

Nano-Quimioterapia

Carlos Jimenez , Camill Rodriguez , Ericka Serrata

RESUMEN

El empleo de nanopartículas en el transporte de fármacos es actualmente uno de los temas de interés prioritario dentro del campo de la investigación biomédica. Nuestro objetivo es mostrar los resultados iniciales de un método inédito para focalizar en órganos sólidos nanopartículas. Obtenemos mediante limadura de hierro partículas que simulan las nano partículas y utilizando un frasco donde tendremos un electro imán que fungirá como célula cancerígena. Tras haber seleccionado las nanopartículas más adecuadas para nuestros fines, hemos constatado en las partículas de acero se adhieren al imán simulando. Aunque nuestro sistema de focalización magnética resulta efectivo, deben ensayarse sistemas de blindaje temporal de las nanopartículas que les permita eludir la acción del sistema inmune.

Palabras Claves: Nanoterapia, Quimioterapia, farmacobioquímica

Introducción

Durante muchos años el cáncer ha sido una de las principales causas de muerte por enfermedad, así lo señala en el planeta, a raíz de esto quisimos investigar acerca de reducir el impacto y los efectos secundarios de la quimioterapia actual, basándonos en los antecedentes pudimos notar que si es viable la implementación de este proyecto, ya que en base a otros experimentos realizados con animales cuyos sistemas orgánicos es muy semejante al nuestro

La nanomedicina, en contextos institucionalizados, ha intentado mejorar los indicadores de atención poniendo la ciencia y la tecnología médica al servicio de la atención del cáncer, Sin embargo, en las últimas décadas se ha incrementado la medicalización e intervenciones innecesarias en la atención del cáncer y los tumores, lo que ha generado consecuencias negativas para la salud de las pacientes y familiares

La importancia de este proyecto está en que los excesivos efectos de la quimio terapia actual destruyen al organismo y las células del sistema inmune provocando, fallos multi orgánicos y la utilización de más fármacos

Nos hemos inclinado a realizar este proyecto basándonos en que los pacientes de cáncer se les pueda dar otra opción con mejor calidad de vida en el tratamiento que reciben, queremos con esto que se vea que es posible realizar este proyecto.

Antecedentes

En la actualidad, el desarrollo de la nanomedicina ha llevado a que una gran variedad de nano medicamentos se encuentre en un avanzado estado de desarrollo para su aplicación en la terapia del cáncer. Estos nano medicamentos se presentan en diversas formas tales como liposomas, conjugados poliméricos, micelas poliméricas y nanopartículas. (1)

Cápsides virales como nano acarreadores enzimáticos para quimioterapia

La encapsulación de enzimas dentro de cápsides virales llamadas "virus-like particles" (VLPs) o dentro de otro tipo de cajas proteicas es un tema de rápido desarrollo debido a sus implicaciones en biocatálisis, así como su potencial uso como sistemas para el suministro controlado de enzimas. Aquí se reporta la encapsulación de un citocromo P₄₅₀ (CYP) que pertenece a una familia de enzimas de importancia médica. Una variante de CYPBM₃ de *Bacillus megaterium*, que ha sido previamente evolucionada para incrementar su actividad peroxidasa, fue usada como modelo para la encapsulación. Esta variante de CYP fue efectivamente encapsulada en VLPs constituidas de la proteína de capa del virus clorótico moteado del frijol (CCMV). Las nanopartículas obtenidas son capaces de transformar enzimáticamente el pro-fármaco usado en quimioterapia Tamoxifeno, así como el fármaco emergente Resveratrol. La naturaleza química de los productos de transformación es similar a la de los productos activos de la transformación de este pro-fármaco por los CYP humanos. La VLPs enzimáticas permanece estables después de la reacción catalítica. La objetivo de nuestro trabajo es hacer de la quimioterapia un tratamiento más eficiente activando los pro-fármacos en los tejidos blanco evitando al máximo los efectos secundarios de estas terapias y reduciendo las dosis. La encapsulación del CYP en nanoestructuras virales es un innovador modelo para el diseño de nanopartículas bio-catalíticas con potencial uso (2)

"NANOPARTÍCULAS MESOPOROSAS DE SÍLICE COMO SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS ESTÍMULO-RESPUESTA: APLICACIÓN EN TERAPIA ANTITUMORAL"

posible alternativa terapéutica en el tratamiento oncológico de una manera dirigida ofreciendo enormes beneficios en relación a la terapéutica clásica:

1. La mejora en el tratamiento oncológico, dirigido en función de tipo de tumor.
2. La nano encapsulación permite la dosificación de menores dosis obteniendo los mismos resultados y reduciendo costes.

3. Mejora la biodisponibilidad de diferentes fármacos como el fluorouracilo que presenta una vida media corta.
4. Permite la aplicación de una terapia dirigida hacia las células cancerosas, disminuyendo así los efectos secundarios propios del tratamiento quimioterápico.
5. Presentan unas características físico-químicas adecuadas para convertirlos en vehículos resistentes en medios fisiológicos, capaces de albergar una gran cantidad de fármaco y evitando la degradación de esta. (3)

En esta revisión sistemática, se resumen las estrategias para conseguir la orientación específica de los fármacos antitumorales contra el cáncer, así como los avances más significativos en el diseño y desarrollo de nanopartículas como estrategia terapéutica antitumoral dirigida. (4)

Termoterapia en cáncer de próstata mediante el uso de nanopartículas magnéticas

En recientes ensayos clínicos, se ha evaluado en tumores malignos humanos, un nuevo método de dispensación de calor en pequeños espacios (intersticios) utilizando nanopartículas magnéticas y una técnica de inyección directa. En el cáncer de próstata, este procedimiento se ha investigado en dos estudios fase I separados empleando en uno solamente termoterapia de nanopartículas magnéticas y en otro en combinación con braquiterapia (implantes permanentes) En la actualidad, los factores limitantes de este procedimiento son el malestar del paciente a altas intensidades de campos magnéticos y la distribución intratumoral subóptima de las nanopartículas. Hasta que estas limitaciones sean superadas y la termo ablación pueda ser aplicada con seguridad como monoterapia, esta modalidad de tratamiento está siendo evaluada en combinación con la irradiación en pacientes con cáncer de próstata localizado. (5)

Procedimos a quemar el brillo de acero para extraer el polvo que queda, dicho polvo será utilizado como las nanopartículas, vertimos estas partículas en el frasco con agua y colorante y al utilizar el imán que representaba la célula cancerígena notábamos como las partículas seguían al imán a todas las partes en donde lo colocábamos.

Trabajos citados

1. Actas Urológicas Españolas. scielo. [Online].; 2007. Acceso 3 de Mayo de 2018. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So210-48062007000600012.
2. Giovanna Lollo GRDT. Real Academia de Farmacia. [Online].; 2011. Acceso 02 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1256/1296>.

3. José Gabriel Valdivia Uría MRIGRFP. Scielo. [Online].; 2007. Acceso 3 de Mayo de 2018. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0004-06142007000100002&script=sci_arttext&tIng=pt.
4. M. Alvarez-Lemus TLG. MediGraphic. [Online].; 2012. Acceso 4 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2012/ane122e.pdf>.
5. Peña Castro JM. NANOPARTICULAS MESOPOROSAS DE SILICE COMO SISTEMA DE LIBERACION DE FARMACOS ESTIMULO RESPUESTA DE LA TERAPIA TUMORAL. Tesis de grado. Madrid: Universidad Complutense de Madrid , Farmacología.
6. Rafael Vázquez Duhalt LPSS. Revista Digital Universitaria UNAM. [Online].; 2014. Acceso 3 de Mayo de 2018. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/ojs/index.php/rdu/article/view/374>.
7. Ramón-Gallegos GVRByE. Academia Nacional de Medicina de Mexico. [Online].; 2014. Acceso 1 de 05 de 2018. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2015/gm151l.pdf>.