

C0r0n@ 2 Inspect

Revisión y análisis de los artículos científicos relativos a las técnicas y métodos experimentales empleados en las vacunas contra el c0r0n@v|rus, evidencias, daños, hipótesis, opiniones y retos.

jueves, 29 de julio de 2021

Patentes de grafeno para fertilizantes y fitosanitarios: Parte 1. La pseudomonas aeruginosa

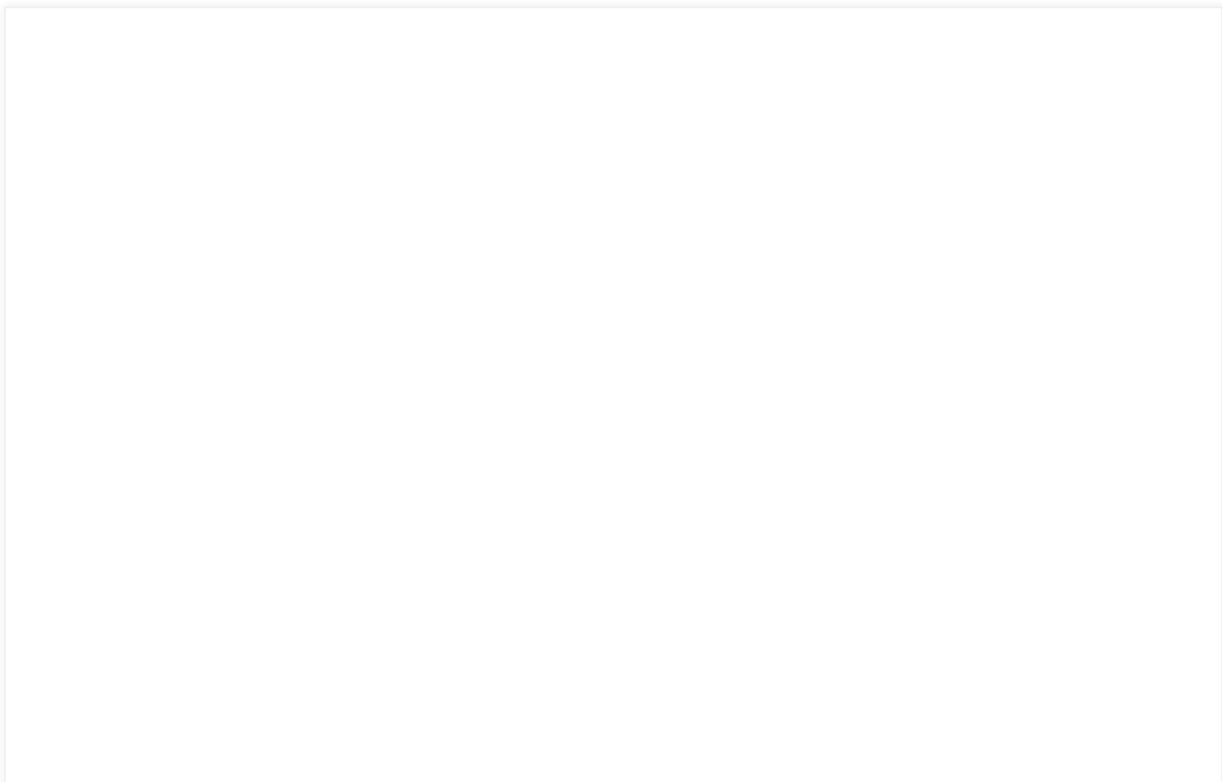
Referencia

Losic, D.; Kabiri, S.; McLaughlin, M.; Tran, D.; Andelkovic, I. (2021). [Patente WO2018107212A1]. Grafeno para aplicaciones de fertilizantes = Graphene for fertilizer applications. <https://patents.google.com/patent/WO2018107212A1/en> | <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2018107212>

Introducción

1. Retomando la investigación del [óxido de grafeno en la agricultura](#), en esta ocasión se realiza un análisis de las patentes relacionadas con el óxido de grafeno, especialmente las referidas a productos fertilizantes, fitosanitarios, plaguicidas y biocidas. Hay que tener en consideración que el óxido de grafeno es absorbido por las raíces de las plantas y diseminado a través de sus tallos, hojas y frutos, tal como se afirma en el trabajo de (Wang, X.; Pei, Y.; Lu, M.; Lu, X.; Du, X. 2015). Aunque se viene advirtiendo en todos los artículos de este blog, no hay que olvidar el efecto nocivo del óxido de grafeno y sus derivados para la salud. Téngase en cuenta que el óxido de grafeno GO es responsable de causar [efectos adversos, tóxicos, en el cuerpo humano](#), [enfermedades neurodegenerativas](#), [destrucción celular](#), trombosis, [tormenta de citoquinas](#), entre otros efectos del c0r0n@v|rus.

Hechos



1. WO2018107212 - GRAPHENE FOR FERTILIZER APPLICATIONS

PCT Biblio. Data Description Claims Drawings National Phase Patent Family Notices Documents

PermaLink Machine translation ▼

Publication Number
WD/2018/107212

Publication Date
21.06.2018

International Application No.
PCT/AU2017/051382

International Filing Date
11.12.2017

IPC
C05G 3/00 2006.1 C01B 32/182 2017.1
C01B 32/198 2017.1

CPC
C01B 32/198 C01P 2002/70 C05D 9/00
C05D 9/02 C05G 3/00 C05G 3/44
[View more classifications](#)

Applicants
THE UNIVERSITY OF ADELAIDE [AU]/[AU]
North Terrace Adelaide, South Australia
5005, AU

Title
[EN] GRAPHENE FOR FERTILIZER APPLICATIONS
[FR] GRAPHÈNE POUR APPLICATIONS D'ENGRAIS

Abstract
[EN]
A new slow-release fertiliser is described comprising a graphene support (such as graphene or graphene oxide (GO)) and a fertiliser material, wherein the fertiliser material may be a primary nutrient, macronutrient or micronutrient, such as copper (Cu) and zinc (Zn), in which the nutrients are efficiently bonded with the functional groups at the surface and sides of the GO sheets due to their affinity to the unpaired oxygen atoms in the GO. The prepared Cu-graphene oxide (Cu-GO) and Zn-graphene oxide (Zn-GO) fertilisers showed a bi-phasic dissolution behaviour compared to

Fig. 1

Fig. 1. Impresión de pantalla de la patente WO2018107212A1

1. La patente, presentada por investigadores de la Universidad de Adelaida, describe una nueva gama de fertilizantes de liberación lenta, basada en un vector de grafeno u óxido de grafeno GO, que puede contener los nutrientes que se desean liberar sobre el terreno en el que se encuentran los cultivos. Estos nutrientes pueden ser cobre (Cu), zinc (Zn), aunque puede adaptarse a otros compuestos como el hierro (Fe), manganeso (Mn), boro (B), cobalto (Co), cloro (Cl), cromo (Cr), níquel (Ni), o bien el nitrato de potasio, caso analizado en una [entrada anterior](#), tal como indican (Zhang, M.; Gao, B.; Chen, J.; Li, Y.; Creamer, A.E.; Chen, H. 2014). La principal ventaja descrita frente a otros fertilizantes como el sulfato de zinc (ZnSO₄) y el sulfato de cobre (CuSO₄) es la mejor dosificación en la liberación de micronutrientes, que permite obtener un mejor rendimiento en el crecimiento de los cultivos.
2. La justificación presente en los antecedentes de la patente, indica que debido a la pérdida de micronutrientes, la producción intensiva, la adsorción de nutrientes en arcillas y su filtración en capas más profundas, hacen que la eficacia de los fertilizantes se reduzca considerablemente. En este sentido la liberación paulatina de los fertilizantes permite que no se pierdan los micronutrientes, adecuándose a los tiempos de asimilación de las plantas. De hecho se refiere que "Teóricamente, los beneficios de los SRF incluyen la corrección sostenida de la deficiencia mineral y la reducción de la frecuencia de fertilización requerida, lo que en consecuencia minimiza los costos asociados y la contaminación ambiental". Esto resulta paradójico y contradictorio con lo que se sabe al respecto de la toxicidad del óxido de grafeno.
3. En el apartado de reclamaciones, se protege la metodología para crear fertilizantes de "...sulfato de aluminio, sal de aminoácido, cloruro de amonio, molibdato de amonio, nitrato de amonio, fosfato de amonio, fosfato-sulfato de amonio, sulfato de amonio, , bórax, ácido bórico, nitrato de calcio y amonio, silicato de calcio, cloruro de calcio, cianamida de calcio, nitrato de calcio, acetato de cobre, nitrato de cobre, oxalato de cobre, óxido de cobre, sulfato de cobre, fosfato de diamonio, hierro-etilendiamina-N, N-bis , ácido hierro-etilendiaminotetraacético, azufre elemental, sulfato férrico, fosfato de amonio ferroso, sulfato de amonio ferroso, sulfato ferroso, yeso, ácido húmico, polifosfato de amonio y hierro, quelatos de hierro, sulfato de hierro, cal, sulfato de magnesio, cloruro de manganeso, óxido de manganeso, manganeso sulfato, fosfato monoamónico (MAP), fosfato monopotásico, polihalito, bromuro de potasio, cloruro de potasio (MOP), nitrato de potasio, polifosfato de potasio, sulfato de potasio, cloruro de sodio, metasilicato de sodio, molibdato de sodio, nitrato de sodio, sulfato de potasio (SOP), sulfato de potasa-magnesia (SOP-M), superfosfato, superfosfato triple, urea, urea formaldehído, óxido de zinc, sulfato de zinc, carbonato de zinc, fosfato de zinc y quelatos de zinc, así como combinaciones de una o más de estas sales. óxido de zinc, sulfato de zinc, carbonato de zinc, fosfato de zinc y quelatos de zinc, así como combinaciones de una o más de estas sales, óxido de zinc, sulfato de zinc, carbonato de zinc, fosfato de zinc y quelatos de zinc", en forma de sal, macronutriente o micronutriente combinada con óxido de grafeno granulado.

Otras patentes

1. La patente (CN108991005A. 林荣铨. 2018) desarrolla aplicaciones fitosanitarias para el óxido de grafeno combinado en simbiosis con "pseudomonas", para el tratamiento del germen "phytophthora" en los cultivos. Este detalle es especialmente relevante ya que las pseudomonas, y en concreto las "pseudomonas aeruginosa" estuvieron presentes en pacientes con c0r0n@v|rus y síndrome de distrés respiratorio. Por ejemplo, el caso presentado por (Valenzuela-Molina, L.C.; Arrambí-Díaz, C.; Morales-Barraza, J.A.; Ramírez-Campaña, J.C. 2020) demostró que el paciente presentaba pseudomonas aeruginosa en proporciones superiores a 100.000 UFC (unidades formadoras de colonias). El caso clínico fue resuelto con un tratamiento basado en cloroquina, azitromicina y oseltamivir durante cuatro días. Esto coincide con los buenos resultados obtenidos por la cloroquina y la hidroxicloroquina para pacientes con c0r0n@v|rus, véase (Chacón-Acevedo, K.; Pinzón, C.; Barrera, A.; Low-Padilla, E.; Yomayusa-González, N. 2020 | Pimentel, J.; Andersson, N. 2020 | Mayayo-Vicente, S.; Salvanés, F.R.; Gallego-Arenas, A.; Sánchez-Gómez, L.M.; Ruiz-López, M.; García, B.S.; Novella-Arribas, B. 2020 | Ferner, R.E.; Aronson, J.K. 2020 | Meo, S.A.; Klonoff, D.C.; Akram, J. 2020 | Sahraei, Z.; Shabani, M.; Shokouhi, S.; Saffaei, A. 2020). Sin embargo, el caso de las pseudomonas aeruginosa con el c0r0n@v|rus, no es un hecho aislado. Realizando una [búsqueda más exhaustiva](#) se descubre que desde el año 2020 existen más de 7.000 artículos científicos que relatan "coinfecciones" de "pseudomonas aeruginosa" con c0r0n@v|rus, véase (Qu, J.; Cai, Z.; Liu, Y.; Duan, X.; Han, S.; Liu, J.; Yang, L. 2021 | Perez, L.R.R., Carniel, E.; Narvaez, G.A. 2021 | Hughes, S.; Troise, O.; Donaldson, H.; Mughal, N.; Moore, L.S. 2020 | Rawson, T.M.; Moore, L.S.; Zhu, N.; Ranganathan, N.; Skolimowska, K.; Gilchrist, M.; Holmes, A. 2020 | Lansbury, L.; Lim, B.; Baskaran, V.; Lim, W.S. 2020). Por tanto, esto demuestra que existe una correlación entre los productos fitosanitarios de óxido de grafeno con hongos pseudomonas (indicado en la patente) con los síntomas e infecciones descritas en la literatura científica de pacientes de c0r0n@v|rus. Sin embargo, los hallazgos relativos a la "Pseudomonas aeruginosa" y el óxido de grafeno GO, no se acaban aquí. Se ha encontrado un estudio relativo a la "Actividad antibacteriana mediada por estrés oxidativo del óxido de grafeno y óxido de grafeno reducido en Pseudomonas aeruginosa" que data de 2012, véase (Gurunathan, S.; Han, J.W.; Dayem, A.A.; Eppakayala, V.; Kim, J.H. 2012), en el que se investiga la capacidad del grafeno y del óxido de grafeno para combatir las pseudomonas aeruginosa. En este estudio se llega a la conclusión de que el grafeno y el óxido de grafeno pueden reducir el crecimiento celular de la bacteria pseudomonas aeruginosa, a través de la generación de ROS (reactive oxygen species - especies reactivas de oxígeno) en su proceso de reducción a "rGO" o lo que es lo mismo, la liberación de radicales libres por oxidación del óxido de grafeno. Sin embargo, este estudio se contrapone al de (Fraud, S.; Poole, K. 2011) en el que exponen lo siguiente "Si bien se sabe que las ROS dañan el ADN y, por lo tanto, tienen el potencial de ser mutagénicas, la mayor frecuencia de resistencia observada para pseudomonas aeruginosa tratada con peróxido no se puede explicar por mutagénesis promovida por ROS, ya que su efecto se pierde en cepas que carecen de PA5471" (El gen PA5471 es el encargado de la respuesta a los antimicrobianos/antibióticos). "La observación, también, de que la hiperexpresión de PA5471 en ausencia de peróxido proporciona un aumento similar en la frecuencia de resistencia a los aminoglucósidos, sostiene que las ROS aumentan la frecuencia de resistencia como consecuencia de su impacto positivo en la expresión de PA5471". Esto demostraría que la bacteria pseudomonas aeruginosa, al estar expuesta al ROS del óxido de grafeno GO, provocaría un efecto contrario al observado originalmente (biobactericida), generando resistencias, debido a "una presión selectiva para las mutaciones que finalmente afectan la susceptibilidad a los aminoglucósidos, posiblemente a través de sus influencias sobre la expresión de genes adicionales en pseudomonas aeruginosa". Esto explicaría también por qué el óxido de grafeno actúa en simbiosis con la pseudomonas aeruginosa en 2018 (momento de publicación de la patente) y no lo hacía en 2012 (cuando se estudió su interacción con el óxido de grafeno). Dicho de otra forma, pudo producirse un efecto de resistencia a consecuencia de la reducción del óxido grafeno GO.

Opiniones

1. Parece estar demostrado el desarrollo extensivo de patentes sobre productos fertilizantes y fitosanitarios, en los que se emplea óxido de grafeno como vector material, que es asimilado en los cultivos, tanto para favorecer el crecimiento de las plantas, aumentar la producción en las cosechas, así como evitar plagas, hongos y enfermedades. Las pruebas son abrumadoras e incontestables, tal como se expondrá en siguientes publicaciones, véase [parte 2](#), 3 y 4. *[Pendientes de publicación]*
2. De confirmarse que los fertilizantes y productos fitosanitarios empleados en los cultivos contienen óxido de grafeno, cabría afirmar que existe una nueva vía de contaminación, por la que la población podría estar intoxicándose.
3. Queda patente que los productos fitosanitarios de óxido de grafeno y pseudomonas para combatir el germen phytophthora en los cultivos (CN108991005A. 林荣铨. 2018), podrían estar relacionados con las coinfecciones de c0r0n@v|rus. Esto encaja perfectamente con el cuadro clínico (problemas respiratorios, neumonías bilaterales, síndromes respiratorios e incluso con el estrés oxidativo), los efectos de la bacteria y su combinación con el óxido de grafeno "GO". No es de extrañar que la medicación típica para combatir este tipo

de infecciones pulmonares sea la cloroquina e hidroxiclороquina, tal como indica la literatura científica consultada.

Hipótesis

1. Es posible que el óxido de grafeno GO, eminentemente tóxico y dañino para la salud, no sea el único factor que infiere en los cuadros de c0r0n@v|rus, dado que la pseudomonas aeruginosa se ha encontrado en coinfección en un gran parte de los casos referidos en la literatura científica. Esto hace pensar en una clara correlación entre c0r0n@v|rus, óxido de grafeno y pseudomonas aeruginosa.
2. La investigación del óxido de grafeno y la pseudomonas aeruginosa, data como mínimo del año 2012 y la patente de fitosanitarios que utiliza la simbiosis entre el óxido de grafeno y la citada bacteria, data de 2018. Por tanto, no sería imposible pensar en que la pseudomonas aeruginosa haya podido desarrollar resistencias al óxido de grafeno, hasta el punto de coexistir en simbiosis y afectar gravemente a la salud de las personas, a través de alimentos, verduras, cereales, contaminados. Esto explicaría la virulencia con la que afectó y la dificultad para su eliminación, incluso con los antibióticos disponibles. La teoría de la resistencia al grafeno esta justificada por las múltiples investigaciones que tratan de encontrar agentes antibacterianos capaces de eliminar o limitar el crecimiento de la pseudomonas aeruginosa, véase (Karaky, N.; Kirby, A.; McBain, A.J.; Butler, J.A.; El-Mohtadi, M.; Banks, C.E.; Whitehead, K.A. 2020 | Nadres, E.T.; Fan, J.; Rodrigues, D.F. 2016 | Jankauskaitė, V.; Vitkauskienė, A.; Lazauskas, A.; Baltrusaitis, J.; Prosyļevas, I.; Andrulevičius, M. 2016). Cabe también la posibilidad de que la bacteria pseudomonas aeruginosa haya sido editada genéticamente para resistir al óxido de grafeno, lo que explicaría que pudiera trabajar en simbiosis, como indica la patente (CN108991005A. 林荣铨. 2018).

Bibliografía

1. Chacón-Acevedo, K.; Pinzón, C.; Barrera, A.; Low-Padilla, E.; Yomayusa-González, N. (2020). Eficacia y seguridad de la cloroquina, la hidroxiclороquina y la azitromicina en pacientes con COVID-19. Resumen de evidencia. Revista Colombiana de Nefrología, 7, pp. 21-41. <https://doi.org/10.22265/acnef.7.supl.2.469>
2. CN108991005A. 林荣铨. (2018). [Patente CN108991005A]. Aplicación del óxido de grafeno en la prevención y el tratamiento de la pudrición de la raíz por phytophthora del cultivo = Application of the graphene oxide in the prevention and treatment of crop phytophthora root rot. <https://patents.google.com/patent/CN108991005A/en>
3. Elabbadi, A.; Turpin, M.; Gerotziafas, G.T.; Teulier, M.; Voiriot, G.; Fartoukh, M. (2021). Bacterial coinfection in critically ill COVID-19 patients with severe pneumonia. Infection, 49(3), pp. 559-562. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01553-x>
4. Ferner, R.E.; Aronson, J.K. (2020). Cloroquina e hidroxiclороquina en covid-19 = Chloroquine and hydroxychloroquine in covid-19. 369, m1432. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1432>
5. Fraud, S.; Poole, K. (2011). Inducción de estrés oxidativo de los genes de eflujo de múltiples fármacos MexXY y promoción del desarrollo de resistencia a aminoglucósidos en Pseudomonas aeruginosa = Oxidative Stress Induction of the MexXY Multidrug Efflux Genes and Promotion of Aminoglycoside Resistance Development in Pseudomonas aeruginosa. Antimicrobial agents and chemotherapy, 55(3), pp. 1068-1074. <https://doi.org/10.1128/AAC.01495-10>
6. Gurunathan, S.; Han, J.W.; Dayem, A.A.; Eppakayala, V.; Kim, J.H. (2012). Actividad antibacteriana mediada por estrés oxidativo del óxido de grafeno y óxido de grafeno reducido en Pseudomonas aeruginosa = Oxidative stress-mediated antibacterial activity of graphene oxide and reduced graphene oxide in Pseudomonas aeruginosa. Revista internacional de nanomedicina, 7, 5901. <https://dx.doi.org/10.2147%2FIJN.S37397>
7. He, F.; Xia, X.; Nie, D.; Yang, H.; Jiang, Y.; Huo, X.; Lv, J. (2020). Espectro de patógenos bacterianos respiratorios entre pacientes con neumonía infectados por el virus COVID-19 y no infectados por el virus COVID-19 = Respiratory bacterial pathogen spectrum among COVID-19 infected and non-COVID-19 virus infected pneumonia patients. Diagnostic microbiology and infectious disease, 98(4), 115199. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2020.115199>
8. Hughes, S.; Troise, O.; Donaldson, H.; Mughal, N.; Moore, L.S. (2020). Bacterial and fungal coinfection among hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study in a UK secondary-care setting. Clinical Microbiology and Infection, 26(10), pp. 1395-1399. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.06.025>
9. Jankauskaitė, V.; Vitkauskienė, A.; Lazauskas, A.; Baltrusaitis, J.; Prosyļevas, I.; Andrulevičius, M. (2016). Efecto bactericida de nanoderivados de óxido de grafeno / Cu / Ag contra Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus y Staphylococcus aureus resistente a meticilina. Revista internacional de farmacia, 511 (1), pp. 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2016.06.121>
10. Karaky, N.; Kirby, A.; McBain, A.J.; Butler, J.A.; El-Mohtadi, M.; Banks, C.E.; Whitehead, K.A. (2020). Iones metálicos y compuestos a base de grafeno como opciones de tratamiento alternativas para heridas por quemaduras infectadas por Pseudomonas aeruginosa resistente a los antibióticos = Metal ions and graphene-

- based compounds as alternative treatment options for burn wounds infected by antibiotic-resistant. Archives of Microbiology volume, 202(5), pp. 995-1004. <https://doi.org/10.1007/s00203-019-01803-z>
11. Lansbury, L.; Lim, B.; Baskaran, V.; Lim, W.S. (2020). Co-infecciones en personas con COVID-19: una revisión sistemática y un metanálisis = Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Journal of Infection, 81(2), pp. 266-275. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.046>
 12. Mayayo-Vicente, S.; Salvanés, F.R.; Gallego-Arenas, A.; Sánchez-Gómez, L.M.; Ruiz-López, M.; García, B.S.; Novella-Arribas, B. (2020). Tratamiento farmacológico en tiempos de incertidumbre: uso de la hidroxiclороquina/cloroquina en el tratamiento de COVID-19. Medicina de Familia. SEMERGEN, 46, pp. 20-27. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.016>
 13. Meo, S.A.; Klonoff, D.C.; Akram, J. (2020). Efficacy of chloroquine and hydroxychloroquine in the treatment of COVID-19. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 24(8), pp. 4539-4547. <https://www.talkingaboutthescience.com/studies/HCQ/Meo2020.pdf>
 14. Nadres, E.T.; Fan, J.; Rodrigues, D.F. (2016). Toxicity and environmental applications of graphene-based nanomaterials. En Graphene-based Materials in Health and Environment (pp. 323-356). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45639-3_11
 15. Perez, L.R.R., Carniel, E.; Narvaez, G.A. (2021). Emergence of NDM-producing Pseudomonas aeruginosa among hospitalized patients and impact on antimicrobial therapy during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. Infection Control & Hospital Epidemiology, pp. 1-3. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.253>
 16. Pimentel, J.; Andersson, N. (2020). Cloroquina y sus derivados en el manejo de la COVID-19: una revisión sistemática exploratoria. Biomédica, 40(Suppl 2), 80. <https://dx.doi.org/10.7705%2Fbiomedica.5478>
 17. Qu, J.; Cai, Z.; Liu, Y.; Duan, X.; Han, S.; Liu, J.; Yang, L. (2021). Coinfección bacteriana persistente de un paciente con COVID-19 causada por un colonizador crónico de Pseudomonas aeruginosa genéticamente adaptado = Persistent bacterial coinfection of a COVID-19 patient caused by a genetically adapted Pseudomonas aeruginosa chronic colonizer. Frontiers in cellular and infection microbiology, 11, 129. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.641920>
 18. Rawson, T.M.; Moore, L.S.; Zhu, N.; Ranganathan, N.; Skolimowska, K.; Gilchrist, M.; Holmes, A. (2020). Bacterial and fungal coinfection in individuals with coronavirus: a rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. Clinical Infectious Diseases, 71(9), pp. 2459-2468. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa530>
 19. Sahraei, Z.; Shabani, M.; Shokouhi, S.; Saffaei, A. (2020). Aminoquinolines against coronavirus disease 2019 (COVID-19): chloroquine or hydroxychloroquine. Int J Antimicrob Agents, 55(4), 105945. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105945>
 20. Valenzuela-Molina, L.C.; Arrambí-Díaz, C.; Morales-Barraza, J.A.; Ramírez-Campaña, J.C. (2020). Síndrome de distrés respiratorio agudo en paciente con COVID-19. Medicina Crítica, 34(4), pp. 249-253. <https://dx.doi.org/10.35366/95881>
 21. Wang, X.; Pei, Y.; Lu, M.; Lu, X.; Du, X. (2015). Adsorción altamente eficiente de metales pesados de aguas residuales mediante materiales de sílice mesoporosos ordenados por óxido de grafeno = Highly efficient adsorption of heavy metals from wastewaters by graphene oxide-ordered mesoporous silica materials. Journal of Materials Science, 50(5), pp. 2113-2121. <https://doi.org/10.1007/s10853-014-8773-3>
 22. Zhang, M.; Gao, B.; Chen, J.; Li, Y.; Creamer, A.E.; Chen, H. (2014). Fertilizante de liberación lenta encapsulado por películas de óxido de grafeno = Slow-release fertilizer encapsulated by graphene oxide films. Chemical Engineering Journal, 255, pp. 107-113. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.06.023>