

Le Covid-19

1. Structure des coronavirus

Les coronavirus existent depuis des millions d'années. Ces dernières années, l'humanité a rencontré 3 coronavirus pathogènes, le SARS-CoV ou Severe Acute Respiratory System, appelé en français le SRAS-CoV ou Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (apparu en Chine en 2002), le MERS-CoV ou Coronavirus of Middle-East Respiratory Syndrom (apparu en Arabie Saoudite en 2012) et le SARS-CoV-2, apparu en Chine en 2019 et qui est un coronavirus dérivé de celui apparu en Chine en 2002 et qui touche tous les pays.

Le SRAS-CoV a infecté environ 8000 personnes dans le monde, malgré les mesures barrières prises à l'époque, avec un taux de mortalité de 10% environ (Organisation Mondiale de la Santé, 2004).

Le MERS-CoV a infecté plus de 2000 personnes avec un taux de mortalité de 35% (Organisation Mondiale de la Santé, 2018).

D'autres coronavirus circulent aussi mais à la différence des 3 premiers, ils ne sont pas nocifs pour l'Homme, c'est-à-dire ils ne sont pas fortement pathogènes.

L'introduction chez l'Homme du SRAS s'est faite à partir de la chauve-souris via la civette, tandis que l'infection de l'Homme par le MERS a été faite directement par le dromadaire. Il n'empêche que des études génétiques ne permettent pas d'exclure les possibilités d'infection de l'Homme et du dromadaire par la chauve-souris directement (Chan, J.F.W., Lau, S.K.P., To, K.K.W., Cheng, V.C.C., Woo, P.C.Y., and Yuen, K.-Y (2015). Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus: Another Zoonotic Betacoronavirus Causing SARS-Like Disease. *Clin. Microbiol. Rev.* 28, 465–522.)

Les coronavirus (**Fig.1**) doivent leur nom à la couronne qui entoure la nucléoprotéine (assemblage protéine-gène), couronne formée d'une membrane tapissée de protéines dont une spécifique, une protéine d'ancrage (la Spike glycoprotéine) qui va se fixer sur la paroi de la cellule à infester puis permettre au virus d'entrer dans la cellule. Ensuite, le virus va se reproduire et quitter la cellule hôte pour infester d'autres cellules et continuer ainsi à se multiplier. La cellule hôte peut être complètement détruite lors de la sortie du virus.

Nous voyons au sein du virus (**Fig.1**) la nucléoprotéine. L'ensemble est protégé par une membrane sur laquelle se trouvent les protéines Spike. L'association de la membrane et la protéine Spike a donné le nom de coronavirus, ou virus à couronne.

Le génome du SARS-CoV se compose d'un seul ARN (Adénosine Ribonucléotide) d'environ 30 000 nucléotides de long, qui comprend 13 gènes. L'organisation génomique globale du SARS-CoV est similaire à celle d'autres coronavirus.

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/sars-cov-2-seqs/>)

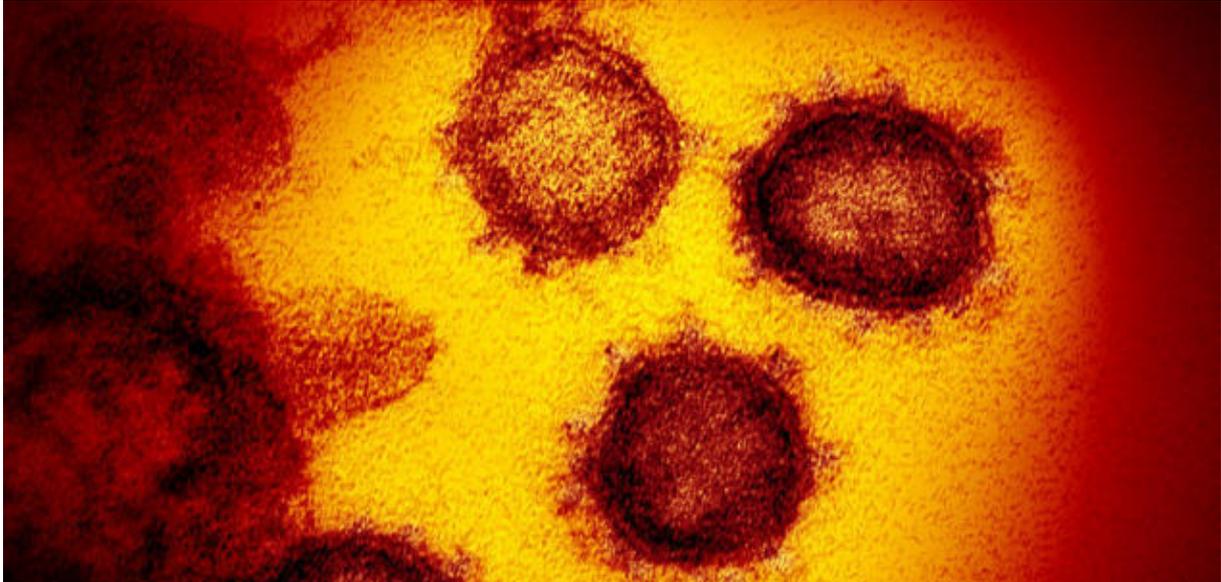


Figure 1. Images prises en février 2020 par microscopie électronique du SRAS-CoV-2, provenant d'un patient hospitalisé aux États-Unis, quittant des cellules cultivées en laboratoire. *Source : Rocky Mountains Laboratory (Hamilton, Montana.)*

<https://canaltech.com.br/saude/imagens-reais-coronavirus-em-acao-162404/>

Pour toute information sur les virus en général voir le site suivant :

<http://vaccin.sourceforge.net/docs/definition1.html>

2. La maladie Covid-19

La maladie du SARS-CoV-2 a été nommée **Covid-19**. Co pour corona, vi pour virus, la lettre d pour disease qui signifie maladie et le nombre 19 pour l'année de son apparition (2019).

Les patients infectés par le SARS-CoV-2 présentaient initialement une fièvre, des myalgies, des maux de tête, un malaise et des frissons, suivis par une toux non productive, une dyspnée et une détresse respiratoire généralement 5 à 7 jours après le début des symptômes, ce qui pouvait entraîner la mort. Dans certains cas, une infection du foie, des reins et du cerveau a été rapportée. L'infection du tractus gastro-intestinal a également été décrite et environ un tiers des patients infectés présentaient des symptômes tels que des diarrhées et des vomissements.

Les manifestations cliniques de l'infection par le MERS-CoV vont d'une infection asymptomatique à une pneumonie sévère avec une détresse respiratoire aiguë et un choc septique. Aussi, des études ont montré des atteintes rénales aiguës suite à l'infection par le MERS-CoV.

Un choc septique est une défaillance circulatoire aiguë déclenché par un agent infectieux.

Les cas mortels d'infections au SARS-CoV-2 et MERS-CoV ont lieu après respectivement 23 et 14 jours en moyenne.

Les symptômes cliniques du SARS-CoV et MERS-CoV sont assez proches au départ de la grippe classique et donc il est nécessaire d'effectuer un diagnostic sérieux et complet dès les premiers jours de l'apparition des symptômes (fièvre et toux). Ce diagnostic permet une meilleure gestion clinique et donc le contrôle épidémiologique des infections.

Le SRAS-CoV-2 est plus contagieux que la grippe saisonnière et est beaucoup plus virulent que le SRAS-CoV. Ce dernier était contagieux au maximum 4 jours après l'infection, ce qui n'est pas le cas pour le SRAS-CoV-2 qui est contagieux dès le début de l'infection même lorsqu'on est asymptomatique. À savoir que ce que nous connaissons actuellement est qu'une personne infectée peut contaminer trois autres. Sans parler des personnes qui sont un réservoir naturel pour le virus et qui peuvent contaminer plus de 20 personnes d'un coup.

Les symptômes cliniques du SRAS-CoV-2 sont fièvre, toux, rhume, maux de tête, courbature, fatigue et douleurs musculaires. Aussi, certaines personnes ont de la diarrhée et des vomissements. Aussi, beaucoup de personnes infectées peuvent perdre l'odorat et le goût durant les 10 premiers jours. On peut être atteint du SRAS-CoV-2 sans forcément avoir tous les signes cliniques. Si la fièvre et la fatigue persistent pendant 3 jours, ou s'il y a perte du goût et / ou de l'odorat, la personne a intérêt à contacter le 15 pour une prise en charge rapide ou à obtenir une ordonnance médicale pour effectuer un test de diagnostic.

Attendre l'arrivée d'une insuffisance respiratoire pour faire le diagnostic ne permet qu'aggraver la situation du malade et pour beaucoup de personnes, surtout âgées, ce sera trop tard. Au cas où cette insuffisance respiratoire est aigüe, la ventilation des poumons est nécessaire. Signalons que même si 5% des malades sont ventilés, la moitié de ces 5% survivent à la maladie. <https://www.lequotidiendumedecin.fr/specialites/infectiologie/la-covid-19-est-un-reel-danger-deux-scientifiques-font-le-point-sur-le-coronavirus-sars-cov-2>

Chez les enfants et les jeunes, on peut observer une détresse respiratoire rapide. Cette catégorie de population est à surveiller surtout que l'on considère que le SRAS-CoV-2 s'attaque plus à la population âgée qu'aux jeunes. Aussi, nous pouvons observer chez les enfants et les jeunes une perte de connaissance ou des convulsions, suite à cette détresse respiratoire.

À la différence de la grippe saisonnière qui s'installe brusquement, une infection au coronavirus s'installe progressivement. D'où sa dangerosité, puisque la personne infectée peut croire qu'elle est atteinte d'une fatigue passagère et non pas infectée par le coronavirus. La durée moyenne d'incubation est de 4 jours avec une durée maximale qui peut aller jusqu'à 14 jours. Certains médecins ont reporté chez des malades un temps d'incubation de l'ordre de 28 jours.

3. Détection des malades infectés par le Covid-19

Face à un virus qui se propage rapidement, la méthode la plus efficace d'empêcher la propagation du virus dans la population est de réaliser des tests massifs pour pouvoir ensuite isoler les personnes infectées du reste de la population. Ensuite, toutes les personnes qu'elles avaient contactées et les personnes de leur entourage seraient testées à leur tour et placées en quarantaine si nécessaire.

Ces tests consistent à chercher dans la muqueuse nasale la présence du gène caractérisant le Covid-19. La technique utilisée est la RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction). Cette méthode permet de savoir si la séquence du gène du virus se trouve chez une personne.

La technique a porté ses fruits, en Allemagne ou en Corée du Sud. Marquée par l'épidémie du SRAS-CoV en 2002, la Corée du Sud a mené, dès l'apparition du SRAS-CoV-2, une politique de tests à grande échelle, y compris sur des personnes ne présentant aucun symptôme. Au total, 300 000 tests ont été réalisés, ce qui a permis de détecter de nombreuses personnes infectées alors qu'elles ne présentaient presque aucun symptôme. Le taux de mortalité a baissé à mesure que le nombre de cas bénins était comptabilisé.

L'Italie, l'Espagne et la France n'ont pas réalisé ces tests massifs, non pas parce qu'elles ne possèdent pas le réactif de départ permettant la réalisation de la PCR, mais parce que les trois pays ont minimisé la propagation du virus en dehors de la Chine et de la violence de l'infection et de ses conséquences. Des médecins qui ne connaissaient rien au virus s'étaient même permis de dire sur les chaînes de télévision que ce virus n'est qu'une simple grippe et que la grippe saisonnière tue tous les ans en France 10 000 personnes et donc il ne faudra pas trop donner d'importance à ce nouveau coronavirus.

Le diagnostic sérologique (analyse du sang) n'est pas utile car les anticorps apparaissent tardivement. Néanmoins, ce diagnostic peut être effectué suite au confinement de la population pour savoir ceux qui ont été en contact avec le virus et donc ceux qui sont immunisés en développant des anticorps. Le test sérologique permet de lever progressivement le confinement d'une population et de mieux surveiller la population qui n'a pas contracté le virus. Il est clair que pour la RT-PCR comme pour les tests sérologiques, la fiabilité et la sensibilité des analyses doivent être de rigueur.

L'Institut Pasteur a publié une liste de cas susceptibles d'être infectés par le SRAS-CoV-2 :

« Personnes les plus à risque

Les personnes les plus à risque de développer une forme grave d'infection au coronavirus :

- Personnes âgées de 70 ans et plus (même si les patients entre 50 ans et 70 ans doivent être surveillés de façon plus rapprochée) ;
- Patients présentant une insuffisance rénale chronique dialysée, insuffisance cardiaque stade NYHA III ou IV
- Les malades atteints de cirrhose au stade B au moins
- Les patients aux antécédents (ATCD) cardiovasculaires : hypertension artérielle, ATCD d'accident vasculaire cérébral ou de coronaropathie, chirurgie cardiaque ;
- Les diabétiques insulino-dépendants ou présentant des complications secondaires à leur pathologie (micro ou macro angiopathie) ;
- Les insuffisants respiratoires chroniques sous oxygénothérapie ou asthme ou mucoviscidose ou toute pathologie chronique respiratoire susceptible de décompenser lors d'une infection virale ;

Les personnes avec une immunodépression :

- Médicamenteuses : chimiothérapie anti cancéreuse, immunosuppresseur, biothérapie et/ou une corticothérapie à dose immunosuppressive,
- Infection à VIH non contrôlé avec des CD4 <200/mn³
- Consécutive à une greffe d'organe solide ou de cellules souche hématopoïétiques,
- Atteint d'hémopathie maligne en cours de traitement,
- Présentant un cancer métastaté.
- Les femmes enceintes à partir du 3e trimestre
- Les personnes présentant une obésité morbide (indice de masse corporelle > 40kg/m² : par analogie avec la grippe A(H1N1)

Comme pour beaucoup de maladies infectieuses, les personnes souffrant de maladies chroniques (hypertension, diabète), les personnes âgées (plus de 70 ans), immunodéprimées ou fragiles présentent un risque plus élevé. Dans les cas plus sévères, la maladie peut entraîner un décès. »

Il n'empêche que toute personne de tout âge peut être infectée par le SRAS-CoV-2 et donc attraper le CoVid-19. Tout n'est pas encore connu sur ce virus.

4. Transmission du SRAS-CoV-2

Le SRAS-CoV-2 se transmet principalement par les gouttelettes. Ainsi, la salive, la toux, l'éternuement, les poignées de mains, l'air qui transporte les transpirations peuvent transmettre le virus. D'où la distance barrière de 2 mètres (et non pas de 1 mètre) entre les individus. Les personnes qui courent dans les rues sont un réservoir de transmission du virus à cause du non-respect de la distance barrière avec les personnes qu'elles croisent et à cause de la sueur transportée dans l'air pendant leur course.

Porter un masque protecteur est une nécessité car ceci permet de limiter les réceptions et l'envoi de gouttelettes.

Ainsi, en plus de la distance de 2 mètres à respecter avec toute personne, il faudra éternuer dans un mouchoir jetable (et non pas dans le creux de son coude sur ses habits), se laver les mains toutes les heures avec de l'eau et du savon ou avec un gel hydro alcoolique, nettoyer fréquemment les surfaces solides des objets que l'on touche (clavier d'ordinateur, téléphone portable, etc...)

5. Traitements

Suite à la forte dangerosité du SRAS-CoV-2 et comme tous les pays de la planète sont touchés par le virus, plusieurs tentatives sont en cours pour trouver un médicament ou / et un vaccin qui puisse aider les personnes infectées.

Or, comme l'OMS considère que plus de 85% des personnes infectées attrapent des formes légères de la maladie, on a préconisé l'utilisation de paracétamol ou d'équivalent pour baisser

la fièvre et d'éviter tout effort physique tout en restant chez soi. Dans tous les cas, même avec la forme légère, la personne infectée par le SRAS-CoV-2 va souffrir un peu puisqu'il aura des maux de tête, des courbatures, de la fièvre, etc, à cause de la charge virale (concentration de virus ou nombre de copies du virus dans 1 ml de fluide (salive, etc). Plus la charge virale est importante, plus l'activité du virus est importante.

La défense de l'organisme ou la réponse inflammatoire va démarrer pour lutter contre le virus. Mais, si une personne infectée subit une charge virale violente pour son corps, la réponse inflammatoire peut s'emballer suivie d'une pneumonie suite à l'attaque du virus. Dans beaucoup de cas, nous assistons à une destruction des poumons et donc à une déficience respiratoire aigüe.

<https://www.theguardian.com/world/2020/apr/01/what-happens-to-peoples-lungs-when-they-get-coronavirus-acute-respiratory-covid-19>

Tout va se jouer à partir du 7^{ème} jour de la maladie, soit la personne infectée arrive à guérir tout seule soit elle arrivera à une déficience respiratoire.

Dans les hôpitaux, on administre aux patients atteints de formes sévères l'un de ces 2 médicaments : Le Remdesivir (**Fig.2**) qui avait été développé pour la fièvre Ebola ou le Ritonavir (**Fig.3**) qui est un médicament anti VIH.

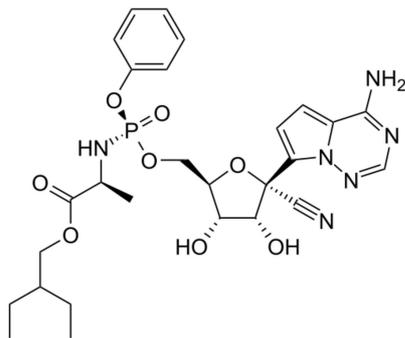


Fig.2. Structure chimique du Remdesivir

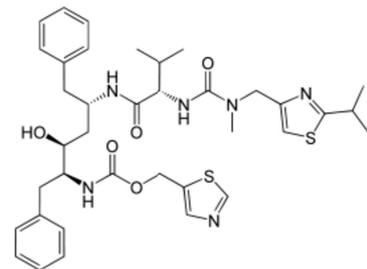


Fig.3. Structure chimique du Ritonavir

Aucune statistique et pas de données sont fournies sur l'effet de ces médicaments dans les cas sévères.

6. Peut-on neutraliser le SRAS-CoV-2 ?

6a. Molécules chimiques

La **Figure 4** montre la structure du virus avec une photo en coupe permettant de mieux comprendre la constitution du virus. Nous avons expliqué au paragraphe 1 que le virus infeste la cellule hôte grâce à la protéine Spike qui va s'ancrer sur sa paroi pour ensuite provoquer des réactions chimiques permettant l'entrée du virus dans cette cellule. Ainsi, bloquer l'ancrage de la protéine Spike permettrait d'empêcher les réactions chimiques et biologiques qui s'ensuivent et qui vont faciliter l'entrée du virus au sein de la cellule hôte. La protéine Spike est glycosylée, c'est-à-dire elle contient des glycanes (des sucres). Donc, la protéine Spike possède une région fortement hydrophile (attirée par l'eau) et c'est cette région-là de la protéine qui va s'ancrer à la cellule hôte. Ainsi, il suffit d'ajouter un réactif chimique

hydrophile qui pourrait créer des liaisons chimiques avec la protéine S pour l'empêcher ainsi de s'ancrer à la cellule hôte. Néanmoins, un second problème existe, rien ne prouve que si l'ancrage de la protéine S est stoppé, le virus ne pourra pas créer un second chemin pour infester la cellule hôte. Comme le virus est entouré par une membrane hydrophobe (qui repousse les molécules d'eau), il suffit d'ajouter un composé chimique hydrophobe qui viendrait envelopper la membrane du virus, empêchant ainsi ce dernier de rester actif.

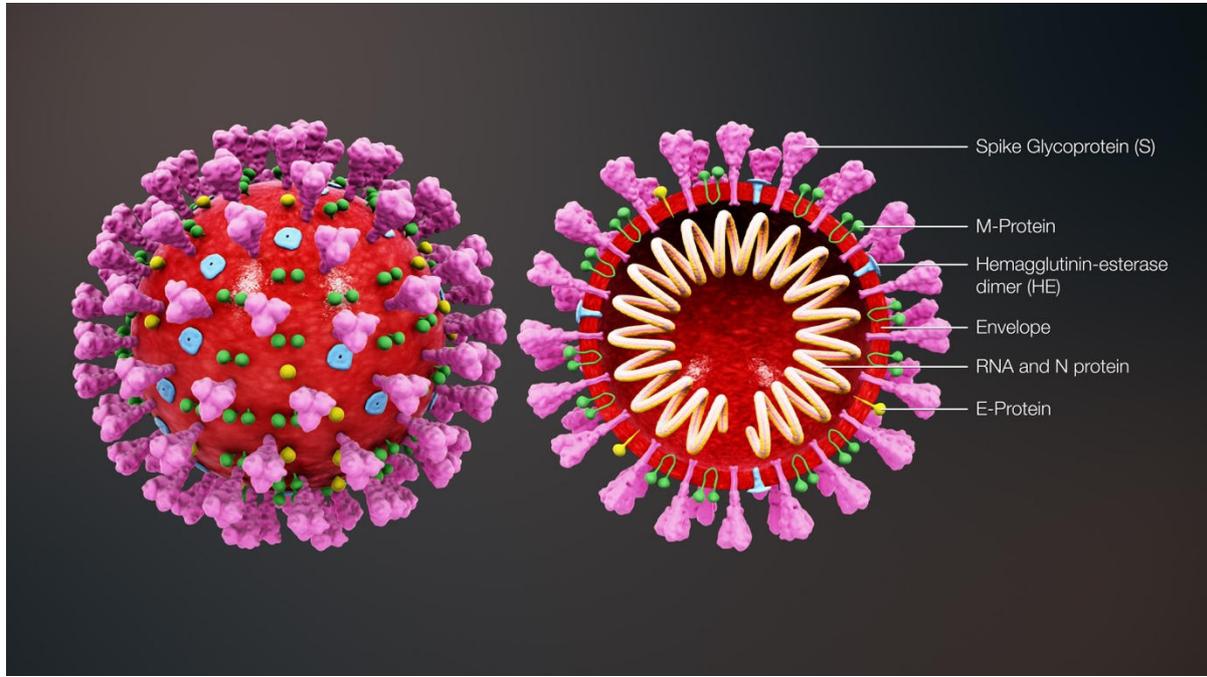


Figure 4. Structure et coupe du SRAS-CoV-2. https://www.les-crises.fr/wp-content/uploads/2020/03/3D_medical_animation_coronavirus_structure.jpg

Ainsi, la combinaison de deux molécules, l'une hydrophile et l'autre hydrophobe pourrait neutraliser l'action du virus et donc affaiblir sa charge virale. Rappelons que l'on parle de charge virale lorsque nous mesurons la concentration de virus dans un millilitre de liquide (salive, etc.) Lorsque le virus attaque les poumons, là on ne parle plus de charge virale mais d'inflammation pulmonaire, c'est-à-dire la réponse de l'organisme à cette attaque des poumons par le virus.

De ce fait, l'utilisation de ces deux molécules, l'une hydrophile et l'autre hydrophobe, doit se faire au début de l'apparition des symptômes et non pas pendant l'inflammation pulmonaire.

6b. L'hydroxychloroquine en test (Fig. 5).

Le 22 mars 2020, le communiqué suivant fut publié par des chercheurs et médecins marseillais :

Marseille, le 22 mars 2020

Epidémie à coronavirus Covid-19

« Dans le contexte actuel de la propagation de l'épidémie à coronavirus Covid-19 sur le territoire français et dans le monde.

Conformément au serment d'Hippocrate que nous avons prêté, nous obéissons à notre devoir de médecin. Nous faisons bénéficier à nos patients de la meilleure prise en charge pour le diagnostic et le traitement d'une maladie. Nous respectons les règles de l'art et les données les plus récemment acquises de la science médicale.

Nous avons décidé :

Pour tous les malades fébriles qui viennent nous consulter, de pratiquer les tests pour le diagnostic d'infection à Covid 19 ;

Pour tous les patients infectés, dont un grand nombre peu symptomatique ont des lésions pulmonaires au scanner, de proposer au plus tôt de la maladie, dès le diagnostic :
– un traitement par l'association hydroxychloroquine (200 mg x 3 par jour pour 10 jours) + Azithromycine qui est un antibiotique (500 mg le 1er jour puis 250 mg par jour pour 5 jours de plus), dans le cadre des précautions d'usage de cette association (avec notamment un électrocardiogramme à J0 et J2), et hors AMM. Dans les cas de pneumonie sévère, un antibiotique à large spectre est également associé.

Nous pensons qu'il n'est pas moral que cette association ne soit pas incluse systématiquement dans les essais thérapeutiques concernant le traitement de l'infection à Covid-19 en France.

Pr Philippe Brouqui, Pr Jean-Christophe Lagier, Pr Matthieu Million, Pr Philippe Parola, Pr Didier Raoult, Dr Marie Hocquart »

Financé par le Programme Investissements d'Avenir, l'Institut Hospitalo-Universitaire Méditerranée Infection est un centre de recherche, de soin, de formation et de valorisation spécialisé dans la lutte contre les maladies infectieuses. Il est dirigé par le Professeur Didier Raoult, microbiologiste le plus cité en Europe.

Les membres fondateurs de l'IHU Méditerranée Infection sont : Aix-Marseille Université, l'Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, l'Institut de Recherche pour le Développement, le Service de Santé des Armées, la Fondation Mérieux, l'Etablissement Français du Sang et l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.

L'IHU Méditerranée Infection a été bâti grâce à un soutien financier du Programme Investissements d'Avenir piloté par le Secrétariat Général à l'Investissement, du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), de l'Agence Nationale de la Recherche, de la Région Provence Alpes Côte d'Azur, du Département des Bouches du Rhône, de la Métropole Aix-Marseille Provence et de la Ville de Marseille.

Contact : presse@mediterranee-infection.com

6c. COVID19 : Un médecin américain aurait traité avec succès plus de 500 patients avec l'hydroxychloroquine

| 26 mars 2020 | par Caducee.net |

Le Dr Zev Zelenko est un médecin qui exerce à Monroe dans l'état de New York, l'un des états américains les plus touchés par le COVID-19, selon l'OMS. Il vient d'écrire une lettre ouverte à l'attention du président Trump et des médecins du monde entier dans le but de partager les succès qu'il aurait obtenus en traitant 500 patients à risques présentant les symptômes du COVID-19. Cette lettre a été reprise par différents média américains. Nous vous en livrons une traduction aussi fidèle que possible mais attirons votre attention sur le fait que les informations qu'elle contient doivent être prises en compte avec toutes les précautions qui s'imposent.

« Zéro décès, zéro hospitalisation et aucune intubation »

« Je m'appelle Dr Zev Zelenko et j'exerce la médecine à Monroe, NY. Au cours des 16 dernières années, j'ai soigné environ 75 % de la population adulte de Kiryas Joel, qui est une ville de 35 000 habitants dans laquelle l'infection s'est propagée rapidement et sans contrôle avant que soient mises en place les mesures de distanciation sociale.

À ce jour, mon équipe a testé environ 200 personnes de cette ville pour Covid-19, et 65 % des résultats ont été positifs. Si l'on extrapole ces chiffres à l'ensemble de la population, cela signifie que plus de 20 000 personnes sont infectées à l'heure actuelle. Dans ce groupe, j'estime qu'il y a 1500 patients qui sont dans la catégorie à haut risque (c'est-à-dire > 60, immunodéprimés ou avec des comorbidités, etc.).

Compte tenu de l'urgence de la situation, j'ai développé le protocole de traitement suivant en milieu préhospitalier et n'ai vu que des résultats positifs.

- Tout patient souffrant d'essoufflement, quel que soit son âge est traité.
- Tout patient dans la catégorie à haut risque, même avec de légers symptômes, est traité.
- Les patients jeunes, en bonne santé et à faible risque, même présentant des symptômes, ne sont pas traités (à moins que leur situation ne change et qu'ils tombent dans la catégorie 1 ou 2).

Ma prescription est la suivante :

- Hydroxychloroquine 200 mg deux fois par jour pendant 5 jours
- Azithromycine 500 mg une fois par jour pendant 5 jours
- Sulfate de zinc 220 mg une fois par jour pendant 5 jours

La justification de ma prescription repose sur les données disponibles en Chine et en Corée du Sud avec la récente étude publiée en France (sites disponibles sur demande). Nous savons que l'hydroxychloroquine aide le zinc à pénétrer dans la cellule. Nous savons que le zinc ralentit la réplication virale au sein de la cellule. Concernant l'utilisation de l'azithromycine, je postule qu'elle prévient les infections bactériennes secondaires. Ces trois médicaments sont bien connus et généralement bien tolérés, d'où un risque faible pour le patient.

Depuis jeudi dernier, mon équipe a traité environ 350 patients à Kiryas Joel et 150 autres patients dans d'autres régions de l'état de New York avec le même traitement.

Selon les retours d'information que j'ai pu obtenir des équipes médicales, nous avons eu ZÉRO mort, ZÉRO hospitalisation et ZÉRO intubation. De plus, je n'ai entendu parler

d'aucun effet secondaire autre qu'environ 10 % des patients souffrant de nausées et de diarrhées temporaires.

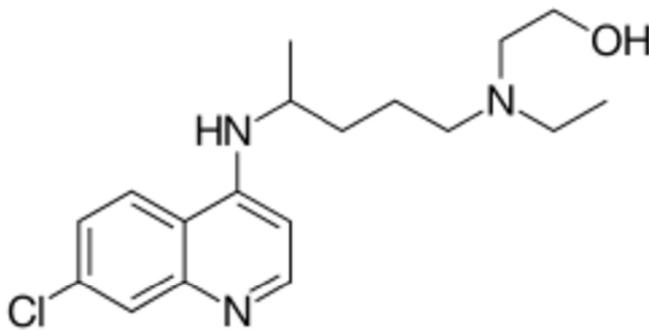
En somme, ma recommandation urgente est de commencer le traitement en ambulatoire dès que possible conformément à ce qui précède. D'après mon expérience directe, il prévient le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), évite les hospitalisations et sauve des vies.

Avec beaucoup de respect,

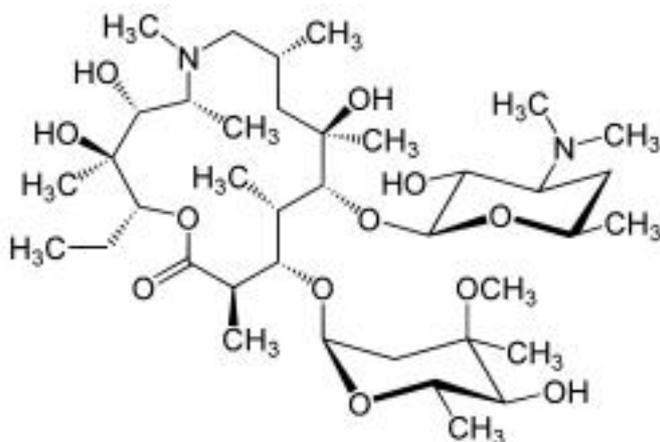
Dr. Zev Zelenko”

<https://www.caducee.net/actualite-medecale/14826/covid19-un-medecin-americain-aurait-traite-avec-succes-plus-de-500-patients-avec-l-hydroxychloroquine.html>

L'hydroxychloroquine se fixerait sur les protéines de la couronne et sur les sucres de la protéine Spike grâce à la présence de son OH et l'azithromycine, molécule hydrophobe insoluble dans l'eau entourerait la membrane protéine. Le virus serait ainsi neutralisé (Hypothèse de J. R. Albani).



Hydroxychloroquine



Azithromycine

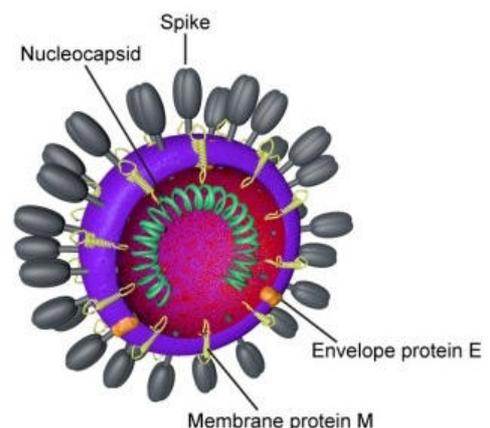


Figure 5. Structures de l'hydroxychloroquine et de l'azithromycine.

Le reproche que l'on fait à l'équipe marseillaise et au Dr. Zelenko c'est l'absence de groupe témoins, c'est-à-dire il fallait administrer à des personnes malades de l'eau par exemple à la place des médicaments et comparer le pourcentage de guérison dans les deux groupes.

Il n'empêche que la charge virale des malades du groupe témoin diminuerait entre le 7^{ème} et le 9^{ème} jour s'ils s'en sortent, tandis que la charge virale chez les personnes qui ont reçu le mélange des deux médicaments a commencé à baisser entre le 4^{ème} et le 5^{ème} jour.

Dans tous les cas, plus vite il y a un vaccin ou un médicament qui fonctionne, plus vite le monde pourra reprendre une vie de plus en plus normale.