La nanotecnología, se encarga de desarrollar nuevos materiales nanoestructurados para la liberación controlada de sustancias por ejemplo:dentro del sistema nervioso central (SNC).

Es un campo en constante crecimiento desde el descubrimiento de los fullerenos de carbono, y está siendo asimilado progresivamente en la ciencia médica.

Precisa un cambio de mentalidad en la forma tradicional de entender la neurocirugía (se opera lo que se ve y se puede tocar) (Andrews 2007).

Campos de investigación

Puede aportar nuevas opciones terapéuticas para el glioblastoma multiforme

Neuroprotección contra el estrés oxidativo

Nanoreparación nerviosa

Nanodiagnóstico con nanoimagen a través de nanopartículas y puntos cuánticos (Janowski y col., 2012).

Nanomanipulación del SNC con nanobots quirúrgicos

Nanoneuromoduladores con nanofibras y nanocables.

Nanotecnología de materiales para liberación controlada de fármacos antiepilépticos en el lóbulo temporal.

Estabilización de Dopamina en sílice nanoestructurada para liberar en sustancia negra para el tratamiento del Parkinson.

Liberación de agentes alquilantes en modelos de tumores cerebrales.

Biocompatibilidad de los nanomateriales con la membrana neuronal.

Las interacciones químicas y físicas entre la matriz nanoestructurada y el fármaco ocluido.

Farmacocinética y fenómenos de transporte durante la liberación tanto in vivo como in vitro.

Efecto de la polaridad de los materiales (Elder, Liu et al. 2008).

Neurorradiología endovascular (Prestigiacomo 2006).

Nanotecnología en tumores cerebrales

Los tumores precisan para su crecimiento la llegada de nutrientes en suficiente cantidad para lo cual necesitan formar vasos sanguíneos nuevos (neovascularización) que aporten estos nutrientes. Para ello producen el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), que estimula el crecimiento de nuevos vasos desde las proximidades. Pero el crecimiento de estos vasos no se produce exclusivamente por el crecimiento de las células endoteliales (células que recubren los vasos en su interior y que son el constituyente principal de los pequeños vasos llamados capilares) de los vasos próximos, sino que la estimulación producida por VEGF atrae células circulantes en la sangre procedentes de células de médula ósea (células madres) o incluso desvía a algunas células con funciones definidas para otras misiones obligándolas a transformarse en células constituyentes de la pared endotelial de los nuevos vasos que se forman en el tumor. Entre esas células “esclavizadas” se

encuentran las células dendríticas.

Lo que se pretende es aprovechar la capacidad del tumor de “esclavizar” las células dendríticas para usarlas en beneficio propio, constituyendo las paredes de los nuevos vasos, para introducir en el tumor nanopartículas que puedan servirnos para detectar o/y destruir el tumor, a modo de caballo de Troya.

Para ello primero precisamos obtener células dendríticas en número suficiente, y vírgenes del contacto con el tumor. Lo podemos hacer en el laboratorio a expensas de precursores hematológicos de células sanguíneas que circulan en sangre.

Después, necesitamos cargar estas células con nanopartículas.

Estas partículas tienen el tamaño de nanómetros (una millonésima parte de un milímetro).

Además es necesario comprobar que las células son viables y no se mueren.

Es necesario comprobar que las células inyectadas en un modelo tumoral llegan al tumor y se introducen en él transportando las nanoparticulas. Intentar detectar las nanopartículas desde el exterior, y por tanto el tumor, mediante pulsos magnéticos (Resonancia Nuclear Magnética) y destruir las células mediante calentamiento a través de un campo magnético (Sánchez, 2008).

El seguimiento de las células madre probablemente será un motor importante que contribuirá a un mayor desarrollo de los nanoagentes teranósticos.

Bibliografía

Andrews, R. J. (2007). "Neuroprotection at the nanolevel–Part I: Introduction to nanoneurosurgery." Ann N Y Acad Sci 1122: 169-84. Elder, J. B., C. Y. Liu, et al. (2008). "Neurosurgery in the realm of 10(-9), part 1: stardust and nanotechnology in neuroscience." Neurosurgery 62(1): 1-20.

Janowski, Mirek, Jeff W M Bulte, and Piotr Walczak. 2012. “Personalized Nanomedicine Advancements for Stem Cell Tracking.” Advanced Drug Delivery Reviews (July 20). doi:10.1016/j.addr.2012.07.008. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22820528.

Prestigiacomo, C. J. (2006). "Surgical endovascular neuroradiology in the 21st century: what lies ahead?" Neurosurgery 59(5 Suppl 3): S48-55; discussion S3-13.

Sánchez., A. T. (2008). "Nanotecnología contra los tumores nuevas perspectivas en la terapéutica del cancer." http://fundacionannavazquez.wordpress.com/2007/10/22/nanotecnologia-contra-los-tumores-nuevas-perspectivas-en-la-terapeutica-del-cancer/.|MENU_VISIBLE|on|DATE|1204439639

From:
http://www.neurocirugiacontemporanea.com/ - **Neurocirugía Contemporánea ISSN 1988-2661**

Permanent link:
http://www.neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=nanotecnologia

Last update: **2019/09/26 22:11**