

BUSQUEDA DE MARCADORES QUIMICOS EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD Y LA ALIMENTACION. ESTUDIOS METABOLOMICOS BASADOS EN ESPECTROMETRIA DE MASAS

La decodificación del genoma humano dio lugar a la genómica y a la proteómica, las ciencias que se encargan del análisis global de los genes y de las proteínas, respectivamente. Desde principios de la década de los noventa, ha ido emergiendo con fuerza la metabolómica. Es una técnica indispensable dentro de la *biología de sistemas*, ciencia multidisciplinar que se encarga del estudio sistemático de los flujos e interacciones en sistemas biológicos.

La METABOLOMICA se encarga del estudio sistemático del metaboloma o conjunto de pequeñas moléculas orgánicas, llamadas metabolitos (de bajo y medio peso molecular, < 1500 Da), presentes en un sistema biológico y que sirven como indicadores directos de la actividad bioquímica de la célula en un momento determinado.

La metabolómica se ha aplicado con éxito en diferentes ámbitos como por ejemplo en las distintas etapas del desarrollo de fármacos, en el diagnóstico de enfermedades ya que permite la identificación de biomarcadores, así como en la caracterización de alimentos y en seguridad alimentaria con el fin de detectar posibles adulteraciones, en el área de la nutrición y en el análisis de plantas. En cuanto a la instrumentación requerida, se emplean principalmente la resonancia magnética nuclear (RMN) y la espectrometría de masas (MS) en combinación con técnicas de separación como son la cromatografía gaseosa (GC) o la cromatografía de líquidos (LC). Mientras la RMN es útil en la determinación de compuestos mayoritarios con una mínima preparación de muestra, la MS ofrece mayor sensibilidad para determinar compuestos en muy bajas concentraciones.. Considerando la gran cantidad y complejidad de datos generados tras el análisis LC-MS es necesario disponer de las herramientas informáticas necesarias que permitan el procesado y faciliten la interpretación de los resultados finales.

Dependiendo de la información previa de la que se disponga acerca de la muestra o problema biológico, existen diferentes modalidades de trabajo a la hora de llevar a cabo el estudio metabolómico, siendo el diseño experimental una etapa crucial para la obtención de unos buenos resultados. En la presente exposición se abordarán los diferentes pasos a seguir en un proceso metabolómico (preparación de la muestra, extracción y separación de los metabolitos, adquisición y pre-procesamiento de datos, y por último análisis estadístico de los resultados obtenidos) y se expondrán algunos ejemplos en diferentes áreas de aplicación (en el área de la enología y en el ámbito clínico).

Laura Millán Martín es licenciada en Farmacia por la UPV/EHU. Realizó el Máster Universitario en Técnicas Cromatográficas Aplicadas por la Universitat Rovira i Virgili, y ha defendido recientemente su Tesis Doctoral Internacional realizada en el grupo Metabolomics con el título “LC-MS based methods for phytosterols determination in oenological matrices. Targeted metabolomic study of Rioja grape varieties”, bajo la dirección de Prof. Ramon J. Barrio y la Dra. M. Carmen Sampedro. Ha realizado su estancia predoctoral en la Plataforma Analítica, Facultad de Farmacia, ULB (Bruxelles) bajo la dirección del Prof. Pierre Van Antwerpen.