

BIODISTRIBUZIONE DI NANOPARTICELLE PER LA VEICOLAZIONE DI FARMACI NEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE: EFFICACIA IN VITRO E IN VIVO

Contatti:

laura.calza@iret-foundation.org

giovanni.tosi@unimore.it

OBIETTIVO DEL PRODOTTO

- Ottimizzazione di sistemi in vitro ed in vivo per test di efficacia sulla riparazione della mielina di nanoparticelle (NP) caricate con triiodotironina (T3)
- Studio in vitro della distribuzione intracellulare di Cy5-T3-NP in cellule neurali
- Efficacia di T3-NP nel differenziamento di precursori degli oligodendrociti in vitro
- Biodistribuzione di Cy5-T3-NP nel modello di lesione contusiva del midollo spinale in ratto

DESCRIZIONE TECNICA

La biodistribuzione tissutale delle Cy5-NP caricate con T3 è stata analizzata nel modello di lesione contusiva midollare in ratto, tramite epifluorescenza e microscopia confocale, e nei fluidi corporei (sangue e liquor) attraverso citofluorimetria a flusso.

Le NP caricate con T3 sono in grado di entrare nei target cellulari (astrociti, precursori degli oligodendrociti ed oligodendrociti maturi), e non sono identificabili nei fluidi corporei.

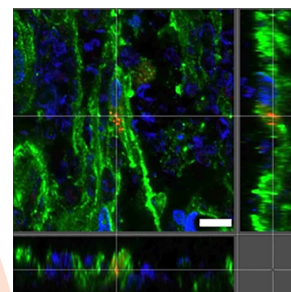
La distribuzione intracellulare delle NP-Cy5 in astrociti e precursori degli oligodendrociti in differenziamento derivati da cellule staminali neurali è stata confermata in cellule in coltura.

Il T3 rilasciato dalle NP induce il differenziamento dei precursori dell'oligodendrocita, studiato in vitro mediante tecnologia cell-based high content screening, confermando l'efficacia di questa formulazione.

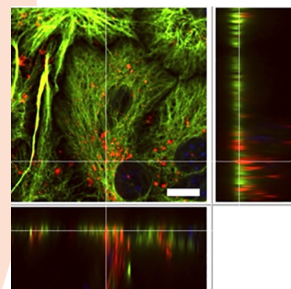
PARTNER

Nanotech Lab è un laboratorio del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Progetta, produce e caratterizza nuove nanomedicine, utilizzando formulazioni tecnologiche innovative come strategie di drug delivery.

La Fondazione IRET è un istituto di ricerca scientifica specializzato in medicina traslazionale. Lavora sulla progettazione e lo sviluppo di studi preclinici in vitro e in vivo affidabili e robusti per testare nuove strategie terapeutiche.



Localizzazione intracellulare delle Cy5-NP (in rosso) in un precursore dell'oligodendrocita (marcato per il marcatore Neuron-Glial antigen 2, in verde), analizzata nel midollo spinale di ratto. Scala: 10 μm.



Localizzazione intracellulare di Cy5-NPs (rosso) in un astrocita (marcato per la proteina fibrillare acida della glia, in verde) analizzata in vitro attraverso microscopia confocale. Scala: 10 μm.

BIODISTRIBUTION OF DRUG-LOADED NANOPARTICLES IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM: IN VITRO AND IN VIVO EFFICACY

Contacts:

laura.calza@iret-foundation.org

giovanni.tosi@unimore.it

TARGET

- Optimization of in vitro and in vivo models for the testing of nanoparticles (NPs) for the triiodothyronine (T3) administration at the lesion site of spinal cord injury (SCI)
- In vitro efficacy testing of T3 released by NPs and evaluation of intracellular distribution
- Efficacy of T3-NP in the differentiation of oligodendrocyte precursors in vitro
- In vivo biodistribution of NPs (marked with Cy5) in rat model of spinal cord injury

TECHNICAL DESCRIPTION

Tissue biodistribution of T3-loaded Cy5-NPs was analyzed in the rat spinal cord injury model by epifluorescence and confocal microscopy, and in body fluids (blood and CSF) by flow cytometry.

NPs loaded with T3 enter cellular targets (astrocytes, precursors of oligodendrocytes and mature oligodendrocytes), and are not identifiable in body fluids.

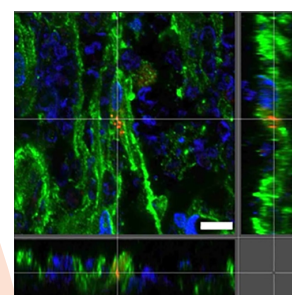
The intracellular distribution of NP-Cy5 in astrocytes and precursors of differentiating oligodendrocytes derived from neural stem cells was confirmed in cultured cells.

The T3 released by NPs induce the differentiation of oligodendrocyte precursors, studied in vitro using cell-based high content screening technology, confirming the effectiveness of this formulation.

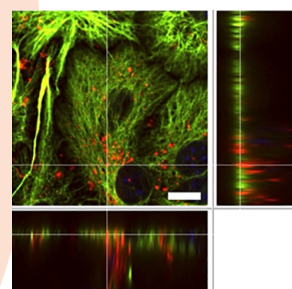
PARTNER

Nanotech Lab is a laboratory of the Department of Life Sciences of the University of Modena and Reggio Emilia. It designs, produces, and characterizes new nanomedicines, using innovative technological formulations as drug delivery strategies.

IRET Foundation is a scientific research institution specialized in translational medicine. It works on the design and development of reliable and robust in vitro and in vivo preclinical studies for testing new therapeutic strategies.



Intracellular localization of Cy5-NPs (red) in an oligodendrocyte precursor cell (marked for Neuron-Glial antigen 2, green) analyzed in the rat spinal cord. Scale bar: 10 µm.



Intracellular localization of Cy5-NPs (red) in an astrocyte (marked for Glial Fibrillary Acid Protein, green) analyzed in vitro through confocal imaging. Scale bar: 10 µm.