

# **Guérir des Virus avec le Peroxyde d'Hydrogène (Eau oxygénée)**

## **Une thérapie banale peut-elle arrêter une pandémie ?**

### **Commentaire de Thomas E. Levy, MD, JD**

(OMNS 21 août 2020) Dans un précédent article de l'OMNS, un certain nombre de thérapies très efficaces pour le COVID-19 ont été répertoriées et brièvement discutées, ainsi que des références scientifiques à l'appui des faits présentés. Beaucoup de ces thérapies, seules ou en combinaison avec d'autres approches, ont été systématiquement utilisées pour guérir des cas de COVID-19, y compris de nombreux cas très avancés et même dépendants d'un respirateur. Pourtant, malgré toutes ces informations, la plupart des médecins, des chercheurs et la littérature médicale qu'ils produisent en abondance continuent d'ignorer ces informations. Et il est maintenant clair que certains centres médicaux et les médecins qui les représentent vont activement supprimer la diffusion de ces informations. Les médecins consciencieux qui affirment le contraire risquent de perdre leur emploi en milieu hospitalier, et nombre d'entre eux voient également leur licence remise en question par les commissions médicales de l'État (USA). Quelle que soit votre position ou celle de votre médecin sur la validité d'une thérapie, le fait principal qui dicte l'adoption d'une thérapie dépend presque entièrement de la somme d'argent qui peut être générée pour le médecin, l'hôpital et la société pharmaceutique.

Outre les différences évidentes entre l'argent généré pour les thérapies naturelles et les médicaments sur ordonnance, il y a des médecins qui réclament sans cesse que toutes les thérapies cliniques soient validées par "des essais cliniques de grande envergure, prospectifs, en double aveugle et contrôlés par placebo". À vrai dire, très peu de médicaments sur ordonnance répondent à cette norme. Il est important de noter que de tels essais ne peuvent être réalisés que par des entreprises pharmaceutiques bien implantées ou des instituts de recherche bien dotés, capables de dépenser d'énormes sommes d'argent (souvent des millions de dollars). Et ni l'institut de recherche ni la société pharmaceutique n'ont le moindre intérêt à établir que les médicaments coûteux peuvent être réduits par l'un des nombreux remèdes naturels efficaces. Enfin, il faut comprendre que le fait de recruter des patients très malades dans des essais comportant un groupe placebo est hautement contraire à l'éthique lorsque la thérapie a déjà été clairement établie comme ayant un impact clinique positif sans toxicité significative. Ces grands essais cliniques ne sont vraiment appropriés que pour établir l'efficacité d'un médicament à soulager les symptômes d'une maladie tout en déterminant l'incidence et le degré de toxicité qu'il peut produire.

### **Stopper la Pandémie par la Médecine inhalatoire**

La seule façon de stopper la pandémie de COVID-19, ainsi que de prévenir ou de faire face à de telles catastrophes futures, est d'appliquer une thérapie hautement efficace, totalement non toxique, facilement disponible et peu coûteuse. L'absence de l'un de ces quatre aspects d'une thérapie potentielle peut paralyser la capacité d'une pandémie à être résolue rapidement et facilement.

La médecine par inhalation est une branche de la médecine en pleine expansion qui offre un large éventail de nouvelles approches de la maladie par l'inhalation d'agents thérapeutiques dans les

poumons. Bien que l'application d'agents par inhalation existe depuis l'Antiquité, la technologie actuelle et largement disponible des dispositifs de nébulisation peu coûteux et très efficaces étend rapidement cette forme d'application de la médecine.

La nébulisation est une procédure bien établie utilisée pour administrer une grande variété d'agents thérapeutiques dans les poumons afin de combattre l'infection et/ou d'améliorer la fonction pulmonaire dans différentes conditions médicales. Les patients souffrant de maladies pulmonaires chroniques et d'asthme sont régulièrement traités par cette procédure. Les agents thérapeutiques sont dissous dans un soluté (souvent de l'eau ou une solution saline) et convertis en un fin brouillard d'une taille de particule si minuscule qu'il peut atteindre profondément les poumons. En même temps, un tel agent nébulisé atteint également l'intérieur des sinus, ainsi que toutes les surfaces muqueuses du nasopharynx et de l'oropharynx. La thérapie par nébulisation est utilisée efficacement pour la prévention de la pneumonie chez les patients sous ventilation mécanique.[5] Elle est également de plus en plus utilisée comme une option supplémentaire pour l'administration de différents médicaments aux patients sous ventilation mécanique. [6]

Les infections à COVID-19, ainsi que le rhume, la grippe et toute autre infection virale respiratoire, sont idéalement traitées par des agents de nébulisation qui inactivent les virus et tuent les cellules ayant déjà une forte charge virale. Bien qu'une intervention précoce avec un agent pathogène correctement prescrit et nébulisé puisse constituer une monothérapie efficace, il est préférable de considérer toutes les applications de la médecine par inhalation comme des compléments naturels à d'autres thérapies médicales indiquées, tant pour les affections respiratoires que pour diverses maladies chroniques. Si les infections respiratoires sont plus accessibles par nébulisation, de nombreuses autres affections des poumons et du reste du corps peuvent être favorisées par la nébulisation d'agents appropriés.

**Il est important de noter que cet article vise uniquement à décrire une thérapie très efficace, potentiellement accessible à toute personne sur la planète, exceptionnellement peu coûteuse et facilement disponible sans prescription. Je n'essaie pas de convaincre le lecteur de se contenter de nébuliser le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et de ne rien faire d'autre. Il est vital pour votre santé générale ainsi que pour surmonter la COVID-19 de prendre tous les compléments de qualité disponibles et abordables pour vous, y compris, mais sans s'y limiter, la vitamine C, le magnésium, la vitamine D, la vitamine K<sub>2</sub>, l'iode, le zinc et la quercétine. Cela dit, on peut s'attendre à ce qu'une nébulisation rapide de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> éradique de manière fiable les agents pathogènes respiratoires et pharyngés et facilite la guérison rapide de toute infection pénétrant dans le corps par le nez ou la bouche, y compris COVID-19.**

## **Peroxyde d'Hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) Biochimie et Physiologie**

De nombreuses personnes, y compris des médecins, considèrent simplement le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> comme un désinfectant efficace capable de décontaminer les surfaces des agents pathogènes contaminants. Ils reconnaissent sa capacité à nettoyer et à désinfecter facilement les plaies ouvertes également. En fait, il a été démontré que le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tue facilement tous les agents pathogènes contre lesquels il a été testée, y compris les virus, les bactéries et les champignons. Certains agents pathogènes nécessitent une concentration plus élevée et un temps d'exposition plus long au H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pour être tués, mais il a été démontré que tous succombent.[7-10]

Comme tous les autres agents capables de provoquer une oxydation, le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est toxique à des concentrations suffisamment élevées. Cependant, aux faibles niveaux de concentration dont il est question dans cet article, il est **totale**ment **atoxique**. Même les meilleurs médicaments pharmaceutiques peuvent nuire et tuer. Plus de 100 000 Américains meurent chaque année à cause

de la toxicité de médicaments sur ordonnance **correctement dosés et administrés** pour diverses affections. Personne ne meurt à cause du peroxyde d'hydrogène appliqué à ses concentrations thérapeutiques établies.

Une minuscule molécule non ionique, le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> traverse facilement les membranes des agents pathogènes et celles des cellules du corps. Le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est littéralement présent partout dans le corps, à la fois à l'intérieur des cellules et dans les espaces extracellulaires. La physiologie normale de l'organisme implique la production continue de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans tout l'organisme. De plus, les molécules de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sont en fait assez stables et n'ont pas tendance à oxyder les molécules environnantes, sauf dans certaines conditions locales, comme c'est le cas dans les infections aiguës et chroniques. Les agents pathogènes contiennent des niveaux élevés de fer réactif (non lié), et c'est un processus de fourniture d'électrons du fer au H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à l'intérieur des cellules remplies d'agents pathogènes ou à l'intérieur des agents pathogènes envahissants eux-mêmes, qui forme l'agent oxydant hautement destructeur connu sous le nom de radical hydroxyle. Les radicaux hydroxyles tuent rapidement les agents pathogènes et détruisent aussi facilement les cellules qui sont déjà fortement chargées d'agents pathogènes.

En raison de cette capacité de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à générer des radicaux hydroxyles dans les agents pathogènes remplis de fer, elle sert de moyen principal par lequel l'organisme met en place une défense naturelle contre l'infection. Dans tous les sens du terme, la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est l'antibiotique naturel de l'organisme. Il a été démontré que la production de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> augmente en présence de degrés d'infection et d'inflammation plus importants. Les phagocytes activés qui répondent à un site d'infection et d'inflammation génèrent naturellement des quantités massives de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans l'espace extracellulaire pour aider à lutter contre les agents pathogènes. Il est très intéressant de noter que les phagocytes présentent également des concentrations élevées de vitamine C, qui peut aider à fournir des électrons au H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> via le fer libre présent pour former des radicaux hydroxyle. De plus, la vitamine C est connue pour aider à générer des quantités accrues de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> extracellulaire pour une meilleure élimination des agents pathogènes. [16.17]

De plus, comme on peut s'y attendre d'un mécanisme de défense naturel, les sous-produits du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> qui résultent de son métabolisme normal et de ses effets anti-pathogènes sont totalement non toxiques, ce qui contraste de façon frappante avec la quasi-totalité des agents sur ordonnance utilisés pour traiter les infections. Lorsque le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a été métabolisé, il ne reste que de l'eau et de l'oxygène. On peut en fait considérer le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> comme une **forme efficace de stockage de l'oxygène**, en attendant le bon micro-environnement pour la libérer. Cela signifie que la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> peut tuer les agents pathogènes et améliorer en même temps la santé du micro-environnement dans lequel les agents pathogènes ont été tués.

Dans un état normal, non infecté, les cellules épithéliales pulmonaires, c'est-à-dire les cellules qui tapissent les voies respiratoires des poumons, excrètent et expriment naturellement la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> [18]. Ce processus enrobe finement le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sur la face exposée de ces cellules, protégeant ainsi les poumons des nouveaux agents pathogènes contenus dans chaque respiration. Il est à noter que lorsque l'inflammation et l'infection sont déjà présentes, des quantités accrues de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sont trouvées dans l'air expiré. [19] Cela correspond à un mécanisme compensatoire naturel qui permet de contenir l'infection et d'empêcher sa propagation. Il a également été démontré que la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est présente dans l'urine humaine, où elle peut également exercer ses effets anti-pathogènes. [20] Le rôle omniprésent et essentiel de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans l'organisme se reflète également dans son rôle vital

de molécule de signalisation dans les espaces intracellulaires et extracellulaires, influençant et modulant directement de multiples processus métaboliques. [21]

En plus de sa présence dans tout le corps, à l'intérieur et à l'extérieur des cellules, le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est présente dans l'eau potable, l'eau de pluie et l'eau de mer. Elle est également assimilée à partir de l'alimentation. La relation du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> avec l'eau et l'oxygène en général se reflète également dans le fait qu'elle peut être *générée spontanément* en micro-gouttelettes d'eau, les gouttelettes les plus fines entraînant une production plus importante.[22,23]

## **Nébulisation de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans les Infections respiratoires, y compris la COVID-19**

La recherche d'une thérapie virale respiratoire *efficace, non toxique, disponible et peu coûteuse* pourrait s'arrêter avec le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. En particulier, la nébulisation du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> serait l'application de choix dans cette pandémie. Les perfusions intraveineuses de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à la bonne concentration et administrées correctement sont également très efficaces contre les virus et autres infections, mais cette application de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ne satisfera pas à l'exigence de disponibilité nécessaire pour réprimer une pandémie.

Comme le montre le rôle que joue déjà le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans l'organisme pour se protéger contre l'infection, la nébulisation de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans les sinus, les voies nasales, la gorge et les poumons n'est qu'un moyen simple et assez élégant d'augmenter l'*expression naturelle du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dans l'organisme* pour combattre l'infection et l'inflammation. La sensibilité individuelle à la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> inhalée peut varier considérablement, mais une concentration de 3 % ou bien moins (même aussi faible que 0,1 %) tuera de manière fiable les agents pathogènes là où ils sont face au H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Lorsque les agents pathogènes ont été tués, la sensibilité à la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> inhalée augmente et celle-ci est alors moins bien tolérée, car les cellules de la muqueuse peuvent être irritées par la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> lorsqu'elle n'a plus d'agents pathogènes sur lesquels exercer son effet de destruction par oxydation. Les seuls effets "toxiques" de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> inhalée consistent en des degrés mineurs d'irritation du nez et de la gorge qui se résorbent rapidement à la fin de la nébulisation. [24]

En outre, si la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est connue pour tuer tous les agents pathogènes, elle est particulièrement efficace contre les virus rencontrés dans les voies respiratoires, ce qui est le cas de tous les *virus responsables du rhume et de la grippe, y compris les coronavirus*. De vastes études sur l'impact clinique de la nébulisation de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> restent à faire, mais il est déjà clair que cette thérapie est efficace pour de nombreux patients, extraordinairement sûre et d'un coût insignifiant (moins de dix cents de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> par nébulisation). Il y a tout à gagner et rien à perdre à appliquer la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de cette manière. Elle n'a pas besoin de remplacer les thérapies traditionnelles, car elle peut augmenter l'impact positif de toute autre intervention clinique. Il n'existe pas de thérapies traditionnelles que la nébulisation de la H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> puisse contrecarrer de quelque manière que ce soit.

## **Contre l'apparition précoce et le traitement des coronavirus**

On peut utiliser de l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à 3 % du commerce. Des préparations d'une plus grande pureté pharmacologique peuvent être obtenues si vous le souhaitez (qualité alimentaire). L'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de qualité alimentaire se présente généralement en concentrations supérieures à 3 % et doit être dilué de manière appropriée. *L'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à une concentration supérieure à 3 % ne doit jamais être nébulisé.*

Pour la plupart des adultes, la concentration de 3 % peut être utilisée non diluée dans la chambre de nébulisation. Cela permet d'optimiser le degré et la rapidité de l'effet antiviral et anti-pathogène. Cependant, ne soyez pas réticent à diluer la solution à 3% si elle n'est pas facilement tolérée. Notez

que les premières inhalations partielles peuvent ne pas être bien tolérées, mais ces premières inhalations "enrobent" effectivement les muqueuses avec le brouillard de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, et les inhalations suivantes sont non seulement bien tolérées mais aussi relaxantes. Cependant, ne continuez jamais à inhaler un agent qui rend la respiration plus difficile.

Lorsqu'un écoulement nasal ou un léger mal de gorge est déjà présent, il est recommandé d'effectuer des séances de nébulisation de 5 à 15 minutes plusieurs fois par jour ou jusqu'à ce qu'un soulagement symptomatique soit obtenu. De nombreuses personnes signalent une amélioration significative quelques heures seulement après le premier ou les deux premiers traitements. Cependant, il est conseillé de poursuivre ces traitements plusieurs fois par jour pendant au moins 24 à 48 heures après avoir senti que tout est complètement normal dans les sinus, le nez et la gorge pour assurer une résolution complète de l'infection.

Pour certains, la concentration de 3 % entraîne des picotements ou des brûlures excessives dans le nez ou des douleurs dans la gorge. Ces personnes peuvent se diluer avec de l'eau jusqu'à ce qu'elles trouvent la plus grande concentration la plus confortable. Tout le monde peut tolérer une dilution suffisamment faible de la solution de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> avec de l'eau. On peut toujours ajouter de l'eau supplémentaire jusqu'à ce que la nébulisation soit complètement confortable. Des concentrations plus faibles de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> peuvent être utilisées avec un effet clairement bénéfique, mais on peut s'attendre à ce qu'une réponse clinique positive se produise plus rapidement avec des concentrations plus élevées.

## Prévention et Entretien

Comme il s'agit d'une thérapie totalement non toxique, la nébulisation de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> peut être effectuée aussi souvent que souhaité. Si elle est pratiquée quotidiennement, elle aura aussi souvent un impact très positif sur les fonctions entériques et coliques, car en tuant une colonisation chronique d'agents pathogènes présents dans la plupart des nez et des gorges, on arrête l'ingestion 24/24 heures et 7/7 jours de ces agents et des toxines qui leur sont associées. En l'absence d'infection clinique, une à deux minutes de respiration lente et profonde avec le nébuliseur devrait constituer une excellente mesure préventive.

Si la prévention quotidienne n'est pas une option pratique, soyez prêt à nébuliser chaque fois que vous pensez avoir été exposé à un agent pathogène important, comme lorsque quelqu'un vous éternue au visage ou lorsque vous descendez finalement de l'avion après un long vol. N'attendez pas les premiers symptômes. Nébulisez simplement à la première occasion. Il est toujours plus facile de prévenir que de guérir.

D'une grande importance pratique, on peut également s'attendre à ce que les **nébulisations H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> résolvent rapidement un test COVID-19 positif** après avoir tué le virus dans le nez et le nasopharynx, et les périodes de quarantaine peuvent alors être raccourcies, souvent de plusieurs jours.

## References

1. Levy T (2020) COVID-19: How can I cure thee? Let me count the ways. OMNS Vol. 16, No. 37. <http://orthomolecular.org/resources/omns/v16n37.shtml> (**existe en français**)

2. Shirk M, Donahue K, Shirvani J (2006) Unlabeled uses of nebulized medications. *American Journal of Health-System Pharmacy* 63:1704-1716. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16960254>
3. Martin A, Finlay W (2015) Nebulizers for drug delivery to the lungs. *Expert Opinion on Drug Delivery* 12:889-900. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25534396>
4. Lavorini F, Buttini F, Usmani O (2019) 100 years of drug delivery to the lungs. *Handbook of Experimental Pharmacology* 260:143-159. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31792683>
5. Karimpour H, Hematpour B, Mohammadi S et al. (2020) Effect of nebulized eucalyptus for preventing ventilator-associated pneumonia in patients under mechanical ventilation: a randomized double blind clinical trial. *Alternative Therapies in Health and Medicine* Feb 21. Online ahead of print. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32088670>
6. McCarthy S, Gonzalez H, Higgins B (2020) Future trends in nebulized therapies for pulmonary disease. *Journal of Personalized Medicine* 10:E37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32397615>
7. Dockrell H, Playfair J (1983) Killing of blood-stage murine malaria parasites by hydrogen peroxide. *Infection and Immunity* 39:456-459. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6822428>
8. Heckert R, Best M, Jordan L et al., (1997) Efficacy of vaporized hydrogen peroxide against exotic animal viruses. *Applied and Environmental Microbiology* 63:3916-3918. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9327555>
9. Berrie E, Andrews L, Yezli S, Otter J (2011) Hydrogen peroxide vapour (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> V) inactivation of adenovirus. *Letters in Applied Microbiology* 52:555-558. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21418259>
10. Goyal S, Chander Y, Yezli S, Otter J (2014) Evaluating the virucidal efficacy of hydrogen peroxide vapour. *The Journal of Hospital Infection* 86:255-259. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24656442>
11. Halliwell B, Clement M, Ramalingam J, Long L (2000) Hydrogen peroxide. Ubiquitous in cell culture and in vivo? *IUBMB Life* 50:251-257. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11327318>
12. Halliwell B, Clement M, Long L (2000) Hydrogen peroxide in the human body. *FEBS Letters* 486:10-13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11108833>
13. Caffarelli C, Calcinai E, Rinaldi L et al. (2012) Hydrogen peroxide in exhaled breath condensate in asthmatic children during acute exacerbation and after treatment. *Respiration* 84:291-298. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23018317>
14. Root R, Metcalf J, Oshino N, Chance B (1975) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> release from human granulocytes during phagocytosis. I. Documentation, quantitation, and some regulating factors. *The Journal of Clinical Investigation* 55:945-955. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1123431>
15. Root R, Metcalf J (1977) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> release from human granulocytes during phagocytosis. Relationship to superoxide anion formation and cellular catabolism of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: studies with normal and cytochalasin B-treated cells. *The Journal of Clinical Investigation* 60:1266-1279. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/199619>
16. Levine M, Padayatty S, Espey M (2011) Vitamin C: a concentration-function approach yields pharmacology and therapeutic discoveries. *Advances in Nutrition* 2:78-88. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22332036>
17. Pei Z, Wu K, Li Z et al. (2019) Pharmacologic ascorbate as a pro-drug for hydrogen peroxide release to kill mycobacteria. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 109:2119-2127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30551469>
18. Hidvegi M (2020) Inhaled nebulized sodium pyruvate use in COVID-19 patients. *The Israel Medical Association Journal* 22:278. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32378817>

19. Jobsis Q, Raatgeep H, Schellekens S et al. (1998) Hydrogen peroxide in exhaled air of healthy children: reference values. The European Respiratory Journal 12:483-485. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9727806>
20. Varma S, Devamanoharan P (1990) Excretion of hydrogen peroxide in human urine. Free Radical Research Communications 8:73-78. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2318421>
21. Rice M (2011) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: a dynamic neuromodulator. Neuroscientist 17:389-406. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21666063>
22. Lee J, Walker K, Han H (2019) Spontaneous generation of hydrogen peroxide from aqueous microdroplets. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 116:19294-19298. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31451646>
23. Zhu C, Francisco J (2020) Production of hydrogen peroxide enabled by microdroplets. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 116:19222-19224. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31484759>
24. Ernstgard L, Sjogren B, Johanson G (2012) Acute effects of exposure to vapors of hydrogen peroxide in humans. Toxicology Letters 212:222-227. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22677343>

*(Les opinions exprimées dans cet article sont celles de l'auteur et pas nécessairement celles de tous les membres du comité de rédaction du Service d'information en médecine orthomoléculaire. **Les lecteurs sont invités à consulter leur médecin personnel et à travailler avec lui sur toute question médicale.** L'OMNS est ouvert à la discussion sur une variété de sujets. Les lecteurs peuvent soumettre leurs propres projets d'articles à la rédactrice en chef à l'adresse électronique de contact ci-dessous).*

<http://www.orthomolecular.org>