

COVID-19 ET ANIMAUX DE LABORATOIRE



De nombreux articles de ce thème portent sur des sujets (développement de traitements ou de vaccins destinés à un usage dans la population humaine, etc.) qui s'éloignent des préoccupations des membres de l'AEEMA. Par suite, depuis le 22 février 2021, seuls les articles mentionnant l'emploi d'animaux de laboratoire et présentant de l'intérêt pour une meilleure connaissance de l'épidémiologie du SARS-CoV-2 ont été référencés dans ce thème.

Prior infection with SARS-CoV-2 WA1/2020 partially protects rhesus macaques against re-infection with B.1.1.7 and B.1.351 variants

Auteurs : Chandrashekar A. et al. - Source : Science Translational Medicine - Date de publication : 21 septembre 2021

Cette étude montre que l'immunité naturelle conférée chez des macaques rhésus par la souche originelle du SARS-CoV-2 (souche de Wuhan ou WA1/2020) ne confère qu'une protection incomplète contre les variants B.1.1.7 (alpha) et B.1.351 (bêta).

Development of an in vitro model for animal species susceptibility to SARS-CoV-2 replication based on expression of ACE2 and TMPRSS2 in avian cells

Auteurs : Kapczynski D. R. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 19 août 2021

En vue d'établir un modèle prédictif sur la sensibilité de diverses espèces animales au SARS-CoV-2 à partir de cultures cellulaires, les auteurs ont exprimé les gènes de l'ACE2 et de la protéase TMPRSS2 de ces espèces dans des lignées de fibroblastes aviaires. Ils montrent que les résultats auxquels ils aboutissent sont en accord avec ceux obtenus par épreuves virales réalisées à ce jour chez le chat, le cheval, le porc, la chèvre et le hamster doré. Cela ouvre la voie à l'étude facilitée de la sensibilité au virus d'autres espèces.

SARS-CoV-2 disease severity and transmission efficiency is increased for airborne compared to fomite exposure in Syrian hamsters

Auteurs : Port J. R. et al. - Source : Nature Communications - Date de publication : 17 août 2021

Comparaison chez le hamster doré de l'effet de différentes voies d'exposition au SARS-CoV-2 (par inoculation intranasale, aérosol, supports inanimés)

en matière de pathologie respiratoire, de charge virale, de perte de poids et d'excrétion virale.

Age-related susceptibility of ferrets to SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Martins M. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 16 août 2021

Effet de l'âge sur la sensibilité au SARS-CoV-2 du furet utilisé comme modèle, en comparant excrétion virale et séroconversion chez des animaux recevant une inoculation par voie intranasale à l'âge de 6 mois ou bien à 18 - 39 mois.

Impact of Prior Infection on Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Transmission in Syrian Hamsters

Auteurs : Shang C. et al. - Source : Frontiers in Microbiology - Date de publication : 10 août 2021

Les auteurs ont évalué chez les hamsters dorés l'impact d'une première infection par le SARS-CoV-2 sur leur protection ultérieure vis-à-vis de ce virus et leur capacité à le transmettre à leurs congénères. Leurs recherches montrent notamment que ces animaux restent réceptifs au virus et sont capables par contact direct d'infecter des hamsters naîfs.

Intranasal type I interferon treatment is beneficial only when administered before clinical signs onset in the SARS-CoV-2 hamster model

Auteurs : Bessière P. et al. - Source : PLOS PATHOGENS - Date de publication : 9 août 2021

Démonstration de l'efficacité chez le hamster doré d'un traitement par interféron juste avant ou juste après l'infection par le SARS-CoV-2, et de l'inefficacité de ce traitement dès l'apparition des premiers symptômes de la maladie.

Spike protein of SARS-CoV-2 activates macrophages and contributes to induction of acute lung inflammation in male mice

Auteurs : Cao X. *et al.* - Source : The FASEB Journal - Date de publication : 8 août 2021

Après avoir fabriqué un lentivirus doté à sa surface du tropisme de la protéine de spicule du SARS-CoV-2, les auteurs montrent que, chez une lignée de souris (type sauvage C57BL/6J), cette protéine peut, à elle seule, avoir un effet pathogène sur les cellules, notamment en induisant une réaction inflammatoire aiguë.

An AAV-based, room-temperature-stable, single-dose COVID-19 vaccine provides durable immunogenicity and protection in non-human primates

Auteurs : Zabaleta N. *et al.* - Source : Cell Host & Microbe - Date de publication : 7 août 2021

Démonstration de l'immunité conférée chez les souris de souches BALB/C et C57BL/6 et des macaques rhésus après administration d'une seule dose de deux candidats vaccins à adénovirus exprimant divers antigènes du SARS-CoV-2.

But Mouse, you are not alone: On some severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 variants infecting mice

Auteurs : Kuiper M. J. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 5 août 2021

En combinant modélisation biomoléculaire et données expérimentales disponibles, les auteurs cherchent à expliquer comment des mutations intervenues chez certains variants préoccupants du SARS-CoV-2 ont fait que les souris de laboratoire tout venant y sont devenues sensibles. Considérant le risque de créer par là un nouveau réservoir du virus, ils suggèrent d'exercer une surveillance sur le terrain, des souris dans des pays ou territoires où elles sont susceptibles de venir au contact de personnes hébergeant ces variants.

Clinical and Histopathologic Features of a Feline SARS-CoV-2 Infection Model Are Analogous to Acute COVID-19 in Humans

Auteurs : Rudd J. M. *et al.* - Source : Viruses - Date de publication : 5 août 2021

Cet article rapporte la mise au point d'un modèle chat pour l'étude de l'infection par le SARS-CoV-2 : l'administration à cet animal d'un inoculum

important par voie intratrachéale conduit à l'apparition de symptômes et de lésions histopathologiques similaires à ce qu'on observe dans les cas humains sévères de COVID-19.

Immunogenicity and protective efficacy of an intranasal live-attenuated vaccine against SARS-CoV-2

Auteurs : Park J-G. *et al.* - Source : iScience - Date de publication : 3 août 2021

Résultats obtenus grâce à l'administration par voie intranasale à des souris et des hamsters d'un vaccin vivant préparé avec le virus de la maladie de Newcastle exprimant la protéine de spicule du SARS-CoV-2.

Intranasal ChAdOx1 nCoV-19/AZD1222 vaccination reduces viral shedding after SARS-CoV-2 D614G challenge in preclinical models

Auteurs : van Doremalen N. *et al.* - Source : Science Translational Medicine - Date de publication : 27 juillet 2021

Résultat de l'administration du vaccin ChAdOx1 nCoV-19/AZD1222 par voie intranasale à des hamsters dorés et des macaques rhésus sur l'excrétion du SARS-CoV-2 (souche mutante D614G).

Single-cell transcriptome of bronchoalveolar lavage fluid reveals sequential change of macrophages during SARS-CoV-2 infection in ferrets

Auteurs : Lee J. S. *et al.* - Source : Nature Communications - Date de publication : 27 juillet 2021

Évolution des caractéristiques des populations de macrophages présents dans les liquides de lavage broncho-alvéolaire des poumons de furets infectés expérimentalement par le SARS-CoV-2.

A single dose of replication-competent VSV-vectored vaccine expressing SARS-CoV-2 S1 protects against virus replication in a hamster model of severe COVID-19

Auteurs : Malherbe D. C. *et al.* - Source : npj Vaccines - Date de publication : 22 juillet 2021

Efficacité chez le hamster doré d'un vaccin unidose utilisant le virus de la stomatite vésiculeuse comme vecteur et exprimant la sous-unité S1 de la protéine de spicule du SARS-CoV-2.

Sex and age bias viral burden and interferon responses during SARS-CoV-2 infection in ferrets

Auteurs : Francis M. E. *et al.* - Source : Scientific Reports - Date de publication : 15 juillet 2021

Les auteurs ont évalué l'effet de l'âge et du sexe chez des furets infectés par le SARS-CoV-2.

Attenuation of clinical and immunological outcomes during SARS-CoV-2 infection by ivermectin

Auteurs : Dias de Melo G. *et al.* - Source : EMBO Molecular Medicine - Date de publication : 12 juillet 2021

Évaluation des effets de l'ivermectine chez des hamsters dorés auxquels a été inoculé le SARS-CoV-2 par voie intranasale. Sans effet sur la charge virale, cette molécule semble néanmoins prometteuse car il a été observé une atténuation marquée des symptômes de la maladie.

Post-infection treatment with a protease inhibitor increases survival of mice with a fatal SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Dampalla C. S. *et al.* - Source : PNAS - Date de publication : 1er juillet 2021

Des souris de souche K18-hACE2 infectées à dose létale par le SARS-CoV-2 survivent de façon prolongée lorsqu'elles sont traitées à l'aide de dérivés d'un inhibiteur du virus appelé GC376 qui ont été chargés en deutérium.

A single intranasal or intramuscular immunization with chimpanzee adenovirus vectored SARS-CoV-2 vaccine protects against pneumonia in hamsters

Auteurs : Bricker T. L. *et al.* - Source : Cell Reports - Date de publication : 28 juin 2021

Protection conférée par un vaccin à adénovirus du chimpanzé codant pour la protéine de spicule du SARS-CoV-2 administré par voie intranasale ou intramusculaire au hamster doré.

In vitro and in vivo functions of SARS-CoV-2 infection-enhancing and neutralizing antibodies

Auteurs : Li D. *et al.* - Source : Cell - Date de publication : 18 juin 2021

Par épreuve virale chez la souris et des primates non-humains, les auteurs montrent que des anticorps humains dirigés contre des parties différentes de la

protéine de spicule du SARS-CoV-2 peuvent être protecteurs chez ces animaux alors que des évaluations in vitro laissent penser que certains de ces anticorps favorisent l'expression de la maladie.

Prior aerosol infection with lineage A SARS-CoV-2 variant protects hamsters from disease, but not reinfection with B.1.351 SARS-CoV-2 variant

Auteurs : Yinda C. K. *et al.* - Source : Emerging Microbes & Infections - Date de publication : 14 juin 2021

Des hamsters infectés une première fois en utilisant un aérosol avec une souche humaine du SARS-CoV-2 (celle circulant classiquement dans la population humaine aux Etats-Unis) peuvent être réinfectés avec la souche B.1.351 (dite sud-africaine) ; les signes cliniques restent alors modérés, sans lésion pulmonaire, l'excrétion virale est seulement transitoire, et ces hamsters ne transmettent pas le virus à des congénères.

SARS-CoV-2 Aerosol Exhaled by Experimentally Infected Cynomolgus Monkeys

Auteurs : Zhang C. *et al.* - Source : Emerging Infectious Diseases - Date de publication : 11 juin

Étude de la taille des particules d'aérosol contenant le SARS-CoV-2 et de la durée d'excrétion du virus chez des macaques crabiers infectés expérimentalement par différentes voies.

Species-specific molecular barriers to SARS-CoV-2 replication in bat cells

Auteurs : Aicher S-M. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 31 mai 2021

Après avoir mis au point des lignées cellulaires provenant de plusieurs espèces de chauves-souris d'intérêt pour la recherche sur les coronavirus, les auteurs montrent l'impossibilité de les infecter avec le SARS-CoV-2, même si elles expriment un niveau détectable d'ACE2. Si l'entrée du virus dans des cellules de chauves-souris de lignées « humanisées » est possible, celui-ci ne peut pas s'y multiplier.

Low-dose Ad26.COV2.S protection against SARS-CoV-2 challenge in rhesus macaques

Auteurs : He X. *et al.* - Source : Cell - Date de publication : 31 mai 2021

Ayant démontré précédemment la protection du vaccin Ad26.COVS chez le macaque rhésus (voir Mercado N. B. et al., Nature, 30 juillet 2020), les auteurs ont évalué le pouvoir immunogène et la protection apportée par des doses réduites de ce vaccin dans cette même espèce. Ils constatent que, pour protéger le tractus respiratoire supérieur des animaux, il convient d'utiliser une dose plus élevée que pour la protection du tractus respiratoire profond.

Susceptibility of Well-Differentiated Airway Epithelial Cell Cultures from Domestic and Wild Animals to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

Auteurs : Gultom M. et al. - Source : Emerging Infectious Diseases - Date de publication : 26 mai

Utilisation d'une banque de cellules épithéliales des voies respiratoires à l'état différencié provenant de différentes espèces d'animaux domestiques ou sauvages pour évaluer leur sensibilité au SARS-CoV-2.

GABAA-Receptor Agonists Limit Pneumonitis and Death in Murine Coronavirus-Infected Mice

Auteurs : Tian J. et al. - Source : Viruses - Date de publication : 23 mai 2021

Un traitement par l'acide γ -aminobutyrique (GABA) chez la souris réduit la charge virale dans leurs poumons, limitant ainsi les dommages causés par l'infection par le SARS-CoV-2, ce qui conduit à envisager un nouveau type de traitement qui viserait les récepteurs de GABA des cellules immunitaires et de l'épithélium pulmonaire pour y limiter la réplication virale.

Heterologous vaccination regimens with self-amplifying RNA and adenoviral COVID vaccines induce robust immune responses in mice

Auteur : Spencer A. J. et al. - Source : Nature Communications - Date de publication : 17 mai 2021

Données détaillées sur la réponse immunitaire obtenue chez la souris après vaccination contre le SARS-CoV-2 à l'aide d'un vaccin à auto-amplification de l'ARN ou un vaccin ayant pour vecteur un adénovirus.

Viral shedding and transmission after natural infection and vaccination in an animal model of SARS-CoV-2 propagation

Auteurs : Zeiss C. J. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 11 mai 2021

En utilisant le coronavirus responsable de la sialodacryoadénite du rat, les auteurs tentent de déduire dans quelle mesure la protection immunitaire conférée par une infection naturelle préalable ou bien la vaccination influe sur l'excrétion du SARS-CoV-2 et sa transmission à des congénères après une nouvelle exposition au virus.

Nasal vaccination against SARS-CoV-2: Synergistic or alternative to intramuscular vaccines?

Auteurs : Tiboni M. et al. - Source : International Journal of Pharmaceutics - Date de publication : 6 mai 2021

Revue générale des vaccins contre le SARS-CoV-2 actuellement disponibles ou en cours de développement. Cette revue met en particulier l'accent sur les avantages et inconvénients de ceux administrables par voie nasale, avec les résultats obtenus lors des essais sur animaux.

Immunogenicity and efficacy of one and two doses of Ad26.COVS COVID vaccine in adult and aged NHP

Auteurs : Solforosi L. et al. - Source : Journal of Experimental Medicine - Date de publication : 28 avril 2021

Évaluation comparée de l'immunité obtenue après administration du vaccin Ad26.COVS avec ou sans seconde injection chez des macaques rhésus dans la force de l'âge ou bien âgés.

Therapeutic antibodies, targeting the SARS-CoV-2 spike N-terminal domain, protect lethally infected K18-hACE2 mice

Auteurs : Noy-Porat T. et al. - Source : iScience - Date de publication : 26 avril 2021

Efficacité chez la souris de souche hACE2 d'anticorps monoclonaux d'origine humaine ciblant trois épitopes distincts du domaine N-terminal de la sous-unité S1 de la protéine de spicule du SARS-CoV-2.

Adjuvanting a subunit COVID-19 vaccine to induce protective immunity

Auteurs : Arunachalam P. S. et al. - Source : Nature - Date de publication : 19 avril 2021

Démonstration de l'efficacité chez des primates non-humains d'un vaccin adjuvé sous-unitaire comprenant le domaine de liaison de la protéine de spicule du SARS-CoV-2 exprimé sur une nanoparticule protéique à deux composantes.

Structure-based phylogeny identifies avoralstat as a TMPRSS2 inhibitor that prevents SARS-CoV-2 infection in mice

Auteurs : Sun Y. J. et al. - Source : The Journal of Clinical Investigation - Date de publication : 12 avril 2021

L'avoralstat inhibe l'entrée et la réplication du SARS-CoV-2 dans les cellules épithéliales du système respiratoire de l'Homme. Cette molécule utilisée en tant que traitement chez des souris sensibles au virus réduit significativement les titres viraux dans leurs tissus pulmonaires et limite leur perte de poids, indiquant qu'elle pourrait être utilisée dans le traitement de la COVID-19 chez l'Homme.

Exploring zebrafish larvae as a COVID-19 model: probable SARS-CoV-2 replication in the swim bladder

Auteurs : Laghi V. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 10 avril 2021

Tentative d'infection de larves de poisson zèbre par le SARS-CoV-2. Ces larves s'avèrent réfractaires si ce n'est au niveau de la vessie natatoire, où une augmentation modeste du titre en ARN viral est observée.

Protection against reinfection with D614- or G614-SARS-CoV-2 isolates in golden Syrian hamster

Auteurs : Brustolin M. et al. - Source : Emerging Microbes & Infections - Date de publication : 7 avril 2021

L'article montre qu'une première infection par le SARS-CoV-2 du hamster soumis à une nouvelle épreuve avec le virus originel ou le mutant D614 ne confère pas une immunité complète chez cet animal, une réplication virale se produisant dans ses voies respiratoires supérieures sans que survienne une pneumopathie.

Transmission and protection against re-infection in the ferret model with the SARS-CoV-2 USA-WA1/2020 reference isolate

Auteurs : Patel D. R. et al. - Source : Journal of Virology - Date de publication : 7 avril 2021

L'article montre que les contacts directs entre furets constituent la voie principale de transmission d'une souche de référence du SARS-CoV-2 aux USA, que ces animaux sont protégés d'une réinfection pendant au moins 56 jours, même quand leurs niveaux d'anticorps sont faibles ou indétectables, et que leur vaccination par voie intramusculaire conduit bien à la production d'anticorps mais n'empêche pas l'infection de leurs voies respiratoires supérieures.

An alphavirus replicon-based vaccine expressing a stabilized Spike antigen induces sterile immunity and prevents transmission of SARS-CoV-2 between cats

Auteurs : Langereis M. A. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 1^{er} avril 2021

Mise au point d'un vaccin destiné au chat (et testé aussi chez le cobaye) basé sur la technique du réplicon par utilisation du virus de l'encéphalite équine vénézuélienne exprimant la protéine de spicule du SARS-CoV-2. Après épreuve virulente, aucun virus infectieux n'est détecté chez les chats vaccinés et ceux-ci ne transmettent pas l'agent pathogène à des congénères.

TOP1 inhibition therapy protects against SARS-CoV-2-induced lethal inflammation

Auteurs : Ho J. S. Y. et al. - Source : Cell - Date de publication : 31 mars 2021

Essai, chez la souche de souris transgénique hACE2 et le hamster doré, d'un médicament déjà approuvé par la FDA pour son effet inhibiteur de la topoisomérase I, facteur connu pour activer certains gènes en cas d'infection par des virus ou des bactéries, en vue de supprimer l'effet létal résultant de la cascade inflammatoire induite par le SARS-CoV-2.

Replicating bacterium-vectored vaccine expressing SARS-CoV-2 Membrane and Nucleocapsid proteins protects against severe COVID-19-like disease in hamsters

Auteurs : Jia Q. et al. - Source : npj Vaccines - Date de publication : 30 mars 2021

Essai d'un vaccin bactérien atténué (dérivé de l'agent responsable de la tularémie et utilisé pour la vaccination contre plusieurs maladies) exprimant

des protéines de structure du SARS-CoV-2, et évaluation de son efficacité chez le hamster doré.

Bispecific IgG neutralizes SARS-CoV-2 variants and prevents escape in mice

Auteurs : De Gasparo R. et al. - Source : Nature - Date de publication : 25 mars 2021

Mise au point par simulations informatiques d'une molécule bispécifique de type IgG1 fabriquée à partir de deux anticorps obtenus à partir de personnes atteintes par la COVID-19 en convalescence, qui s'avère protectrice dans un nouveau modèle de souris humanisée et prévient tout processus d'échappement viral.

Inactivated rabies virus vectored SARS-CoV-2 vaccine prevents disease in a Syrian hamster model

Auteurs : Kurup D. et al. - Source : PLOS PATHOGENS - Date de publication : 25 mars 2021

Développement d'un vaccin contre le SARS-CoV-2 ayant pour vecteur le virus rabique inactivé et résultats après épreuve chez le hamster.

Comparative analysis reveals the species-specific genetic determinants of ACE2 required for SARS-CoV-2 entry

Auteurs : Ren W. et al. - Source : PLOS PATHOGENS - Date de publication : 24 mars 2021

Les auteurs s'intéressent aux déterminants génétiques qui sous-tendent la capacité des orthologues de l'ACE2 à permettre l'entrée du SARS-CoV-2 dans les cellules, en comparant les séquences de l'ACE2 du koala et de la souris à celles de l'Homme et en identifiant les résidus clés chez ces animaux qui empêchent le virus de s'attacher.

One or two injections of MVA-vectored vaccine shields hACE2 transgenic mice from SARS-CoV-2 upper and lower respiratory tract infection

Auteur : Liu R. et al. - Source : PNAS - Date de publication : 23 mars 2021

Essai chez la souche de souris hACE d'un vaccin recombinant préparé à l'aide du virus de la vaccine exprimant la protéine de spicule du SARS-CoV-2 et administré en deux injections.

Immunogenicity of clinically relevant SARS-CoV-2 vaccines in non-human primates and humans

Auteurs : Klasse P. J. et al. - Source : Science Advances - Date de publication : 19 mars 2021

Revue des données actuellement disponibles sur le pouvoir immunogène (anticorps, cellules T) conféré chez les primates non humains par les vaccins COVID-19 actuellement soumis à essais cliniques de phase 1, 2 ou 3 ainsi que sur les résultats obtenus après épreuve virale chez des macaques immunisés.

Ad26.COV2.S protects Syrian hamsters against G614 spike variant SARS-CoV-2 and does not enhance respiratory disease

Auteurs : van der Lubbe J. E. M. et al. - Source : npj Vaccines - Date de publication : 19 mars 2021

Les auteurs confirment que le candidat vaccin Ad26.COV2.S est efficace pour protéger le hamster d'une infection intranasale par le mutant G614 du SARS-CoV-2 et confirment l'absence d'effet de facilitation de l'infection respiratoire.

The B.1.351 and P.1 variants extend SARS-CoV-2 host range to mice

Auteurs : Montagutelli X. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 18 mars 2021

Si les souris de laboratoire classiques sont résistantes aux lignées du SARS-CoV-2 qui prévalent actuellement (celles classées B1 qui portent la mutation D614G ou la B.1.1.7), elles s'avèrent sensibles aux lignées dites préoccupantes (variants of concern (VOC) : B.1.351 et P.1) lorsqu'elles sont soumises à épreuve virulente par voie intranasale, conduisant à retrouver des titres viraux élevés dans leurs poumons. L'explication de cette situation se trouverait au moins en partie dans des modifications intervenant au sein du domaine d'attachement au récepteur cellulaire de la protéine de spicule du virus.

A single intranasal dose of chimpanzee adenovirus-vectored vaccine protects against SARS-CoV-2 infection in rhesus macaques

Auteurs : Hassan A. O. et al. - Source : Cell Reports Medicine - Date de publication : 17 mars 2021

Après avoir démontré son efficacité chez la souris (voir Hassan A. O. et al., Cell, 19 août 2020), les auteurs montrent l'efficacité chez le macaque rhésus du vaccin dirigé contre le SARS-CoV-2 utilisant comme vecteur un adénovirus du chimpanzé qu'ils ont conçu.

SARS-CoV-2 evolution in animals suggests mechanisms for rapid variant selection

Auteurs : Bashor L. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 9 mars 2021

L'étude s'intéresse aux variants d'une souche humaine d'origine américaine du SARS-CoV-2 qui apparaissent après trois passages en culture cellulaire, ainsi qu'aux modifications génétiques intervenant dans ces variants après infection expérimentale de chiens, chats, hamsters et furets.

Development of Spike Receptor-Binding Domain Nanoparticles as a Vaccine Candidate against SARS-CoV-2 Infection in Ferrets

Auteurs : Kim Y-I. et al. - Source : mBio - Date de publication : 2 mars 2021

*Mise au point d'un candidat vaccin à nanoparticules de ferritines liées au domaine de liaison de la protéine de spicule du SARS-CoV-2 et résultats obtenus par épreuve chez le furet. Ces ferritines, obtenues par ingénierie, consistent dans le cas présent en l'auto-assemblage d'une sous-unité de ferritine de la grenouille taureau (*Rana Catesbeiana*) avec le noyau de la ferritine de *Helicobacter pilori*.*

In vivo pharmacokinetic study of remdesivir dry powder for inhalation in hamsters

Auteurs : Sahakijpipjarn S. et al. - Source : International Journal of Pharmaceutics: X - Date de publication : 27 février 2021

Meilleure efficacité, par comparaison à une administration intraveineuse, du remdesivir pour traiter l'atteinte pulmonaire due à l'infection par le SARS-CoV-2 chez le hamster lorsque le produit se présente sous forme de poudre à inhaler préparée en utilisant un système de congélation en couche mince.

Intranasal fusion inhibitory lipopeptide prevents direct-contact SARS-CoV-2 transmission in ferrets

Auteurs : de Vries R. D. et al. - Source : Science - Date de publication : 17 février 2021

Les chercheurs ont conçu un inhibiteur (dimère lipopeptidique) qui bloque la fusion entre la membrane des cellules de l'hôte et l'enveloppe du SARS-CoV-2. Ils montrent que cet inhibiteur empêche totalement la transmission directe du virus entre furets sains traités et furets infectés mis en présence les uns des autres durant 24h.

Mosaic nanoparticles elicit cross-reactive immune responses to zoonotic coronaviruses in mice

Auteurs : Cohen A. A. et al. - Source : Science - Date de publication : 12 février 2021

Les auteurs ont mis au point deux types de vaccins à base de nanoparticules exprimant, pour l'un, le domaine de liaison au récepteur cellulaire du SARS-CoV-2 et, pour l'autre, ce domaine, ainsi que celui d'autres béta-coronavirus animaux potentiellement zoonotiques ; puis ils ont examiné le résultat obtenu par vaccination de souris transgéniques.

Ferritin nanoparticle-based SARS-CoV-2 RBD vaccine induces a persistent antibody response and long-term memory in mice

Auteurs : Wang W. et al. - Source : Cellular & Molecular Immunology - Date de publication : 12 février 2021

Les auteurs rapportent avoir mis au point un vaccin contre le SARS-CoV-2, ayant pour support des nanoparticules de ferritine, qui induit une immunité de longue durée chez la souris.

SARS-CoV-2 infection is effectively treated and prevented by EIDD-2801

Auteurs : Wahl A. et al. - Source : Nature - Date de publication : 9 février 2021

En utilisant des souris immunodéficientes chez lesquelles du tissu pulmonaire humain a été greffé, les auteurs montrent notamment que le SARS-CoV-2 ainsi que deux coronavirus de chauves-souris qui en sont proches peuvent se répliquer dans ledit tissu sans nécessiter aucune adaptation, ce qui indique selon eux que les chauves-souris hébergent des coronavirus directement transmissibles à l'Homme.

A potent bispecific nanobody protects hACE2 mice against SARS-CoV-2 infection via intranasal administration

Auteurs : Wu X. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 9 février 2021

Après avoir vacciné un alpaca avec la protéine de spicule du SARS-CoV-2, les auteurs ont récupéré et assemblé des nanoparticules ayant un pouvoir de neutralisation du virus qui, administrées par voie intranasale à des souris hACE2, leur ont conféré une protection totale contre l'infection. Jusqu'à cet article, l'efficacité de telles nanoparticules n'avait été montrée qu'in vitro.

Neural epidermal growth factor-like 1 protein variant increases survival and modulates the inflammatory and immune responses in human ACE-2 transgenic mice infected with SARS-CoV-2

Auteurs : Biswas R. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 8 février 2021

Évaluation de l'efficacité thérapeutique chez la souris hACE2 infectée par le SARS-CoV-2 d'un dérivé d'une protéine jouant un rôle dans la régulation de la croissance et la différenciation cellulaire (NELL1). Ce traitement améliore significativement l'état de santé ainsi que le taux de survie des souris soumises à épreuve virale.

Self-assembling SARS-CoV-2 nanoparticle vaccines targeting the S protein induces protective immunity in mice

Auteurs : Liu X. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 7 février 2021

Bons résultats obtenus chez la souris avec des vaccins à nanoparticules de ferritine codant pour différentes portions de la protéine de spicule du SARS-CoV-2. La possibilité de leur administration par voie non seulement sous-cutanée mais aussi orale ouvre, selon les auteurs, des perspectives en matière de vaccination des animaux domestiques ou sauvages.

Pharmacokinetics of Orally Administered GS-441524 in Dogs

Auteurs : Yan V. C. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 5 février 2021

Bien que la FDA ait autorisé le remdesivir pour le traitement de la COVID-19, les auteurs montrent par des études de biodisponibilité et de concentration plasmatique conduites chez des chiens beagle que l'administration de son nucléoside parent (appelé GS-441524) permettrait d'obtenir une meilleure efficacité.

Beneficial effect of combinational methylprednisolone and remdesivir in hamster model of SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Ye Z-W. et al. - Source : Emerging Microbes & Infections - Date de publication : 4 février 2021

Chez le hamster doré infecté par le SARS-CoV-2, l'administration combinée de méthylprednisolone et de remdesivir prévient la perte de poids ainsi que la charge virale, la seconde molécule atténuant l'effet immunodépresseur de la première.

Full Brain and Lung Prophylaxis against SARS-CoV-2 by Intranasal Lentiviral Vaccination in a New hACE2 Transgenic Mouse Model or Golden Hamsters

Auteurs : Ku M-W. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 3 février 2021

Efficacité chez le hamster doré d'un vaccin à vecteur lentiviral codant pour la glycoprotéine de spicule du SARS-CoV-2. Les auteurs démontrent aussi que ce vaccin assure une parfaite protection non seulement du tractus respiratoire mais aussi de l'encéphale de souris appartenant à une nouvelle souche hACE2.

Assessment of immunogenicity and protective efficacy of ZyCoV-D DNA vaccine candidates in Rhesus macaques against SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Yadav P. D. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 3 février 2021

Efficacité chez le macaque rhésus d'un vaccin à ADN plasmidique codant pour la composante antigénique immunogène du SARS-CoV-2. Les résultats de la vaccination s'avèrent meilleurs avec un système d'administration sans aiguille par comparaison à une injection à l'aide d'une seringue à aiguille.

Development of a coronavirus disease 2019 nonhuman primate model using airborne exposure

Auteurs : Johnston S. C. et al. - Source : PLOS ONE - Date de publication : 2 février 2020

Évaluation comparée de la transmission par voie aérienne de la COVID-19 chez le singe vert, le macaque rhésus et le macaque crabier, afin de déterminer les paramètres critiques associés à sa pathogénie et d'établir le modèle primate le plus proche de la maladie chez l'Homme.

BNT162b vaccines protect rhesus macaques from SARS-CoV-2

Auteurs : Vogel A. B. *et al.* - Source : Nature - Date de publication : 1^{er} février

Les auteurs décrivent les résultats favorables obtenus chez la souris et le macaque rhésus en utilisant deux candidats vaccins contenant des antigènes dérivés de l'ARN messager codant la protéine de spicule du SARS-CoV-2 et présentés sous forme de nanoparticules lipidiques.

SARS-CoV-2 binding and neutralizing antibody levels after vaccination with Ad26.COV2.S predict durable protection in rhesus macaques

Auteurs : Roozendaal R. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 30 janvier 2021

Efficacité de long terme chez le macaque rhésus d'un vaccin unidosé utilisant comme vecteur un adénovirus et codant pour la protéine de spicule du SARS-CoV-2. Ce vaccin confère chez ces animaux une protection solide des voies respiratoires profondes, sans toutefois éviter une certaine réplication du virus dans les voies respiratoires supérieures.

Single-cell RNA sequencing reveals SARS-CoV-2 infection dynamics in lungs of African green monkeys

Auteurs : Speranza E. *et al.* - Source : Science Translational Medicine - Date de publication : 27 janvier 2021

Par des techniques biomoléculaires (séquençage unicellulaire de l'ARN) et l'immunohistopathologie, les auteurs montrent notamment que dans les poumons des singes verts le SARS-CoV-2 se multiplie principalement dans les pneumocytes et que ce sont des macrophages dérivés de monocytes interstitiels plutôt que des macrophages alvéolaires qui pilotent la réponse inflammatoire dans les poumons. Ceci ouvre des perspectives pour déterminer des cibles thérapeutiques

Immunogenic Potential of DNA Vaccine candidate, ZyCoV-D against SARS-CoV-2 in Animal Models

Auteurs : Dey A. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 26 janvier 2021

Mise au point d'un candidat vaccin à ADN plasmidique codant pour la protéine de spicule du

SARS-CoV-2, administré par voie intradermique. Son pouvoir immunogène a été évalué chez la souris, le cobaye et le lapin et des études toxicologiques ont été conduites chez le rat et le lapin.

Protective efficacy of a SARS-CoV-2 DNA Vaccine in wild-type and immunosuppressed Syrian hamsters

Auteurs : Brocato R. L. *et al.* - Source : npj Vaccines - Date de publication : 25 janvier 2021

Mesure de l'efficacité d'un vaccin à ADN fondé sur la protéine de spicule du SARS-CoV-2 testé sur des hamsters dorés de type sauvage et d'autres ayant reçu transitoirement un traitement immunosuppresseur.

Two-component spike nanoparticle vaccine protects macaques from SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Brouwer P. J. M. *et al.* - Source : Cell - Date de publication : 25 janvier 2021

Essai d'un vaccin à nanoparticules exprimant de multiples copies de la protéine de spicule du SARS-CoV-2. Les études d'immunité montrent qu'il induit la production d'anticorps neutralisants efficaces chez la souris, le lapin et le macaque crabier.

Bispecific antibody prevents SARS-CoV-2 escape and protects mice from disease

Auteurs : De Gasparo R. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 22 janvier 2021

Mise au point par simulations informatiques d'une molécule bispécifique de type IgG1 fabriquée à partir de deux anticorps obtenus à partir de personnes atteintes par la COVID-19 en convalescence, qui s'avère protectrice dans un nouveau modèle de souris humanisée et prévient tout processus d'échappement viral.

Rapid protection from COVID-19 in nonhuman primates vaccinated intramuscularly but not intranasally with a single dose of a recombinant vaccine

Auteurs : Furuyama W. *et al.* - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 19 janvier 2021

Mise au point d'un vaccin ayant pour support le virus de la stomatite vésiculeuse et exprimant différentes protéines du SARS-CoV-2, et résultats

obtenus après administration à des macaques rhésus par voie intramusculaire ou voie intranasale.

Neuroinvasion and Encephalitis Following Intranasal Inoculation of SARS-CoV-2 in K18-hACE2 Mice

Auteurs : Kumari P. et al. - Source : Viruses - Date de publication : 19 janvier 2021

Description de la pathogénicité du SARS-CoV-2 dans le système nerveux central de la souris transgénique K18-hACE2, avec description des voies plausibles de migration du virus après infection intranasale.

K18-hACE2 mice develop respiratory disease resembling severe COVID-19

Auteurs : Yinda C. K. et al. - Source : PLOS PATHOGENS - Date de publication : 19 janvier 2021

Les auteurs montrent que chez la souris de souche hACE2, l'expression de l'infection par le SARS-CoV-2 est dose-dépendante et cliniquement très proche de celle de la COVID-19 chez l'Homme. Ce modèle peut donc aider à mieux connaître la pathogénie de la COVID-19 ainsi qu'à tester de nouveaux traitements.

Fatal neuroinvasion of SARS-CoV-2 in K18-hACE2 mice is partially dependent on hACE2 expression

Auteurs : Carossino M. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 15 janvier 2021

Les auteurs montrent que chez la souris de souche (humanisée) K18-hACE2, la létalité est systématiquement associée à une migration virale par le neuroépithélium olfactif ainsi qu'à la neuropathie qui en résulte, alors que l'inflammation pulmonaire reste modérée.

Identification of existing pharmaceuticals and herbal medicines as inhibitors of SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Jan J-T. et al. - Source : PNAS - Date de publication : 15 janvier 2021

Après avoir identifié par différentes techniques 15 petites molécules à activité anti-infectieuse vis-à-vis du SARS-CoV-2 parmi près de 3 000 agents utilisés en médecine humaine ou animale (dont 190 herbes de la médecine traditionnelle chinoise), les auteurs montrent, par épreuve chez le hamster doré, que la

méfloquine, le nelfinavir, et des extraits du ganoderme luisant (Ganoderma lucidum), de la pérille (Perilla frutescens) et de la menthe chinoise (Mentha haplocalyx) sont efficaces contre l'infection.

Anti-COVID-19 plasmid DNA vaccine induces a potent immune response in rodents by Pyro-drive Jet Injector intradermal inoculation

Auteurs : Nishikawa T. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 14 janvier 2021

Essai chez le rat et la souris d'un vaccin à ADN plasmidique exprimant la protéine de spicule du SARS-CoV-2, administré par voie intradermique.

COVID-19 vaccine candidates based on modified vaccinia virus Ankara expressing the SARS-CoV-2 spike induce robust T- and B-cell immune responses and full efficacy in mice

Auteurs : García-Arriaza J. et al. - Source : Journal of Virology - Date de publication : 7 janvier 2021

Développement d'un vaccin contre la COVID-19 fondé sur le virus de la vaccine exprimant la protéine de spicule entière du SARS-CoV-2 et immunité obtenue chez des souris de souche K18-hACE2.

SARS-CoV-2 infecting the inner ear results in potential hearing damage at the early stage or prognosis of COVID-19 in rodents

Auteurs : Xue X. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 25 décembre 2020

Une perte d'audition importante ayant été constatée chez certaines personnes atteintes par la COVID-19, les auteurs se sont intéressés aux dommages causés par le SARS-CoV-2 sur le système auditif en utilisant comme modèles la souris et le hamster.

mRNA vaccine CVnCoV protects non-human primates from SARS-CoV-2 challenge infection

Auteurs : Rauch S. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 23 décembre 2020

Conception d'un vaccin à ARN messenger dont les nucléotides n'ont pas été modifiés chimiquement (avantage : permettre une administration à faible dose), qui induit une solide réponse immunitaire et cellulaire chez des primates non-humains.

OPENDATA PORTAL – Animal models

Auteur : U.S. Department of Health & Human Services - NIH Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines (ACTIV) Preclinical Working Group - *Source* : U.S. Department of Health & Human Services - National Institutes of Health - *Date de publication* : 23 décembre 2020

Il s'agit d'un portail donnant accès à des lignes directrices et des vidéos sur les meilleures pratiques à utiliser en matière de modèles animaux pour la recherche sur la COVID-19.

“A recombinant protein SARS-CoV-2 candidate vaccine elicits high-titer neutralizing antibodies in macaques”

Auteurs : Baisa G. *et al.* - *Source* : bioRxiv - *Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation)* : 21 décembre 2020

Conception de vaccins préparés à partir d'antigènes issus de deux régions distinctes de la sous-unité S1 du spicule du SARS-CoV-2 fusionnés au domaine Fc d'IgG1 d'origine humaine. Celui des vaccins contenant le domaine de liaison viral au récepteur cellulaire ACE2 génère une activité de neutralisation du virus chez le macaque crabier qui s'avère efficace, durable et bien plus élevée que chez l'individu convalescent.

Immunological and pathological outcomes of SARS-CoV-2 challenge after formalin-inactivated vaccine immunisation of ferrets and rhesus macaques

Auteurs : Bewley K. R. *et al.* - *Source* : bioRxiv - *Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation)* : 21 décembre 2020

Recherches visant à montrer l'absence d'accident de vaccination se traduisant par une facilitation de l'infection, tel qu'il s'en produit avec le SARS-CoV-1 et le MERS, en testant chez le furet et le macaque rhésus un vaccin à virus inactivé et adjuvé dirigé contre le SARS-CoV-2.

Sterilizing immunity against SARS-CoV-2 in hamsters conferred by a novel recombinant subunit vaccine

Auteurs : Wu Y. *et al.* - *Source* : bioRxiv - *Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation)* : 20 décembre 2020

Les auteurs considèrent ce candidat vaccin comme très prometteur car, après deux ou trois injections, il a généré de hauts titres en anticorps chez les souris,

les hamsters et les primates non-humains. En outre, les hamsters vaccinés n'ont subi aucune perte pondérale et n'ont manifesté aucun symptôme de COVID-19 après épreuve virulente.

Longitudinal omics in Syrian hamsters integrated with human data unravel complexity of moderate immune responses to SARS-CoV-2

Auteurs : Nouailles G. *et al.* - *Source* : bioRxiv - *Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation)* : 19 décembre 2020

Il s'agit d'analyses spatio-temporelles des processus cellulaires et moléculaires en jeu au niveau pulmonaire chez le hamster doré infecté par le SARS-CoV-2, qui, lorsqu'on les compare à des jeux de données provenant de patients atteints de la COVID-19, montrent une remarquable concordance de ces processus entre les deux espèces.

SARS-CoV-2 D614G variant exhibits efficient replication ex vivo and transmission in vivo

Auteurs : Hou Y. J. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 18 décembre 2020

La comparaison du nouveau variant du SARS-CoV-2 (contenant la mutation D614G) à sa forme ancestrale apparue à Wuhan (R. P. de Chine) dans les cellules humaines et dans deux modèles animaux (souris de souche hACE2, hamster doré) montre une très faible modification de virulence du virus chez ces animaux, et une plus grande transmissibilité entre personnes plutôt qu'une plus grande pathogénicité du virus.

Responses to acute infection with SARS-CoV-2 in the lungs of rhesus macaques, baboons and marmosets

Auteurs : Singh D. K. *et al.* - *Source* : Nature Microbiology - *Date de publication* : 18 décembre 2020

La détresse respiratoire aiguë provoquée par le SARS-CoV-2 chez les macaques et les babouins est en correspondance avec la progression de la COVID-19 chez l'être humain, ce qui fait de ces animaux des modèles intéressants pour tester des vaccins et des médicaments.

Versatile and multivalent nanobodies efficiently neutralize SARS-CoV-2

Auteurs : Xiang Y. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 18 décembre 2020

Production de nano-anticorps qui bloquent avec une remarquable efficacité la protéine S du SARS-CoV-2 dans une conformation inactive. Ces nano-anticorps présentent l'avantage de pouvoir être produits à faible coût et administrables par inhalation, ce qui en fait des agents thérapeutiques potentiels intéressants pour traiter les maladies virales à tropisme respiratoire.

Suppression of miR-155 attenuates lung cytokine storm induced by SARS-CoV-2 infection in human ACE2-transgenic mice

Auteurs : Soni D. K. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 17 décembre 2020

Les auteurs ont analysé le rôle d'un micro-ARN (miR-155) dans les réponses immunitaire et inflammatoire chez l'hôte infecté par le SARS-CoV-2, puis ont étudié l'effet potentiel d'une thérapie anti-miR-155 chez la souris transgénique hACE2. Les résultats obtenus permettent d'envisager la mise au point d'un traitement visant à atténuer la tempête inflammatoire se produisant dans les poumons de sujets infectés.

mRNA induced expression of human angiotensin-converting enzyme 2 in mice for the study of the adaptive immune response to severe acute respiratory syndrome coronavirus

Auteurs : Hassert M. et al. - Source : PLOS PATHOGENS - Date de publication : 16 décembre 2020

Utilisation d'une nouvelle méthode pour faire exprimer le récepteur ACE2 humain chez la souris, qui a permis de caractériser la réponse immunitaire au SARS-CoV-2 chez la souris, en particulier en ce qui concerne les épitopes fonctionnels des cellules T. Les auteurs considèrent cette information comme essentielle, notamment pour l'évaluation de vaccins.

Molnupiravir (EIDD-2801) inhibits SARS-CoV-2 replication in Syrian hamsters model

Auteurs : Abdelnabi R. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 14 décembre 2020

Essais non concluants chez le hamster doré utilisé comme modèle d'un médicament connu pour ses propriétés antivirales à large spectre, y compris sur les coronavirus.

Intranasal vaccination with a lentiviral vector protects against SARS-CoV-2 in preclinical animal models

Auteurs : Ku M-W. et al. - Source : Cell Host & Microbe - Date de publication : 14 décembre 2020

Résultats d'essais menés dans deux modèles pré-cliniques (souris, hamster) d'un candidat vaccin contre la COVID-19, utilisant un vecteur lentiviral, administrable par voie nasale. L'étude montre que ce candidat vaccin induit de fortes réponses de type anticorps, neutralisant très efficacement le SARS-CoV-2, ainsi qu'une réponse cellulaire abondante.

A single dose BCG-adjuvanted SARS-CoV-2 vaccine induces Th1-polarized immunity and high-titre neutralizing antibodies in mice

Auteurs : Counoupas C. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 10 décembre 2020

Résultats sérologiques intéressants en matière de COVID-19 obtenus chez la souris avec un vaccin combinant BCG et protéine de spicule du SARS-CoV-2.

Single dose immunization with a COVID-19 DNA vaccine encoding a chimeric homodimeric protein targeting receptor binding domain (RBD) to antigen-presenting cells induces rapid, strong and long-lasting neutralizing IgG, Th1 dominated CD4+ T cells and strong CD8+ T cell responses in mice

Auteurs : Norheim G. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 9 décembre 2020

Essai chez la souris d'un vaccin à ADN plasmidique codant pour trois unités : une unité se liant aux récepteurs des chimiokines dans les cellules présentatrices d'antigène, une unité de dimérisation dérivée d'un IgG3 humain et une autre à visée antigénique fondée sur la protéine de spicule du SARS-CoV-2.

Intranasal administration of SARS-CoV-2 neutralizing human antibody prevents infection in mice

Auteurs : Zhang H. et al. - Source : bioRxiv - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 9 décembre 2020

Efficacité d'un anticorps d'origine humaine dirigé contre la protéine de spicule du SARS-CoV-2 administré par voie nasale à des souris, en vue de préparer un spray à usage humain.

Replication, pathogenicity, and transmission of SARS-CoV-2 in minks

Auteurs : Shuai L. et al. - Source : National Science Review - Date de publication : 8 décembre 2020

Cette publication explore le potentiel du vison comme modèle animal dans le développement des mesures de contrôle de la COVID-19, en particulier pour évaluer l'efficacité des vaccins (essai d'immunisation avec un vaccin sous-unité utilisant la protéine de spicule du SARS-CoV-2).

De novo design of potent and resilient hACE2 decoys to neutralize SARS-CoV-2

Auteurs : Linsky T. W. et al. - Source : Science - Date de publication : 4 décembre 2020

Mise au point de protéines leurres qui se lient à la protéine de spicule du SARS-CoV-2 comme cela se produit avec le récepteur cellulaire (interface ACE2). L'une de ces protéines non seulement se montre efficace in vitro mais protège le hamster doré soumis à une épreuve virale.

Correlates of protection against SARS-CoV-2 in rhesus macaques

Auteurs : McMahan K. et al. - Source : Nature - Date de publication : 4 décembre 2020

Les auteurs montrent par leurs expériences sur le transfert d'IgG purifiées provenant de macaques rhésus convalescents à des macaques sains soumis à une épreuve avec le SARS-CoV-2 le rôle que doit jouer l'immunité cellulaire dans un contexte où les titres en anticorps sont en décroissance ou à peine suffisants pour conférer une protection.

Therapeutically administered ribonucleoside analogue MK-4482/EIDD-2801 blocks SARS-CoV-2 transmission in ferrets

Auteurs : Cox R. M. et al. - Source : Nature Microbiology - Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation) : 3 décembre 2020

En utilisant le furet comme modèle, essai d'un médicament antiviral administrable par voie orale (déjà efficace contre les virus influenza) pour traiter l'infection par le SARS-CoV-2, en vue de démontrer

son efficacité thérapeutique ainsi que le blocage de la transmission virale.

A single-dose live-attenuated YF17D-vectored SARS-CoV-2 vaccine candidate

Auteurs : Sanchez-Felipe L. et al. - Source : Nature - Date de publication : 1^{er} décembre 2020

Description d'un candidat vaccin contre le SARS-CoV-2 utilisant comme vecteur le virus atténué de la fièvre jaune qui exprime la forme pré-fusionnelle non clivable de la protéine de spicule du virus. La sécurité, le pouvoir immunogène et l'efficacité de ce vaccin ont été testés chez le hamster, la souris et le macaque crabier.

D614G Spike Mutation Increases SARS-CoV-2 Susceptibility to Neutralization

Auteurs : Weissman D. et al. - Source : Cell Host & Microbe - Date de publication : 1^{er} décembre 2020

Par diverses méthodes, dont des recherches chez la souris et le macaque rhésus, les auteurs montrent que les vaccins actuellement en phase d'essai, dérivés de la souche D614 du SARS-CoV-2 ou dont la protéine de spicule contient la variante D614G sont aussi efficaces contre le mutant G614 qui a remplacé la souche originelle dans la plus grande partie du monde.

A highly immunogenic and effective measles virus-based Th1-biased COVID-19 vaccine

Auteurs : Hörner C. et al. - Source : PNAS - Date de publication : 30 novembre 2020

Développement d'un candidat vaccin de la rougeole exprimant la glycoprotéine de spicule du SARS-CoV-2, qui induit une réponse immunitaire élevée chez la souris après deux injections et une protection chez le hamster doré après épreuve avec un isolat viral d'origine humaine ayant subi très peu de passages

Defining the Syrian hamster as a highly susceptible preclinical model for SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Rosenke K. et al. - Source : Emerging Microbes & Infections - Date de publication : 29 novembre 2020

Selon les auteurs, le hamster doré apparaît comme hautement sensible au SARS-CoV-2, ce qui en fait un modèle idéal pour la mise au point de traitements préventifs ou curatifs contre la COVID-19.

REGN-COV2 antibodies prevent and treat SARS-CoV-2 infection in rhesus macaques and hamsters

Auteurs : Baum A. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 27 novembre 2020

Les auteurs ont évalué l'efficacité d'un cocktail d'anticorps neutralisants ayant pour cible la protéine S du SARS-CoV-2 chez le macaque rhésus et le hamster doré, retenus tous deux comme modèles de l'infection humaine. Ce cocktail, utilisé à titre préventif ou thérapeutique, a conduit à des résultats favorables dans les essais cliniques conduits avec ces deux modèles.

Low Toxicity and High Immunogenicity of an Inactivated Vaccine Candidate against COVID-19 in different animal models

Auteurs : Wang Z-J. *et al.* - *Source* : Emerging Microbes & Infections - *Date de publication* : 26 novembre 2020

Candidat vaccin contre le SARS-CoV-2 mis au point par l'Institut des produits biologiques et l'Institut de virologie de Wuhan (R.P. de Chine), dont la faible toxicité, le caractère immunogène conduisant à une persistance des anticorps, ainsi que la bonne tolérance ont été étudiés dans plusieurs espèces animales.

Aspects immunologiques et virologiques de l'infection par le SARS-CoV-2

Auteurs : Haute Autorité de Santé - *Source* : Haute Autorité de Santé - *Date de publication* : 25 novembre 2020

Document pédagogique comportant une partie 2 intitulée « Modèles animaux en vaccinologie et dans le contexte de l'infection par le SARS-Cov-2 », qui s'intéresse en particulier aux limitations et problématiques des modèles animaux en matière de COVID-19.

Rapid identification of a human antibody with high prophylactic and therapeutic efficacy in three animal models of SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Li W. *et al.* - *Source* : PNAS - *Date de publication* : 24 novembre 2020

Efficacité des points de vue prophylactique et thérapeutique d'un anticorps monoclonal humain inhibant le SARS-CoV-2 dans deux modèles souris et un modèle hamster.

Virulence and pathogenesis of SARS-CoV-2 infection in rhesus macaques: A nonhuman primate model of COVID-19 progression

Auteurs : Zheng H. *et al.* - *Source* : PLOS PATHOGENS - *Date de publication* : 12 novembre 2020

Les auteurs montrent que le macaque rhésus s'avère un modèle très intéressant de l'atteinte humaine par la COVID-19, et ce par plusieurs aspects : excrétion virale, lésions de pneumonie interstitielle ainsi que réponses immunitaire et inflammatoire dans le tractus respiratoire.

COVID-19 treatments and pathogenesis including anosmia in K18-hACE2 mice

Auteurs : Zheng J. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 9 novembre 2020

En s'intéressant en particulier à l'anosmie, les auteurs montrent que les souris de souche K18-hACE2 fournissent un modèle utile pour étudier la COVID-19, aussi bien sous sa forme bénigne que létale et pour évaluer l'efficacité des interventions thérapeutiques.

Animal models for SARS-CoV-2 research: A comprehensive literature review

Auteurs : Pandey K. *et al.* - *Source* : Transboundary and Emerging Diseases - *Date de publication* : 31 octobre 2020

À partir des connaissances déjà disponibles pour le SARS-CoV et le MERS, les auteurs discutent des modèles animaux qui reproduisent les caractéristiques de la COVID-19 humaine de la façon la plus proche, ainsi que des avantages et des inconvénients des différentes méthodes disponibles pour utiliser ces modèles.

Spike mutation D614G alters SARS-CoV-2 fitness

Auteurs : Plante J. A. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 26 octobre 2020

Les auteurs étudient en particulier l'effet de l'infection du hamster par la souche du SARS-CoV-2 devenue dominante dans le cours de l'épidémie de COVID-19 (mutation D614G de la protéine de spicule). Chez cet animal, cette souche est mieux adaptée à l'appareil respiratoire supérieur sans que la charge virale dans les poumons soit modifiée. Les résultats d'une infection compétitive entre souche originelle et souche devenue dominante sont aussi donnés.

Comparison of transgenic and adenovirus hACE2 mouse models for SARS-CoV-2 infection

Auteurs : Rathnasinghe R. *et al.* - *Source* : Emerging Microbes & Infections - *Date de soumission en vue de publication (article en cours d'évaluation)* : 17 octobre 2020

Résultats comparés obtenus après infection par le SARS-CoV-2 de deux lignées de souris transgéniques, et avantages de ces modèles souris par rapport au modèle hamster doré.

Evaluation of the mRNA-1273 Vaccine against SARS-CoV-2 in Nonhuman Primates

Auteurs : Corbett K. S. *et al.* - *Source* : New England Journal of Medicine - *Date de publication* : 15 octobre 2020

Résultats positifs obtenus après administration d'un candidat vaccin à ARN messenger du SARS-CoV-2 chez des macaques rhésus.

Favipiravir at high doses has potent antiviral activity in SARS-CoV-2-infected hamsters, whereas hydroxychloroquine lacks activity

Auteurs : Kaptein S. J. F. *et al.* - *Source* : PNAS - *Date de publication* : 9 octobre 2020

En utilisant le hamster comme modèle, les auteurs démontrent que l'efficacité antivirale du favipiravir ne peut être obtenue qu'avec administration d'une dose élevée de ce médicament. L'hydroxychloroquine quant à elle ne montre aucune activité antivirale.

SARS-CoV-2 infection of Chinese hamsters (Cricetulus griseus) reproduces COVID-19 pneumonia in a well-established small animal model

Auteurs : Bertzbach L. D. *et al.* - *Source* : Transboundary and Emerging Diseases - *Date de publication* : 18 septembre 2020

Les auteurs considèrent que le hamster de Chine est un meilleur modèle que le hamster doré pour étudier la COVID-19 : signes cliniques et lésions plus marqués, connaissance de son génome et outils moléculaires disponibles.

SARS-CoV-2 infection of African green monkeys results in mild respiratory disease discernible by PET/CT imaging and shedding of infectious virus from both respiratory and gastrointestinal tracts

Auteurs : Hartman A. L. *et al.* - *Source* : PLOS PATHOGENS - *Date de publication* : 18 septembre 2020

L'étude fournit des informations sur la pathogénicité d'un isolat du SARS-CoV-2 inoculé au vervet. Les résultats obtenus conduisent les auteurs à considérer que cet animal constitue un modèle intéressant pour évaluer des vaccins ou des médicaments.

A Single-Dose Intranasal ChAd Vaccine Protects Upper and Lower Respiratory Tracts against SARS-CoV-2

Auteurs : Hassan A. O. *et al.* - *Source* : Cell - *Date de publication* : 19 août 2020

Évaluation chez la souris de souche hACE2 de l'efficacité protectrice d'un vaccin dirigé contre le SARS-CoV-2 ayant pour vecteur un adénovirus du chimpanzé.

Intranasal exposure of African green monkeys to SARS-CoV-2 results in acute phase pneumonia with shedding and lung injury still present in the early convalescence phase

Auteurs : Cross R. W. *et al.* - *Source* : Virology Journal - *Date de publication* : 18 août 2020

Utilisation du singe grivet comme modèle de la COVID-19, infecté par voies intranasale et intratrachéale avec du SARS-CoV-2 et résultats obtenus.

SARS-CoV-2 infection protects against rechallenge in rhesus macaques

Auteurs : Chandrashekar B. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 14 août 2020

Article démontrant expérimentalement que des macaques rhésus guéris de la COVID-19 et soumis à une nouvelle épreuve virulente disposent d'une immunité protectrice contre le SARS-CoV-2.

DNA vaccine protection against SARS-CoV-2 in rhesus macaques

Auteurs : Yu J. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 14 août 2020

Résultats positifs obtenus après administration d'un candidat vaccin à ADN exprimant différents variants de la protéine de spicule du SARS-CoV-2 chez des macaques rhésus.

Single-shot Ad26 vaccine protects against SARS-CoV-2 in rhesus macaques

Auteurs : Mercado N. B. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 30 juillet 2020

Protection conférée chez des macaques rhésus par l'administration d'une seule dose d'un candidat vaccin recombinant à adénovirus exprimant la protéine de spicule du SARS-CoV-2.

ChAdOx1 nCoV-19 vaccine prevents SARS-CoV-2 pneumonia in rhesus macaques

Auteurs : van Doremalen N. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 30 juillet 2020

Essai d'un vaccin à adénovirus codant pour la protéine de spicule du SARS-CoV-2 chez des macaques rhésus, conduisant à une charge virale moindre dans les fluides de lavage bronchoalvéolaire et dans le tissu du tractus respiratoire des animaux vaccinés par rapport aux contrôles, avec absence de pneumonie chez les premiers.

Infection with novel coronavirus (SARS-CoV-2) causes pneumonia in Rhesus macaques

Auteurs : Shan C. *et al.* - *Source* : Cell Research - *Date de publication* : 7 juillet 2020

Démonstration de la sensibilité du macaque rhésus au SARS-CoV-2.

Primary exposure to SARS-CoV-2 protects against reinfection in rhesus macaques

Auteurs : Deng W. *et al.* - *Source* : Science - *Date de publication* : 2 juillet 2020

Des anticorps neutralisants dirigés contre le SARS-CoV-2 protégeraient des macaques rhésus une première fois infectés, d'une réinfection durant les premiers jours suivant leur guérison.

Clinical benefit of remdesivir in rhesus macaques infected with SARS-CoV-2

Auteurs : Williamson B. N. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 9 juin 2020

Effets du remdesivir administré à des macaques rhésus infectés par le SARS-CoV-2, du point de vue des signes cliniques, de l'excrétion du virus et des lésions anatomopathologiques.

The pathogenicity of SARS-CoV-2 in hACE2 transgenic mice

Auteurs : Bao L. *et al.* - *Source* : Nature - *Date de publication* : 7 mai 2020

Résultats obtenus par injection intranasale du SARS-CoV-2 à une lignée de souris transgéniques exprimant le récepteur cellulaire ACE2 humain.

Simulation of the Clinical and Pathological Manifestations of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in a Golden Syrian Hamster Model: Implications for Disease Pathogenesis and Transmissibility

Auteurs : Chan J. F-W. *et al.* - *Source* : Clinical Infectious Diseases - *Date de publication* : 26 mars 2020

Arguments scientifiques en faveur de l'utilisation du hamster doré comme modèle pour étudier différents aspects de l'infection par le SARS-CoV-2.

