

NANOMEDICINE PER IL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

Contatti:

giovanni.tosi@unimore.it

OBIETTIVO DEL PRODOTTO

- Produzione di nanoparticelle (NPs) utilizzando polimeri biodegradabili e biocompatibili (PLGA, PLA) per incapsulare farmaci lipofili come Triiodotironina (T3, farmaco coinvolto nella rigenerazione tissutale) e ibuprofene (farmaco antinfiammatorio) per il trattamento della lesione midollare
- Studio di ottimizzazione al fine di individuare la formulazione che risponda meglio ai nostri requisiti chimico-fisici e farmaceutici
- Individuazione di una formulazione che presenti un rilascio prolungato di almeno 14 giorni sia per le NPs caricate con T3, che per quelle caricate con ibuprofene

DESCRIZIONE TECNICA

T3 e ibuprofene sono stati incapsulati all'interno di NPs mediante la tecnica di nanoprecipitazione.

In seguito alla completa caratterizzazione, la formulazione costituita da 5mg di T3, 50 mg di PLGA è risultata la migliore in quanto è dimensionalmente stabile, presenta un buon contenuto di T3 e mostra un rilascio prolungato per 14 giorni.

Le Nps caricate con ibuprofene non hanno dato risultati promettenti in quanto il farmaco veniva rilasciato completamente in 4 giorni. Per questo, abbiamo sintetizzato un coniugato tra esso e il paracetamolo. Grazie al miglioramento delle proprietà della molecola abbiamo ottenuto un rallentamento nel rilascio rispetto alle NPs con solo ibuprofene, avvicinandoci al nostro obiettivo di rilascio di almeno 14 giorni.

PARTNER

I laboratori Nanotech del Te.Far.T.I. (Dipartimento di Scienze della Vita) all'interno dell'Università di Modena e Reggio Emilia si occupano da anni della formulazione di sistemi nanometrici per la veicolazione di molteplici farmaci per il trattamento di patologie correlate al sistema nervoso centrale.

In particolare, si occupa di diversi sistemi di delivery come ad esempio liposomi e NPs di diversa natura.

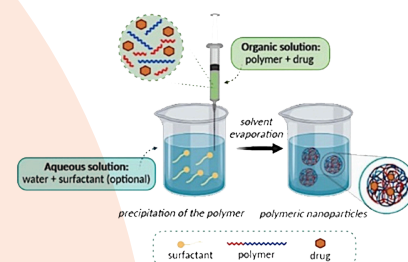


Figura 1 - Protocollo di nanoprecipitazione

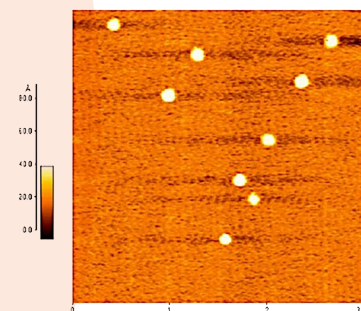


Figura 2 - Analisi mediante microscopia a forza atomica (AFM) delle NPs: particelle uniformi e sferiche

NANOMEDICINES FOR THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Contacts:

giovanni.tosi@unimore.it

TARGET

- Production of nanoparticles (NPs) using biodegradable and biocompatible polymers (PLGA, PLA) to encapsulate lipophilic drugs such as Triiodothyronine (T3, drug involved in tissue regeneration) and ibuprofen (anti-inflammatory drug) for the treatment of spinal cord injury
- Optimization study in order to identify the formulation that best meets our chemical-physical and pharmaceutical requirements
- Identification of a formulation that has a prolonged release of at least 14 days for both NPs loaded with T3 and for those loaded with ibuprofen

TECHNICAL DESCRIPTION

T3 and ibuprofen were encapsulated within NPs using the nanoprecipitation technique.

Following the complete characterization, the formulation consisting of 5mg of T3, 50mg of PLGA was found to be the best as it is dimensionally stable, it presents a good T3 content and shows a sustained release for 14 days.

NPs loaded with ibuprofen didn't show promising results because it was fully released in 4 days. So, we synthesized a conjugate between it and paracetamol. Thanks to the improved properties of the molecule, we have reduced the release speed compared to NPs with ibuprofen, approaching our project goals of at least 14 days.

PARTNER

The Nanotech lab of Te.Far.T.I. at the University of Modena and Reggio Emilia has involved in the formulation of nanometric systems for the delivery of multiple drugs against diseases related to the central nervous system. In particular, we produce different delivery systems such as liposomes and NPs of distinct nature.

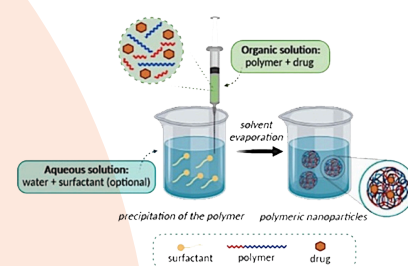


Figure 1 - Nanoprecipitation technique

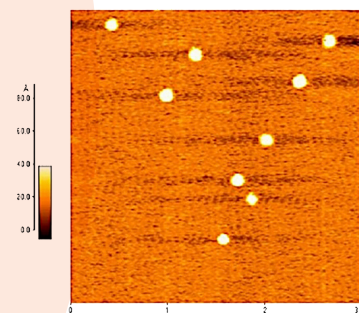


Figure 2 - Atomic force microscope (AFM) analysis: uniform and spherical NPs