

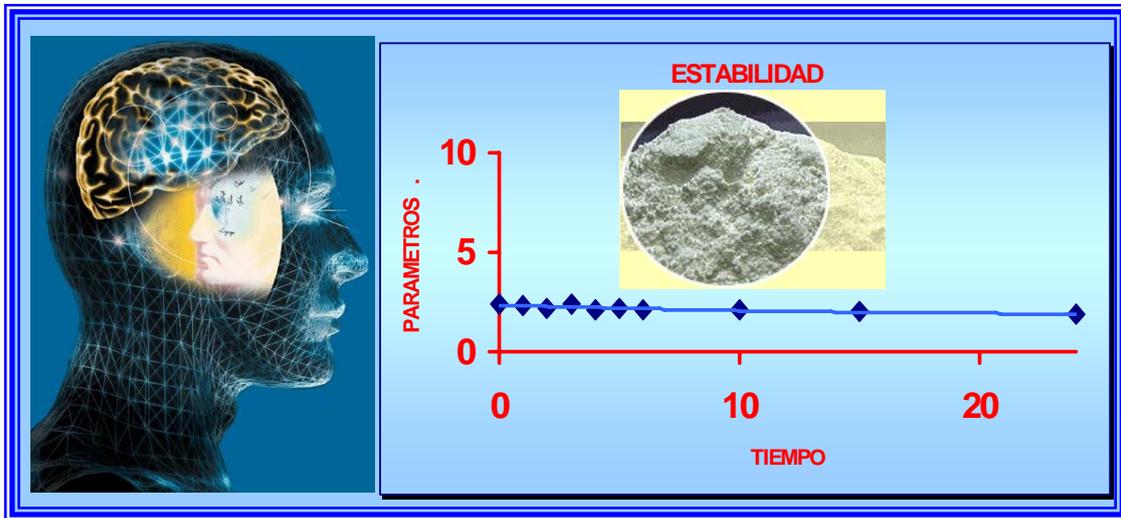
UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAT DE FARMÀCIA

DEPARTAMENT DE NUTRICIÓ I BROMATOLOGIA

**Estudios de estabilidad en preparados
de base láctea suplementados con
diferentes fuentes de ácidos grasos
poliinsaturados de cadena larga.**

Jorge Luis Chávez-Servín, 2007



II. DISEÑO EXPERIMENTAL

II. DISEÑO EXPERIMENTAL

El objetivo general de este trabajo es evaluar la estabilidad en preparados para lactantes de base láctea en polvo, suplementados con diferentes fuentes de LC-PUFA, así como el estudio de marcadores de calidad, estabilidad o deterioro en estos productos.

Con la finalidad de cumplir los objetivos planteados se diseñó la siguiente metodología:

ETAPA 1: METODOLOGÍA ANALÍTICA

A) Desarrollo y validación de los siguientes métodos analíticos:

- Un método simple y reproducible para el análisis cualitativo y cuantitativo de mono- y disacáridos libres (fructosa, glucosa, galactosa, sacarosa, lactulosa y lactosa) en formulaciones de base láctea por cromatografía líquida de alta eficacia con detección de índice de refracción (HPLC-RI) (Publicación 1).
- Un método rápido, simple y reproducible por cromatografía líquida de alta eficacia en fase normal con detector de fotodiodos (RP-HPLC-DAD) para la determinación simultánea cualitativa y cuantitativa de Vitamina A (acetato y palmitato de retinol) y Vitamina E (acetato de α -tocoferol, α -tocoferol, γ -tocoferol, y δ -tocoferol) en fórmulas infantiles de base láctea utilizando una columna corta de resolución rápida (Publicación 3).

B) Validación de los siguientes métodos:

- Un método simple y reproducible por cromatografía líquida de alta eficacia en fase reversa con detector de fotodiodos (RP-HPLC-DAD) para el análisis cualitativo y cuantitativo de los furfurales potenciales y libres (5-hidroximetil-2-furaldehído, HMF; 2-furaldehído, F; furil metil cetona, FMC; y 5-metil-2-furaldehído, MF) en fórmulas de base láctea como indicadores de la extensión de la Reacción de Maillard avanzada (Publicación 2).

- Un método simple y reproducible por cromatografía líquida de alta eficacia en fase reversa con detector de fotodiodos (RP-HPLC-DAD) para el análisis cualitativo y cuantitativo de la lisina disponible (Publicación 6).
- Un método directo para la determinación de ácidos grasos en fórmulas lácteas por cromatografía de gases ultrarrápida (Publicación 8).
- Un método directo para la determinación de compuestos volátiles (propanal, pentanal y hexanal) en preparados para lactantes por cromatografía de gases de espacio en cabeza (Publicación 8).

ETAPA 2: ESTUDIOS DE ESTABILIDAD

A) Evaluación del efecto de la adición de aceite de pescado microencapsulado (MFO) como fuente de suplementación de LC-PUFA sobre la estabilidad en preparados de base láctea durante el almacenamiento.

Para lo anterior dos tipos de formulaciones (preparados para lactantes y fórmulas para mujeres embarazadas) se almacenaron a 25°C y a 37°C durante su vida útil, llevando a cabo lo siguiente:

- Estudio de la evolución del contenido de monodisacáridos, disacáridos y evaluación sensorial en preparados para lactantes y fórmulas para mujeres embarazadas (Publicación 4).
- Estudio de la evolución de los furfurales potenciales y libres en preparados para lactantes de base láctea (Publicación 5).

- Estudio de la evolución de los contenidos de lisina disponible y lactosa en preparados para lactantes en polvo suplementados con aceite de pescado microencapsulado (MFO) (Publicación 6).

B) Observar la estabilidad de diversos preparados para lactantes comerciales de base láctea, una vez abierto el envase.

Para este estudio se adquirieron 20 preparados comerciales para lactantes. Los productos se almacenaron a temperatura ambiente (25°C, mínima: 23°C y máxima: 25.5°C). Durante el 5-9 mes de sus vidas útiles, las fórmulas se abrieron simultáneamente y se estudiaron los siguientes parámetros durante 70 días después de abierto en empaque:

- Evolución del contenido de vitaminas A y E (Publicación 7).
- Compuestos volátiles por cromatografía de gases de espacio en cabeza y perfil de ácidos grasos por cromatografía de gases ultrarrápida (Publicación 8).

C) Evaluación de la estabilidad de preparados para lactantes en polvo suplementados con diferentes fuentes de LC-PUFA: una proveniente de fosfolípidos de huevo (EPL), y otra de aceites sintetizados por microorganismos unicelulares (SCO) en forma de triacilglicéridos.

Para ello las formulaciones se estudiaron a dos temperaturas diferentes de almacenamiento (25°C y 40°C) durante su vida útil, y se determinaron los siguientes parámetros:

- Contenidos de vitaminas A, E y C, hierro y selenio (Publicación 9).

- Índice de peróxidos, contenido de compuestos volátiles (propanal, pentanal y hexanal) y perfil de ácidos grasos como indicadores de la estabilidad oxidativa. Asimismo se evaluó el contenido de furfurales potenciales y furfurales libres (5-hidroximetil-2-furaldehído y 2-furaldehído) como indicadores de la reacción de Maillard. Además se realizó una evaluación sensorial en los dos tipos de fórmulas almacenadas a 25°C (Publicación 10).