



Jeringa sedatoria. Imagen tomada de: <https://www.sindromedownvidaadulta.org/no-35-junio-2020/articulos-no-35-junio-2020/manejo-de-la-anestesia-en-pacientes-mayores-con-sindrome-de-down/>

NANOFIBRAS: EL FUTURO DE LA ANESTESIA

MARÍA CRISTINA AHUJA LARA
Ingeniería Biomédica, 5.º semestre

La anestesia es quizás uno de los elementos más importantes en la medicina moderna pues gracias a ella se pueden realizar diversos procedimientos médicos evitando que los pacientes sientan dolor. Existen tres tipos de anestesia: local, regional y general. Nos enfocaremos en el uso de anestesia local, la cual “causa la pérdida de sensibilidad en un área pequeña del cuerpo” (Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU, n/d). Los anestésicos locales se utilizan tanto para procedimientos médicos como procedimientos odontológicos y, por ello es más que probable que se nos lleguen a administrar en algún momento.

Aunque los anestésicos locales se utilizan de manera regular y pueden considerarse seguros, existen riesgos y toxicidad asociados a

ellos. Entre los efectos de dicha toxicidad se encuentran afectaciones a los sistemas cardíaco, respiratorio y nervioso.

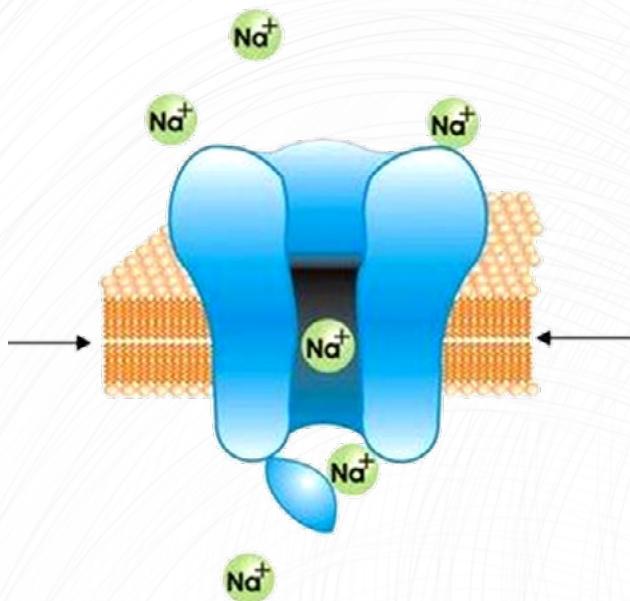
Debido a los riesgos asociados al uso de anestésicos locales, investigadores del Boston Children’s Hospital están utilizando la biomimética para desarrollar nanofibras que permitan aliviar y bloquear el dolor presentado durante diversos procedimientos, previniendo los efectos tóxicos sobre nervios y músculos que pueden asociarse al uso de anestésicos locales (Boston Children’s Hospital, 2021).

Durante la investigación, se trabajó con tetrodotoxina y saxitoxina, medicamentos inhibidores del canal del sodio y que pueden actuar como anestésicos locales. En general, estos medicamentos pueden ofrecer una alternativa



a la anestesia y opioides, sin embargo, al ser sumamente solubles en agua, suelen disolverse con facilidad causando intoxicación. La pregunta natural es ¿cómo podrían ser utilizadas como anestésicos locales?

Los investigadores del hospital ya han propuesto mimetizar el sistema natural que recibe los anestésicos para “ensamblarse” con el medicamento y paulatinamente liberar el anestésico. De esta manera se podrían bloquear los nervios deseados y a la vez evitar la toxicidad asociada con el uso de anestésicos. Para esto se utilizaron dos secuencias de péptidos (molécula que contiene dos o más aminoácidos), P1 y P2 que forman parte del canal iónico del sodio, y a los cuales la tetrodotoxina se une cuando llega al nervio (Mahajan, *et al.*, 2021).



Canal iónico de sodio. Imagen tomada de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-13-Farmacos-y-toxinas-como-herramientas-para-la-identificacion-y-el-analisis_fig3_234165611

La idea central consiste en modificar los péptidos P1 y P2 con cadenas repelentes de agua para así formar nanofibras con ambos péptidos acomodados en la misma manera en la que se encontrarían dentro del canal iónico de sodio. Así, cada par de péptidos puede recibir una molécula de inhibidores del canal de sodio, permitiendo que el anestésico local sea liberado paulatinamente, y al estar enlazado prevenir posibles intoxicaciones (Quintana-Puerta, *et al.*, 2014).

Aunque esta idea aún está en la fase de prueba, muestra prometedores resultados y un posible cambio en la manera en que los anestésicos se administran actualmente, lanzando la siguiente pregunta al aire: ¿en un futuro se podrá conseguir la anestesia personalizada, mimetizando no solamente el sistema natural de ensamblaje general de todas las personas, sino el ensamblaje específico de cada persona? Sin lugar a duda, una visión prometedora.

Referencias

- Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE.UU. (s.f) Anestesia. Consultado el 1 de noviembre de 2021. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/anestesia>
- Boston Children's Hospital. (2021). Bio-Inspired Slow-Release System: Mimicking Nature to Provide Long-Lasting Local Anesthesia. SciTechDaily. Consultado el 1 de noviembre de 2021. <https://scitechdaily.com/bio-inspired-slow-release-system-mimicking-nature-to-provide-long-lasting-local-anesthesia/>
- Mahajan, A., Derian, A. (2021). *Local Anesthetic Toxicity*. National Center for Biotechnology Information. Consultado el 1 de noviembre de 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499964/>
- Quintana-Puerta, J., Cifuentes-Hoyos, V. (2014). Toxicidad sistémica por anestésicos locales. *Rev CES Med*, 28(1): 107-118. Consultado el 1 de noviembre de 2021. <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a09.pdf>