

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2015 DI 060

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE FORMULATIONS FOR THE DELIVERY OF ACTIVES INTO THE SKIN.

Empresa

ALMIRALL S.A.

Responsable de l'empresa

PERE GUIRO COLL

Universitat o Centre de Recerca

Universitat de Barcelona

Director/a de tesi

María José García Celma

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Eva María Arias Chousa

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Los objetivos de la Tesis Doctoral que se proponen son la formulación y caracterización de microemulsiones, nano-emulsiones y emulsiones altamente concentradas con excipientes adecuados para la vía tópica, con capacidad de solubilización óptima para principios activos seleccionados, con capacidad para mejorar la penetración de las moléculas activas en las estructuras de la piel y con la mínima absorción sistémica.

Las formulaciones basadas en sistemas coloidales tales como microemulsiones, nano-emulsiones y emulsiones altamente concentradas poseen dominios hidrófilos y lipófilos bien definidos que son del máximo interés para mejorar la solubilidad de una amplia variedad de ingredientes activos. El aumento de la solubilidad de un activo es especialmente relevante para mejorar su penetración en la piel.

Las microemulsiones son soluciones coloidales (es decir, sistemas termodinámicamente estables) donde dos componentes inmiscibles (por ejemplo, agua y aceite) coexisten en una sola fase líquida y transparente, gracias a la incorporación de una molécula anfifílica con un adecuado equilibrio hidrófilo-lipófilo. El tamaño característico de las microemulsiones está en el rango de 10-100 nm, aproximadamente. Las microemulsiones poseen una elevada capacidad de solubilización y, además, su preparación es fácil y no se requieren equipos complejos. Además, su formación es espontánea debido a su estabilidad termodinámica.



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

Las nano-emulsiones son emulsiones con elevada estabilidad cinética, con aspecto transparente o translúcido debido a su tamaño nanométrico (típicamente entre 20 y 200 nm), que se pueden formular con una cantidad de tensioactivo menor que las microemulsiones. A pesar de que no se forman espontáneamente como las microemulsiones, se pueden preparar por métodos de baja energía (que requieren equipos sencillos) y son fácilmente escalables.

Las emulsiones altamente concentradas, también conocidas como High Internal Phase Ratio Emulsions (HIPREs) o emulsiones-gel, constituyen una clase de dispersiones de gran interés debido a la elevada fracción en volumen de fase dispersa que es superior a 0.74. Además, la fase continua puede ser nanoestructurada, dando lugar a la compartimentación en diferentes escalas de longitud. El estudio de las propiedades de liberación de moléculas desde las HIPREs y su capacidad de penetración en la piel es un tema relevante para su utilización como sistemas de liberación en el campo farmacéutico. Los estudios previos de liberación desde HIPREs mostraron la importancia del coeficiente de reparto del principio activo y las características de la película interfacial para predecir el comportamiento de liberación desde estas emulsiones. Las microemulsiones, nano-emulsiones y emulsiones altamente concentradas pueden mejorar la penetración en la piel de los activos, ya que pueden ser formuladas con componentes (tensioactivos, co-tensioactivos, aceites y aditivos) conocidos como promotores de la penetración.

Para el logro de los objetivos planteados se estudiará la formación de microemulsiones, nano-emulsiones y emulsiones altamente concentradas mediante la elaboración de diagramas de fases y se caracterizarán los sistemas mediante técnicas de dispersión de luz (DLS), conductimetría, auto-difusión NMR. Para la caracterización de los sistemas se tendrá acceso a la Plataforma de caracterización de sistemas líquidos del centro QCI-CSIC (TECNIO). También se evaluará la estabilidad de las formulaciones en función del tiempo y la temperatura y se estudiará la difusión de los principios activos incorporados en las formulaciones a soluciones receptoras adecuadas. La penetración a través de la piel se determinará mediante un equipo de celdas de Franz completamente automatizado. En función de los resultados obtenidos se optimizarán las formulaciones incorporando promotores de la permeación.

