vers un traitement plus efficace et mieux toléré

«Notre stratégie consiste à repêcher des molécules écartées par les essais cliniques à cause de leurs effets secondaires. Ces tests, menés par voie orale, impliquaient que de grandes quantités de principe actif soient libérées dans l'organisme pour qu'une petite partie au moins agisse sur l'articulation. En délivrant ce principe actif exactement à l'endroit souhaité, nous pouvons en réduire drastiquement la quantité et supprimer ainsi les effets secondaires», s'enthousiasme Eric Allémann, Professeur ordinaire et nouveau président de la section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE.

Concrètement les chercheurs de l'UNIGE se sont concentrés sur la kartogénine, une molécule capable de régénérer le cartilage, encapsulée sous forme de nanocristaux dans des microparticules. Avec un diamètre de 10 micromètres, ces microparticules constituées de polymère biodégradable peuvent être facilement administrées par injection intra-articulaire. Ce traitement reste en place pendant plusieurs



© Photomontage UNIGE/istock

Grâce à des nanocristaux encapsulés dans des microparticules, les chercheurs de l'UNIGE sont sur la voie d'une thérapie intra-articulaire à long terme.

Illustrations haute définition

contact

Eric Allémann

Professeur ordinaire, section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE
+41 76 616 03 34
Eric.Allemand@unige.ch

Olivier Jordan

Maître d'enseignement et de recherche, section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE
+41 22 379 65 86
Olivier.Jordan@unige.ch

Pierre Maudens

Post-doctorant, section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE
+33 68 141 80 67
pierre.maudens@unige.ch

DOI:

Drug Discovery Today
10.1016/j.drudis.2018.05.023

Small
10.1002/smll.201703108

Journal of Controlled Release
10.1016/j.jconrel.2018.03.007

Nanoscale
10.1039/c7nr07614b

mois dans le genou et délivre progressivement la kartogénine qui permet de reconstituer le cartilage. «L'objectif poursuivi est d'atteindre non seulement une stabilisation, mais aussi de rendre sa fonctionnalité complète à l'articulation», insiste Pierre Maudens, post-doctorant à la section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE et premier auteur des quatre articles. Ces nanocristaux enveloppés dans des microparticules permettent donc de délivrer le principe actif sur des périodes très prolongées, sans créer d'inflammation et en inversant même le cours de la maladie, comme le laisse envisager les traitements réalisés sur la souris.

Un nanogel intelligent

A l'heure actuelle, le traitement de l'arthrose passe par plusieurs étapes qui consistent à contrôler la maladie plus qu'à la guérir. La première est celle de la physiothérapie qui met le patient en mouvement, puis viennent la prescription d'anti-inflammatoires et enfin, avant le recours à la chirurgie, l'injection d'acide hyaluronique (HA). Ce n'est pas un médicament mais un dispositif médical, un lubrifiant naturel disponible sous forme de gel qui, bien que n'ayant pas d'effet thérapeutique, permet de soulager la douleur.

Les chercheurs de l'UNIGE se sont également penchés sur l'HA qui se dégrade très rapidement sous l'effet des enzymes sécrétés par l'organisme. En modifiant les chaînes de polymères qui le composent pour qu'il s'assemble sous forme de nanoparticules plutôt que de gel à température corporelle, ils ont pu en changer certaines caractéristiques. «Il ne se comporte plus comme un simple lubrifiant, mais plutôt comme un roulement à billes qui reste en place dans le genou, car les enzymes sécrétées par le corps ne parviennent pas à dégrader ce nouveau système polymérique», explique Olivier Jordan, maître d'enseignement et de recherche à la section des sciences pharmaceutiques de la Faculté des sciences de l'UNIGE, cofondateur de la société KYLYS, détentrice du brevet déposé sur cette découverte baptisée «HA Pearls». Sous forme de nanoparticules, HA Pearls peut agir pendant plusieurs mois dans l'articulation, contre quelques jours seulement pour l'HA. Une percée très prometteuse, qui permettra de réduire considérablement les injections nécessaires lors du traitement de l'arthrose et ainsi d'améliorer la qualité de vie du patient.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE **Service de communication**

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17
media@unige.ch
www.unige.ch