



Toxoplasmose : une nouvelle approche vaccinale à base de nanoparticules d'amidon donne des résultats prometteurs

Jacques Le Rouzic

► To cite this version:

Jacques Le Rouzic. Toxoplasmose : une nouvelle approche vaccinale à base de nanoparticules d'amidon donne des résultats prometteurs. 2015. hal-02794528

HAL Id: hal-02794528

<https://hal.inrae.fr/hal-02794528>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Toxoplasmose : une nouvelle approche vaccinale à base de nanoparticules d'amidon donne des résultats prometteurs

Pour lutter contre la toxoplasmose chez les ovins, des chercheurs de l'INRA, de l'Université de Tours et de la Faculté de Médecine de Lille ont développé une nouvelle approche vaccinale, utilisant des nanoparticules d'amidon et une administration par voie muqueuse. Cette approche ouvre de nouvelles perspectives vers des vaccins plus sûrs et plus efficaces.



► In English

Par Jacques Le Rouzic

PUBLIÉ LE 19/05/2015

MIS À JOUR LE 28/07/2015

MOTS-CLÉS : NANOPARTICULE - VACCIN - SANTÉ ANIMALE - TOXOPLASMOSE - TOXOPLASMA GONDII

En poursuivant votre navigation sur inra.fr, vous acceptez l'utilisation des cookies. [En savoir plus](#)

Si les vaccins ont fait preuve depuis longtemps de leur utilité dans la protection des hommes et des animaux contre de très nombreuses maladies, leur conception reste cependant soumise à un certain nombre d'aléas pouvant altérer leur efficacité et leur sûreté. Les vaccins composés de pathogènes vivants atténués sont les plus efficaces mais présentent des risques de retour à la virulence ou peuvent contenir des contaminants toxiques issus du pathogène ; les vaccins sous-unitaires (constitués de fragments protéiques antigéniques) stimulent moins efficacement le système immunitaire et ont besoin d'adjuvants pour doper leur immunogénicité.

Les nanoparticules : une nouvelle approche vaccinale

Les nanoparticules sont apparues il y a quelques années comme des solutions intéressantes pour construire de nouveaux vaccins. Ces structures poreuses d'ordre de taille du nanomètre (millionième de millimètre) peuvent transporter des antigènes vers les cellules du système immunitaire. Les nanoparticules sont particulièrement aptes à stimuler les cellules immunitaires des muqueuses. Zones d'échanges avec le milieu extérieur, les muqueuses sont très exposées aux pathogènes. Pour faire face à ces agressions, les muqueuses contiennent des cellules immunitaires capables de déclencher une réponse immunitaire à la fois locale et systémique (à médiation cellulaire et humorale) permettant une défense de l'organisme efficace et spécifique sur le long terme.

Une nouvelle stratégie prophylactique contre *T gondii*

LIRE AUSSI

Des nanoparticules de pomme-de-terre pour vaincre la toxoplasmose

Retour de la fièvre catarrhale ovine en France

Les tiques vectrices de multiples pathogènes ?

SCIENTIFIQUES

Nouveaux critères de sélection : le potentiel de la génétique

Tiques et maladies à tiques : biologie, écologie évolutive, épidémiologie

Tactiques anti-tiques

PROFESSIONNELS

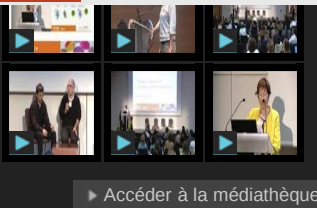
VitamFero - La santé vétérinaire au service du bien-être des humains

VITAMFERO : des vaccins contre la toxoplasmose

Vacciner les mammifères : des innovations en perspective

MÉDIATHÈQUE

Les médias les plus récents :



C'est en raison de cette réponse double, muqueuse et systémique, que les chercheurs se sont intéressés au développement d'un vaccin à nanoparticules pour lutter contre la toxoplasmose. Cette pathologie, causée par *Toxoplasma gondii*, est responsable d'importantes pertes économiques dans les élevages ovins (avortements spontanés, malformations néonatales...) et est une source d'infection des humains. Pénétrant dans les animaux par la muqueuse intestinale, le parasite colonise les tissus et peut se maintenir sous forme dormante : les cystes. Aucun vaccin complètement satisfaisant contre *T gondii* n'est disponible.

Une réaction immunitaire systémique déclenchée par voie mucosale nasale contre *T gondii*

Dans le cadre d'un programme de recherche financé par l'ANR, les enseignants-chercheurs de l'Unité ISP et de la Faculté de Médecine de Lille ont utilisé des nanoparticules de maltodextrine (amidon) pour vectoriser les antigènes totaux de *T gondii*. Ce pool antigénique est constitué à partir d'un extrait total des protéines de *T gondii*.

Ces billes ont ensuite été administrées par voie nasale chez des souris. Les chercheurs ont validé que l'administration des nanoparticules déclenche une réponse immunitaire (i) à médiation humorale (production d'anticorps spécifiques contre les protéines de *T gondii*) et (ii) à médiation cellulaire (stimulation des lymphocytes T cytotoxiques), muqueuse et systémique.

Ce prototype de vaccin a ensuite été testé en modèles murins d'infection aiguë (infection des animaux avec des doses de 120 cystes de la souche *T gondii* 76K, dose létale) ou d'infection chronique (dose sub-létale de 30 cystes). Les animaux vaccinés ont présenté une très bonne protection avec un taux de survie de 100% en modèle de toxoplasmose aiguë et un taux de cystes fortement diminué en cas d'infection chronique.

Les chercheurs ont aussi démontré que ces nanostructures (billes et antigènes) sont stables – conservation pendant plusieurs mois en froid positif - et qu'il est possible d'y incorporer des antigènes de façon quantitative. Cette technique de stimulation du système immunitaire semble particulièrement intéressante pour protéger l'organisme contre des pathogènes à multiplication intracellulaire. Un brevet protégeant les nanoparticules obtenues et leur utilisation a été déposé.

Les chercheurs poursuivent leurs travaux actuellement en lien avec la Plateforme d'Infectiologie Expérimentale de Nouzilly, afin de valider si ces résultats prometteurs chez la souris peuvent être transposés chez les ovins. Ces nanoparticules semblent présenter un fort potentiel dans la lutte contre d'autres pathogènes. Une thèse sur le développement d'un vaccin contre *Neospora caninum* - un pathogène des bovins de la même famille que *T gondii* - est prévue dès 2015.

Contact(s)

Contact(s) scientifique(s) :

- Isabelle Dimier-Poisson (+33 2 47 36 71 83) UMR1282 ISP Infectiologie et Santé Publique-UMR Université François Rabelais de Tours

Département(s) associé(s) : Santé animale

Centre(s) associé(s) : Val de Loire

EN SAVOIR PLUS

- Dimier-Poisson I et al. Porous nanoparticles as delivery system of complex antigens for an effective vaccine against acute and chronic *Toxoplasma gondii* infection. Biomaterials 2015, 50-164.
- Betbeder D, Ducournau C et Dimier-Poisson I. Brevet EP12370002.3-240 « Développement d'un vaccin contre la toxoplasmose basé sur une formulation nanoparticulaire originale ».
- Extension PCT / FR13 / 000239, septembre 2013 WO2014 041427 (A1), 2014-03-20 « A pharmaceutical composition comprising a solid nanoparticle and at least an antigen for its use in the treatment against an intracellular pathogenic agent ».

 Tweeter

 J'aime

 16

PORTAIL ACTUS

GRAND PUBLIC

Agriculture durable

Alimentation et santé

Chimie verte

Économie et société

Équilibres alimentaires mondiaux

Génétique

Réchauffement climatique

Ressources et milieux naturels

Santé des animaux

Santé des plantes

QUI SOMMES-NOUS ?

CHERCHEURS, ÉTUDIANTS

Agroécologie

Alimentation et nutrition

Biologie animale

Biologie végétale

Biomasse

Biotechnologies

Changement climatique

Économie et sciences sociales

Mécanismes du vivant

Sécurité alimentaire mondiale

Systèmes agricoles

CARRIÈRES & EMPLOIS

ENTREPRISES, MONDE AGRICOLE

Résultats, innovation, transfert

Offres de technologie

Plateformes technologiques

Dispositifs de partenariat

Nos partenariats, nos projets

CIAG - Carrefours de l'Innovation

Agronomique

LES AUTRES SITES INRA

Centres Inra

Départements Inra

Métaprogrammes Inra

Blogs Inra

Médiathèque

Presse

Événements

Annuaire des sites Inra

ACCÈS À L'INTRANET

Modalités d'accès à l'intranet

