

RESUMEN

La incorporación de lípidos en la alimentación del ser humano resulta esencial para lograr una correcta homeostasis en el individuo. Las propiedades fisicoquímicas de los lípidos están condicionadas por el origen y su estructura, determinando su interacción con otros componentes de la matriz alimentaria. Estos factores considerados como inherentes al alimento, junto con las condiciones fisiológicas del entorno digestivo propias de cada individuo, pueden modular la digestibilidad y la posterior absorción intestinal de los lípidos. Así, por ejemplo, en el contexto de las patologías que cursan insuficiencia pancreática exocrina (IPE) como es el caso de la fibrosis quística (FQ), la maldigestión de alimentos y malabsorción de nutrientes, especialmente de los lípidos, es una de las principales consecuencias. En estos casos, los pacientes siguen una serie de recomendaciones médicas y dietéticas que consisten en la administración oral de un suplemento enzimático de pancreatina encapsulada así como en un aumento de la ingesta de alimentos con alto contenido lipídico. En este escenario, los alimentos lipídicos de origen vegetal como frutos secos, semillas, así como alimentos formulados con derivados de estos, son especialmente recomendados por su perfil lipídico rico en ácidos grasos mono y poliinsaturados. La metodología de simulación *in vitro* de la digestión gastrointestinal permite imitar los procesos bioquímicos propios del tracto gastrointestinal estableciendo las condiciones propias del medio (pH, concentración de enzimas, sales biliares, etc.) según la etapa digestiva. Esta metodología está avalada por la comunidad científica del área de Ciencia y Tecnología alimentaria, para analizar la influencia de los diversos factores implicados en la digestibilidad y bioaccesibilidad de nutrientes en condiciones fisiológicas concretas como por ejemplo las determinantes de la Fibrosis Quística. El objetivo principal de esta tesis doctoral fue analizar la influencia de los factores inherentes al alimento sobre la digestibilidad lipídica y bioaccesibilidad de compuestos bioactivos en matrices alimentarias ricas en lípidos de origen vegetal. Las matrices seleccionadas fueron: semillas y germinados de chía, frutos secos (nueces y cacahuetes), chocolates (negro, con leche y blanco) y productos de panadería (pan integral, pan blanco, galletas tipo María, galletas con pepitas de chocolate, pastel de chocolate, donut, gofre, croissant y magdalenas). Estas fueron seleccionadas principalmente en base a los resultados de encuestas nutricionales sobre consumo frecuente de alimentos en pacientes pediátricos de Fibrosis Quística. Otro de los objetivos centrales fue analizar la influencia de las condiciones gastrointestinales características de la FQ (pH intestinal subóptimo, secreción biliar y pancreática reducidas) sobre la lipólisis y bioaccesibilidad de compuestos bioactivos. Así, los resultados de esta tesis permiten afirmar que la estructura matricial, su composición, el tipo de procesado y la interacción entre nutrientes son determinantes en la lipólisis y bioaccesibilidad

de algunos compuestos bioactivos en condiciones intestinales alteradas como sucede en FQ, teniendo menor repercusión en condiciones estándares de adulto sano. Así por ejemplo, en el caso de la chía y los frutos secos se evidenció que un mayor nivel de desestructuración (reducción de tamaño de las matrices) resulta en una mejor digestibilidad de los macronutrientes. Por otro lado, determinados procesos como la germinación de semillas de chía se traduce en una mejora en la digestibilidad lipídica y bioaccesibilidad de compuestos fenólicos. En el caso de chocolates y productos de panadería cabe destacar que su composición (contenido y tipo de grasa, proteínas, emulsificantes, etc.) juegan un papel esencial en la digestibilidad de macro y micronutrientes. Finalmente, los ensayos realizados a distintas dosis de suplemento enzimático permitieron identificar que las dosis adecuadas para mejorar la bioaccesibilidad de compuestos bioactivos, así como para lograr una óptima extensión de la lipólisis no son únicamente en función de la cantidad de grasa. La modelización de los resultados experimentales obtenidos en cuanto a la dosificación enzimática en condiciones FQ, permitió obtener una herramienta para la predicción de la dosis óptima de enzimas recomendable en el tratamiento clínico de terapia de sustitución enzimática en pacientes con fibrosis quística.