Nano-médecine : des vésicules polymères miment la structure cellulaire

Par ***mogirard***
Créé le ***03/02/2012 - 00:10***

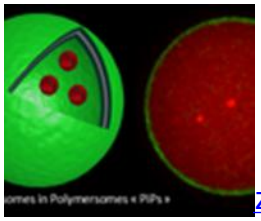
Nano-médecine : des vésicules polymères miment la structure cellulaire

Jeudi, 02/02/2012 - 23:10 0 commentaire

- Diminuer la police
- Augmenter la police
- Imprimer
- Version PDF

-
- Tweeter
-
-

0 avis :

 zoom

Les principaux nano-vecteurs de médicaments étudiés à ce jour sont des vésicules lipidiques ou « liposomes ». Leurs analogues à base de polymères ou « polymersomes » ont été découverts il y a une dizaine d'années. Ils présentent plusieurs avantages : plus stables et plus imperméables que les liposomes, ils s'avèrent plus facilement « fonctionnalisables et modulables » (il est possible par exemple de synthétiser un polymère thermosensible ou bien capable de reconnaître certaines cellules, notamment tumorales). L'équipe coordonnée par Sébastien Lecommandoux conçoit depuis 10 ans des polymersomes « intelligents » à base de polypeptides dont les propriétés et structures sont analogues à celles des virus.

Pour aller plus loin dans le mimétisme et l'inspiration biologique, une étape devait être franchie : encapsuler ces polymersomes les uns dans les autres. Ce cloisonnement permet de mimer la structure d'une cellule, elle-même constituée de compartiments (des petites organelles internes, sièges de milliers d'interactions et de réactions quotidiennes) et d'un cytoplasme viscoélastique, lui conférant entre autres une certaine stabilité mécanique. Mais, former de manière contrôlée des polymersomes emboités les uns dans les autres s'avère complexe.

Les chercheurs sont parvenus à cette prouesse en utilisant une méthode d'émulsion/centrifugation originale, simple d'utilisation, peu coûteuse en temps et en produits, et surtout très efficace. Par imagerie, ils ont ensuite mis en évidence, à l'aide de marqueurs fluorescents, la formation d'une structure « emboîtée » de polymersomes dans un autre. Maîtriser cette compartimentation permet désormais d'envisager l'encapsulation de multiples composés (dans les multiples polymersomes internes) au sein d'un même vecteur. C'est ce qu'ont démontré les chercheurs dans un second temps : ils ont encapsulé deux populations de polymersomes internes différents dans un polymersome unique plus grand. Au vu de leurs résultats, il est envisageable d'incorporer un nombre de vésicules distinctes beaucoup plus important. Cette capacité s'avère très intéressante pour la vectorisation combinatoire, en oncologie par exemple, où la faculté de pouvoir délivrer des composés actifs (parfois incompatibles) au sein d'un même vecteur est recherchée.

Ces structures originales pourraient par ailleurs être utilisées en tant que réacteurs compartimentés, en catalyse ou dans le domaine biomédical. Les chercheurs sont parvenus à encapsuler trois molécules fluorescentes différentes (utilisées comme « molécules modèles » de principes actifs) dans les trois compartiments différents que recèlent ces structures, à savoir la membrane du polymersome externe, la cavité aqueuse du polymersome externe et la membrane des polymersomes internes. On pourrait donc envisager d'encapsuler des réactifs différents dans différents compartiments des polymersomes ou bien de contrôler le déclenchement de réactions différentes, en cascade dans ces polymersomes.

Outre une meilleure protection des principes actifs encapsulés, l'autre intérêt de cette « mise en boite » réside dans un meilleur contrôle, une modulation plus fine des propriétés de perméabilité des vésicules. Les chercheurs ont modélisé cela via une expérience de libération in vitro d'un agent anticancéreux, la doxorubicine (DOX), incorporé dans les polymersomes internes. La DOX est effectivement libérée plus vite (environ deux fois) lorsqu'elle est intégrée dans des nanopolymersomes classiques, que lorsque ceux-ci sont eux-mêmes encapsulés dans des polymersomes externes.

A ce jour, les chercheurs sont les premiers à présenter ce type d'encapsulation multiple et contrôlée dans des vésicules compartimentées, en particulier polymères, contenant également un mime du cytosquelette : ainsi, la structure cellulaire complète est reproduite.

CNRS

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- Tweeter
-

- **Nombre de consultations :** 153
- **Publié dans :** Médecine
- **Partager :**
  - Facebook
  - Viadeo
  - Twitter

- Wikio

Médecine cancer cellules CNRS liposomes médicaments nano-vecteurs polymères polymersomes vésicules virus

---

URL source: https://www.rtflash.fr/nano-medecine-vesicules-polymeres-miment-structure-cellulaire/article