

Proyecto: Dr. PacMan

Autores: Yelissa Pilarte-100395402, Ray Flores-100431635, Darleny Hernandez-100426506, Yessy Carolina Reyes-100441106

Introducción

Normalmente, el cuerpo forma células nuevas a medida que se necesitan para reemplazar a las células envejecidas que mueren. Algunas veces, este proceso no resulta ser el esperado. Crecen células nuevas que no son necesarias y las células envejecidas no mueren cuando deberían. Estas células adicionales pueden formar una masa llamada tumor. Los tumores pueden ser benignos o malignos. Los [tumores benignos](#) no son cáncer, mientras que los malignos sí lo son. Las células de los tumores malignos pueden invadir los tejidos cercanos. También pueden desprenderse y diseminarse a otras partes del cuerpo. (Cancer, 2018)

Según fuentes (OMS, 2018) el cáncer es la segunda causa de muerte en todo el mundo. En 2015 se atribuyeron a esta enfermedad 8,8 millones de defunciones. Los cinco tipos de cáncer que causan un mayor número de fallecimientos son los siguientes:

- Pulmonar (1,69 millones de defunciones)
- Hepático (788 000 defunciones)
- Colorrectal (774 000 defunciones)
- Gástrico (754 000 defunciones)
- Mamario (571 000 defunciones)

Dentro de los hechos claves se encuentran citados en la Organización Mundial de la Salud (OMS):

El cáncer es la segunda causa de muerte en el mundo; en 2015, ocasionó 8,8 millones de defunciones. Casi una de cada seis defunciones en el mundo se debe a esta enfermedad. Cerca del 70% de las muertes por cáncer se registran en países de ingresos medios y bajos.

Alrededor de un tercio de las muertes por cáncer se debe a los cinco principales factores de riesgo conductuales y dietéticos: índice de masa corporal elevado, ingesta reducida de frutas y verduras, falta de actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol.

La detección de cáncer en una fase avanzada y la falta de diagnóstico y tratamiento son problemas frecuentes. En 2017, solo el 26% de los países de ingresos bajos informaron de que la sanidad pública contaba con servicios de patología para atender a la población en general. Más del 90% de los países de ingresos altos ofrecen tratamiento a los enfermos oncológicos, mientras que en los países de ingresos bajos este porcentaje es inferior al 30%.

El impacto económico del cáncer es sustancial y va en aumento. Según las estimaciones, el costo total atribuible a la enfermedad en 2010 ascendió a US\$ 1,16 billones. Solo uno de cada cinco países de ingresos medianos o bajos dispone de los datos necesarios para impulsar políticas de lucha contra la enfermedad. (OMS, 2018)

Antecedentes

La idea de inyectarte una solución con millones de diminutos terminators de metal líquido no parece muy agradable. Sin embargo, puede convertirse en una de las armas más poderosas para combatir el cáncer. Estos pequeños dispositivos no solo detectan y eliminan las células enfermas, sino que después se disuelven sin causar daño.

El diseño de esta nueva técnica corre a cargo de un equipo de científicos de las Universidades de Carolina del Norte y Chapel Hill, y ya se ha probado con éxito en ratones.

En realidad, los nanorrobots no destruyen el cáncer por sí solos. Para ello van equipados con dosis de un potente fármaco denominado doxorubicina o hidroxildaunorubicina (conocido comercialmente como Dox o adriamicina). Esta sustancia se utiliza ampliamente en quimioterapia, pero su efectividad sería mucho mayor si se pudiera inyectar solo en las células cancerosas. Los nanorrobots de metal líquido hacen precisamente eso. (Nature Communication, 2018)

Siguiendo a este grandioso artículo nos preguntamos si es capaz de introducirse un instrumento o capsula con nanotecnología al cuerpo sin que este sea afectado,

y si, el siguiente artículo nos habla de: investigadores en ingeniería mecánica del ETH Zurich, el Instituto Federal de Tecnología de Suiza, han construido unos robots microscópicos que se pueden introducir en el cuerpo humano cargados con un fármaco para liberarlo exactamente en la zona que se desea tratar. Los investigadores llevan los nanobots hasta la zona en cuestión, guiándolos desde fuera con campos magnéticos.

Los nanobots ya se han probado "in vivo" en un entorno extremadamente delicado: el ojo. En los experimentos realizados, nadaron a través del humor vítreo –el gel transparente que llena el globo ocular– y liberaron el fármaco en el área de la retina. Entre otras cosas, se podrían utilizar para tratar enfermedades relacionadas con la edad, como la degeneración macular, que puede causar ceguera; o en el tratamiento de enfermedades coronarias, en cuyo caso se podrían guiar los nanobots con un catéter de 2 a 3 milímetros de diámetro.

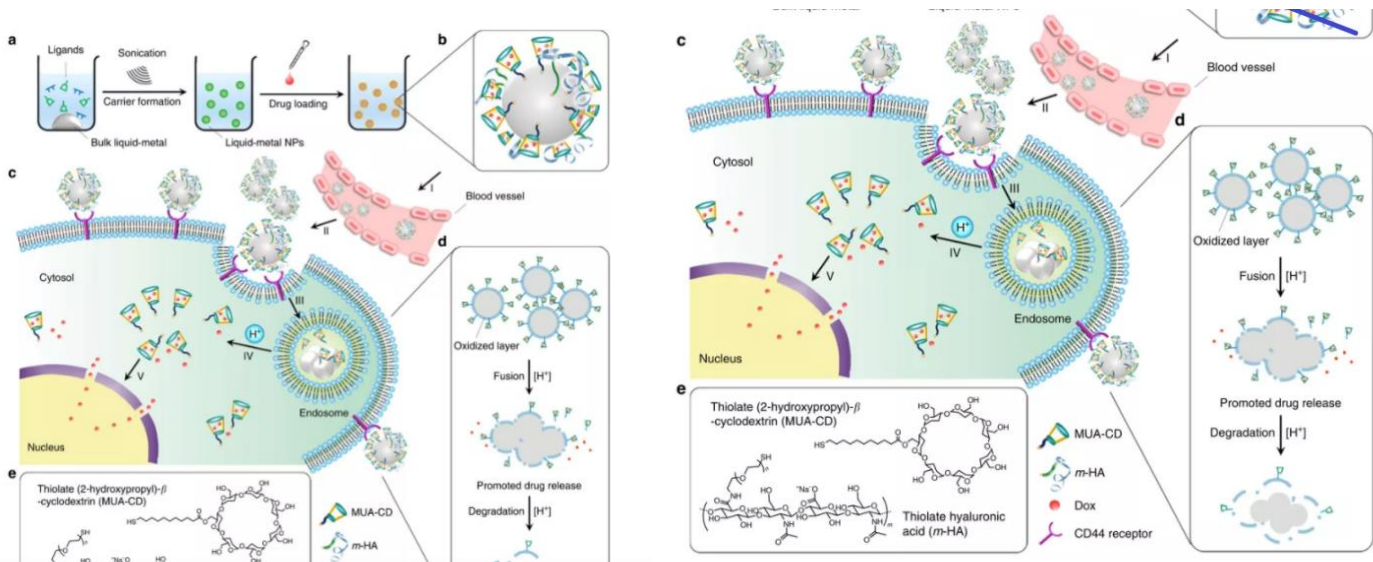
Investigadores del Instituto Leeds de ciencias bioquímicas y ciencias clínicas de la Universidad de Leeds han demostrado el éxito de un tratamiento con nanotubos de oro en un modelo ratón con un cáncer humano.

Los investigadores observaron que la longitud de los nanotubos influía en su capacidad para absorber la luz y descubrieron una nueva técnica de fabricación de nanotubos que permite controlar la longitud de los nanotubos fabricados. Gracias a esa técnica, pudieron producir nanotubos de oro con las dimensiones adecuadas para absorber un tipo de luz llamado "infrarrojo cercano".

A continuación, utilizando un haz de luz láser pulsado, aplicaron una luz de la frecuencia adecuada a los nanotubos que circulaban por el cuerpo para calentarlos, hasta conseguir una temperatura lo suficientemente elevada como para destruir las células cancerosas. (Vida inteligente, 2018)

Todo comienza con una aleación líquida de galio e indio. Ambos metales se someten a ultrasonidos que rompen la solución en gotas de unos 100 nanómetros y oxidan su superficie. Los ligandos celulares de la solución se unen entonces a estas gotas y forman los nanorrobots, impidiendo que se vuelvan a unir en gotas más grandes.

Al introducir el Dox en la solución, los nanorrobots absorben el fármaco en su interior. Después, una vez inyectados en el torrente sanguíneo, viajan por el organismo pero solo reaccionan con las células cancerosas, que los absorben.



Infografía: Nature Communications

La mayor acidez del interior de la célula destruye la pared oxidada del robot, liberando la droga y disolviendo la aleación. Además, los iones de galio resultantes de la reacción aumentan la potencia de la adriamicina. Los nanorobots no solo no dejan residuos tóxicos en el organismo, sino que pueden producirse de manera masiva. Los doctores Yue Lu, ZhenGu y Michael Dickey, coautores del estudio, explican:

Las primeras pruebas de laboratorio indican que el metal se degrada completamente en cuestión de días de una forma que puede ser absorbido o filtrado por el organismo sin efectos nocivos notables.

Se trata de una prueba de concepto muy esperanzadora. Al igual que los terminator de la ficción, este portador es transformable. Se puede fabricar fácilmente, se inocula en las células, se degrada y desaparece. Esperamos continuar con las pruebas con miras a comenzar los ensayos clínicos. (Nature Communication, 2018)

Resultados

Con esto hemos dado a ver, que la cura de las enfermedades más letales como lo es el cáncer, puede que en un futuro ya no sea una preocupación, debido a los grandes avances tecnológicos, y como la tecnología se ha fusionado con la medicina para buscar los mejores medios para llegar a una solución concreta a los problemas de salud. Nuestro proyecto en estos momentos puede ser algo un poco fantástico, pero si es la verdad que posiblemente muy pronto lo podamos ver en acción y sea desarrollado correctamente. Además de esto pudimos apreciar de que

hay formas por las cuales se puede comenzar a dar el primer paso, el paso hacia un mejor futuro, con personas mas saludables

Nuestro proyecto, al cual lo bautizamos con el nombre de Dr. Pac Man, será una esfera construida con Galio e indio, el cual tiene la función de desintegrar células cancerígenas, utilizando una solución de doxorubicina o hidroxildaunorrubicina.

Bibliografía

Cancer, I. n. (8 de mayo de 2018). *MediPlus*. Obtenido de MediPlus:

<https://medlineplus.gov/spanish/cancer.html>

Nature Comunication. (15 de 4 de 2018). Obtenido de Nature Comunication:

<https://es.gizmodo.com/disenan-nanorrobots-de-metal-liquido-capaces-de-detecta-1745676018>

OMS. (1 de febrero de 2018). *OMS*. Obtenido de OMS: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

Vida inteligente. (15 de 4 de 2018). Obtenido de vida inteligente:

<https://www.euroresidentes.com/tecnologia/nanotecnologia/los-10-avances-en-nanotecnologia-mas>