

▼ 29 de agosto de 2012

Recubrimiento de polímeros permite a las nanopartículas difundirse en el cerebro



El criterio general indica que sólo las sustancias de hasta 64 nm de diámetro pueden moverse a tasas considerables a través del espacio extracelular cerebral (EEC). Este rango de tamaño es lo suficientemente grande como para permitir la difusión de moléculas de señalización, nutrientes y productos metabólicos de desecho, pero demasiado pequeño como para permitir la penetración eficiente de la mayoría de los sistemas de suministro de drogas en partículas y virus cargados con genes terapéuticos, consecuentemente,

limita la efectividad de muchas posibles terapias. Analizamos los movimientos de nanopartículas de diversos diámetros y recubrimientos de superficie dentro de tejido cerebral fresco ex vivo de humanos y ratas, y en cerebro de ratones in vivo. Las nanopartículas tan grandes como 114 nm de diámetro podían esparcirse dentro del cerebro humano y de rata, pero sólo si estaban densamente recubiertas con poli (etilenglicol) (PEG). Usando estas minúsculas partículas recubiertas con adhesivo PEG-, logramos estimar que el tejido cerebral hu-

mano ECS tiene algunos poros mayores de 200 nm y que más de una cuarta parte de todos los poros son = 100 nm. Estos hallazgos fueron confirmados con ratones *in vivo*, donde las nanopartículas de 40 y 100 nm, pero no las de 200 nm, se dispersaron rápidamente dentro del tejido cerebral, sólo si estaban densamente recubiertas con PEG. Se observaron resultados similares en tejido cerebral de rata con nanopartículas biodegradables cargadas con paclitaxel nanopartículas de tamaños (85 nm) y propiedades superficiales similares. Se espera que la capacidad de lograr la penetración en el cerebro con nanopartículas más grandes permita una entrega de fármacos más uniforme, duradera y que se pueda encontrar su uso en los tratamientos de tumores en el cerebro, infartos, neuroinflamaciones y otros padecimientos donde la barrera sangre-cerebro esté comprometida o donde las estrategias de transporte local sean factibles.

§

Más información en:
Science Translational Medicine
[http://stm.sciencemag.org/
content/4/149/149ra119](http://stm.sciencemag.org/content/4/149/149ra119)