

# 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.

miércoles, 28 de julio de 2021

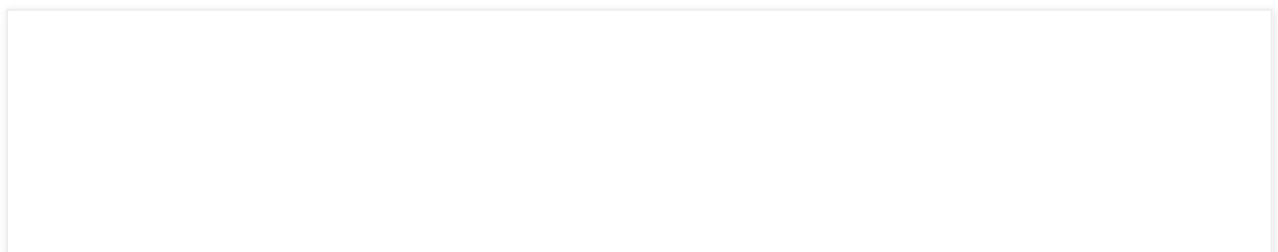
## Comportamiento del grafeno en campos EMF in-vivo y su relación con la neuromodulación

### Referencia

Manzo, L.P.; Ceragioli, H.; Bonet, I.J.; Nishijima, C.M.; Vieira, W.F.; Oliveira, E.C.; Parada, C.A. (2017). El óxido de grafeno reducido magnético, pero no no magnético, en la médula espinal aumenta la capacidad de respuesta neuronal nociceptiva = Magnetic, but not non-magnetic, reduced graphene oxide in spinal cord increases nociceptive neuronal responsiveness. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 13(5), pp. 1841-1851. <https://doi.org/10.1016/j.nano.2017.02.019>

### Hechos

1. El estudio demuestra que los campos electromagnéticos sobre el óxido de grafeno reducido rGO, estimulan los procesos neuronales de nocicepción, en un estudio in-vivo en ratas. La nocicepción es un proceso neuronal que se encarga de transmitir y procesar los estímulos que puedan ser dañinos contra los tejidos, por lo que las terminaciones nerviosas de tipo nociceptor se encargan de percibir el dolor por encima del umbral establecido por el sistema nervioso central.
2. A las ratas se las inyectó óxido de grafeno reducido rGO en el espacio intratecal para superar la barrera hematoencefálica BBB y se las expuso a campos electromagnéticos de tipo DEMF (dynamic electromagnetic field) con un potencial zeta en un rango de  $-10.7\text{mV} \pm 0.40\text{mV}$ . Esto es especialmente relevante ya que los autores descubrieron que este tipo de campos DEMF externos afectaban a la analgesia y la nocicepción, tal como afirman "*es importante notar que un campo magnético dinámico externo influye en la actividad eléctrica neuronal, independientemente del campo magnético intrínseco neuronal*". Por otra parte, el potencial zeta que afecta al óxido de grafeno en su relación con las células neuronales de la rata, también afecta a su carga de repulsión electrostática, a la capacidad para superar la barrera hematoencefálica BBB (Mendonça, M.C.P.; Soares, E.S.; de Jesus, M.B.; Ceragioli, H.J.; Ferreira, M.S.; Catharino, R.R.; da Cruz-Höfling, M.A. 2015) y al valor del pH de las células neuronales (Prasad, H.; Rao, R. 2018 | Bai, H.; Li, C.; Wang, X.; Shi, G. 2010). Por ende, los campos electromagnéticos del 5G pueden inferir en el grafeno (Chen, Y.; Fu, X.; Liu, L.; Zhang, Y.; Cao, L.; Yuan, D.; Liu, P. 2019) y a tenor de los experimentos realizados por los autores de este artículo, pueden hacerlo in-vivo. Profundizando en estos hechos, se encuentra que el valor de pH está correlacionado con el potencial zeta, tal como indica (Hu, X.; Yu, Y.; Hou, W.; Zhou, J.; Song, L. 2013) en la figura 1, recuérdese, a mayor potencial zeta negativo, mayor valor de pH. Esto viene a corroborar la relación de estos factores con los problemas de acidificación endosomal en los astrocitos y la aparición de trastornos de comportamiento y psiquiátricos (Prasad, H.; Rao, R. 2018).



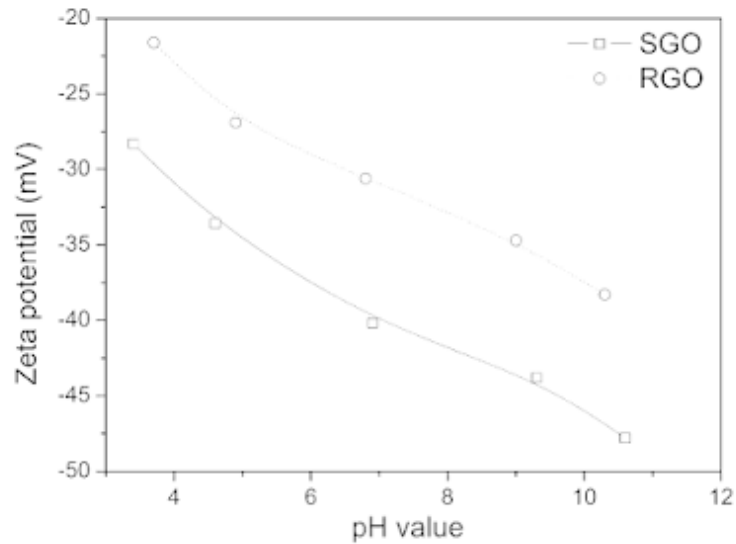


Fig.1. Modulación del pH del óxido de grafeno reducido rGO en función del potencial zeta (Hu, X.; Yu, Y.; Hou, W.; Zhou, J.; Song, L. 2013)

3. Otra afirmación fundamental es la siguiente "El campo interdisciplinario emergente de la nanotecnología y la neurofisiología, junto con la síntesis de óxidos de grafeno reducidos (rGO), allanó el camino para facilitar nuestro enfoque para estudiar un posible papel del campo magnético "intrínseco" en la neurobiología. Los rGO magnéticos son similares a los nanoimanes capaces de alinear sus dipolos en presencia de un campo magnético y, por tanto, son capaces de generar un campo magnético estático. En consecuencia, al menos en teoría, la presencia de este rGO altamente magnético en el espacio subaracnoideo de las ratas podría causar una alteración en el campo magnético intrínseco neuronal e, hipotéticamente, alterar su capacidad de respuesta neuronal"

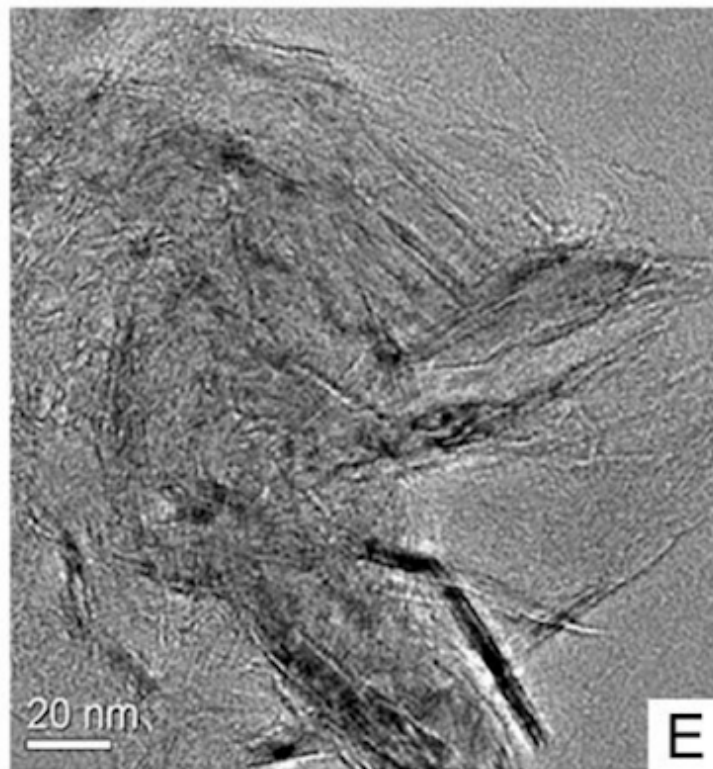


Fig.2. Muestra de óxido de grafeno reducido rGO procedente del estudio de (Manzo, L.P.; Ceragioli, H.; Bonet, I.J.; Nishijima, C.M.; Vieira, W.F.; Oliveira, E.C.; Parada, C.A. 2017)

4. Los resultados demostraron que las ratas con rGO magnetizado presentaban una mayor respuesta nociceptiva, debido a que las neuronas DRG (son las neuronas del ganglio de la raíz dorsal neonatal de la rata) sensibles al KCL (Cloruro de potasio inyectado en el experimento, utilizado para provocar la respuesta al dolor y estudiar la respuesta nociceptiva), se vieron en su mayor parte afectadas.
5. Los investigadores concluyeron que "la alteración del campo magnético neuronal en la médula espinal aumenta la capacidad de respuesta nociceptiva, lo que sugiere una gran relevancia del componente magnético del campo electromagnético en la transmisión neuronal".

## Bibliografía

1. Bai, H.; Li, C.; Wang, X.; Shi, G. (2010). Un hidrogel compuesto de óxido de grafeno sensible al pH = A pH-sensitive graphene oxide composite hydrogel. *Chemical Communications*, 46(14), pp. 2376-2378. <https://doi.org/10.1039/C000051E>
2. Chen, Y.; Fu, X.; Liu, L.; Zhang, Y.; Cao, L.; Yuan, D.; Liu, P. (2019). Millimeter wave absorbing property of flexible graphene/acrylonitrile-butadiene rubber composite in 5G frequency band. *Polymer-Plastics Technology and Materials*, 58(8), 903-914. <https://doi.org/10.1080/03602559.2018.1542714>
3. Hu, X.; Yu, Y.; Hou, W.; Zhou, J.; Song, L. (2013). Efectos del tamaño de partícula y el valor de pH sobre la hidrofilia del óxido de grafeno = Effects of particle size and pH value on the hydrophilicity of graphene oxide. *Applied Surface Science*, 273, pp. 118-121. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2013.01.201>
4. Mendonça, M.C.P.; Soares, E.S.; de Jesus, M.B.; Ceragioli, H.J.; Ferreira, M.S.; Catharino, R.R.; da Cruz-Höfling, M.A. (2015). La reducción del óxido de grafeno induce la apertura transitoria de la barrera hematoencefálica: un estudio in vivo = Reduced graphene oxide induces transient blood-brain barrier opening: an in vivo study. *Journal of nanobiotechnology*, 13(1), pp. 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12951-015-0143-z>
5. Prasad, H.; Rao, R. (2018). El defecto de aclaramiento de amiloide en los astrocitos ApoE4 se revierte mediante la corrección epigenética del pH endosómico = Amyloid clearance defect in ApoE4 astrocytes is reversed by epigenetic correction of endosomal pH. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(28), pp. E6640-E6649. <https://doi.org/10.1073/pnas.1801612115>