

# les nanotechnologies : nouvel outil contre le cancer

Par *admin*

Créé le 29/07/2010 - 23:00

## Edito : les nanotechnologies : nouvel outil contre le cancer

Jeudi, 29/07/2010 - 22:00 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

1 avis :



[zoom](#)

En mai 2010, pour la première fois, des nanoparticules ont pu conduire un médicament directement jusqu'à des tumeurs, chez l'homme. Plusieurs patients atteints d'un mélanome incurable ont reçu des injections intraveineuses de minuscules particules de 70 nanomètres de diamètre formées à partir d'un sucre, la cyclodextrine. Ces nanoparticules portaient et protégeaient le médicament, un petit ARN interférent. ( [Voir article du Caltech](#) ).

A leur surface, se trouvait également une protéine dont les cellules cancéreuses sont avides, la transferrine. Les chercheurs dirigés par Mark E. Davis, du Caltech (Pasadena, Californie), ont constaté que les nanoparticules avaient bien été absorbées par les cellules tumorales et avaient pu libérer leur petit ARN interférent. Ce dernier a alors détruit sa cible, l'ARN messenger d'une enzyme vitale pour les cellules cancéreuses, la ribonucléotide réductase.

Il y a quelques jours, la nanomédecine vient de franchir une nouvelle étape importante. Une équipe américaine de l'Université de Californie (UCLA), est en effet parvenue à utiliser des nanoparticules mésoporeuses de silice (MSN), présentant une porosité organisée en réseau hexagonal pour transporter des médicaments au niveau de la tumeur. ( [Voir article UCLA](#) ).

L'injection des MSN chez ces animaux a montré que les particules circulent dans le sang mais se focalisent principalement sur la tumeur. Grâce aux MSN chargées de camptothécine, une molécule antitumorale, les tumeurs ont régressé, menant même à leur disparition chez certaines souris à la fin du traitement. Ce traitement a très peu d'effets secondaires et la plupart des particules a même été éliminée par les urines et les selles dans les quatre jours qui ont suivi l'injection.

L'efficacité des MSN ouvre de grandes perspectives dans l'amélioration de la thérapie anticancéreuse. Mais avant le passage à l'Homme, les chercheurs veulent encore améliorer les MSN. Ils essaient d'adapter des molécules à la surface des nanoparticules, afin qu'elles soient délivrées aux tumeurs avec encore plus de spécificité, mais aussi d'ajouter des « nanomachines », comme des nanovalves, qui pourraient contrôler la libération de la drogue dans les cellules.

Aux USA, une autre équipe de chercheurs du Brigham and Women's Hospital (BWH) et du département Health Sciences and Technology de Harvard et du Massachusetts Institute of Technology a conçu des nanoparticules à partir d'un polymère biodégradable et biocompatible approuvé par la Food and Drug Administration (FDA).

Ces nanoparticules sont chimiquement modifiées pour cibler et inhiber la voie de signalisation des mitogen activated protein kinases (MAPK). Ces voies de signalisation sont notamment responsables de la modulation de la transcription de gènes spécifiques, impliqués dans le contrôle de processus cellulaires comme la prolifération, la différenciation, l'apoptose ou les réactions inflammatoires. ( [Voir article BWH](#)).

L'équipe de chercheurs a aussi modifié le polymère pour augmenter la charge de médicaments portée par les nanoparticules d'un facteur 20.

Cibler les cellules cancéreuses seules et en les prédisposant à recevoir les agents chimiothérapeutiques grâce à ces nouvelles nanoparticules permettra d'utiliser des concentrations de médicaments bien plus faibles, et les patients souffriront de beaucoup moins d'effets secondaires.

Les résultats obtenus en laboratoire semblent très prometteurs. La combinaison des nanoparticules et du médicament Cisplatine, utilisé dans le traitement de nombreux cancers (des testicules, de l'ovaire, de la sphère ORL, de l'oesophage, du col de l'utérus, de la vessie et les cancers de la peau), a prouvé son efficacité à empêcher le développement in vitro de cellules cancéreuses de la peau et du foie et même provoqué leur mort.

La même combinaison de nanoparticules a été utilisée sur des souris présentant des mélanomes : le développement de la tumeur a cessé et l'agent thérapeutique a ainsi gagné en efficacité. Dans le groupe de souris traitées avec les nanoparticules et le Cisplatine, la moitié ont vu leurs tumeurs régresser, contre aucune dans l'autre groupe traité avec le Cisplatine seul.

Enfin signalons les travaux d'une autre équipe américaine de la Washington University School of Medicine à Saint-Louis qui est parvenue à traiter des tumeurs chez des lapins à l'aide de nanoparticules recouvertes de fumagiline, une toxine utilisée en chimiothérapie, que l'on trouve chez certains champignons. ([Voir article de la WUSTL](#)).

Les nanoparticules utilisées sont constituées essentiellement de perfluorocarbone, un composé bien connu, à la base du sang artificiel et bien toléré biologiquement. D'une taille de 200 nanomètres de diamètre environ, elles sont 500 fois plus fines qu'un cheveu humain et les chercheurs leur ont ajouté des composants augmentant leur visibilité par contraste en imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRMN).

Les chercheurs ont étudié leur effet sur la croissance des vaisseaux sanguins alimentant les tumeurs chez les lapins selon qu'elles sont administrées avec ou sans fumagilline. A la surface des nanoparticules, elle aide celles-ci à se fixer préférentiellement sur les protéines des cellules de vaisseaux sanguins alimentant les cellules cancéreuses et elle bloque la formation de ces vaisseaux. Les expériences prouvent qu'avec des doses extrêmement faibles de fumagilline, la prolifération des vaisseaux sanguins et donc la croissance des tumeurs est fortement ralentie.

Dans la même Université, les chercheurs expérimentent un traitement qui permet de détruire de manière très sélective des cellules cancéreuses à l'aide d'un laser qui vient chauffer des nanoparticules d'or amenées à proximité des cellules malades grâce à des « nanocages [Voir article de al WUSTL](#)).

Comme le montrent ces remarquables recherches, la guerre contre le cancer ne sera gagnée qu'en mobilisant et en combinant l'ensemble des disciplines scientifiques, biologie, génétique et chimie bien sûr mais également physique, mathématiques, informatique et optique...

Ces récentes avancées montrent enfin à quel point les nanotechnologies seront au coeur des grandes avancées thérapeutiques et des nouvelles approches conceptuelles de demain en matière de prévention, de détection et de lutte contre le cancer.

René Trégouët

Sénateur honoraire

Fondateur du Groupe de Prospective du Sénat

**Noter cet article :**

**Recommander cet article :**

- 
- [Tweeter](#)
- 
- **Nombre de consultations :** 408
- **Partager :**
  - [Facebook](#)
  - [Viadeo](#)
  - [Twitter](#)
  - [Wikio](#)

---

URL source: <https://www.rtflash.fr/nanotechnologies-nouvel-outil-contre-cancer/article>