

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2020/21

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Deconvolución de señales metabólicas en el espectro de RMN adquirido en equipos de bajo campo magnético

Title: Deconvolution of metabolic signals in the NMR spectrum acquired in low magnetic field equipment

Tutor 1

Nombre, e-mail Jose Luis Izquierdo García, jlizquierdo@ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Farmacia, Química en CC. Farmaceuticas

Tutor 2*

Nombre, e-mail

Centro y Departamento

Resumen**

Existe una necesidad fundamental de encontrar biomarcadores robustos que puedan facilitar el diagnóstico diferencial de la Lesión Pulmonar Aguda (LPA) en los pacientes infectados por COVID-19, predecir el desarrollo y monitorear intervenciones terapéuticas específicas. Previamente, ya hemos demostrado el potencial de la metabolómica basada en resonancia magnética nuclear (RMN) para predecir la evolución de los pacientes con LPA infectados por el virus de la gripe y también para identificar el patógeno responsable de la LPA. Sin embargo, la traslación de la RMN a un entorno clínico tiene varias limitaciones: alto coste de mantenimiento, necesidad de científicos altamente capacitados para operar el espectrómetro y la delimitación de un área de seguridad para proteger a los pacientes y al personal de los campos magnéticos intensos. Para cerrar esta brecha entre la ciencia básica y la aplicación clínica, proponemos el uso de espectrómetros de RMN de sobremesa. Las principales ventajas de estos equipo son: (i) precio de compra asequible, (ii) el bajo coste de mantenimiento debido a la ausencia de líquidos criogénicos, (iii) el tamaño de los instrumentos, y (iv) la facilidad de operación y solución de problemas. Nuestra hipótesis es que el espectrómetro de RMN de sobremesa puede utilizarse como una herramienta metabolómica asequible en clínica para el diagnóstico y el control de varias enfermedades. Estos nuevos enfoques se evaluarán en el contexto específico de muestras clínicas de pacientes de la UCI con COVID-19 y, si se demuestra su potencial, podría tener una gran relevancia clínica. Para llevar a cabo este fin, necesitamos desarrollar una herramienta automática para el análisis de los espectros de RMN de bajo campo que permita la deconvolución de las señales complejas en sus componentes metabólicos, como la construcción de una base de datos de espectros de los metabolitos más comunes en el plasma humano

Observaciones***

Se requiere conocimientos básicos de programación

* Solo en el caso de dos co-tutores.

** Breve resumen de los objetivos.

*** Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.