

Los sistemas no acuosos y sus posibles aplicaciones en Dermatología y Cosmética

Nonaqueous systems and their possible applications in Dermatology and Cosmetics

Dra. Bertha Pareja¹.

RESUMEN

En la presente investigación damos a conocer los resultados de nuestras observaciones acerca de la estabilidad y posibles aplicaciones de los sistemas no acuosos, de manera especial la influencia de la temperatura y el tiempo de almacenamiento.

Palabras clave: Maquillaje; Anhidros; Formulación; Emulsificación.

SUMMARY

In the present investigation we report the results of our observations in reference to the stability and possible applications of the nonaqueous systems, particularly in reference to the influence of temperature and storage conditions.

Key words: Make up; Anhydrous; Formulation; Emulsification.

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores más importantes para tener una piel sana y atractiva es mantenerla con una limpieza adecuada. Con este objeto se encuentran en el comercio un gran número de preparaciones, tanto de empleo dermatológico como cosmético. Desde la época de nuestras abuelas (quienes empleaban el agua y el jabón como únicos elementos de higiene) hasta nuestros días, la evolución en la formulación, las nuevas materias primas de origen natural y sus derivados, así como las de síntesis, ha dado lugar a una multiplicación de los preparados para la limpieza del cutis y de los demaquilladores^{1,2}.

La literatura es muy abundante en lo referente a las emulsiones, desde los trabajos de Oswald sobre la clasifi-

cación de los sistemas dispersos se han estudiado diversos aspectos de la emulsificación. Sin embargo, siempre se ha considerado a las emulsiones como sistemas agua-aceite y es muy poco lo estudiado acerca de la conducta y aplicaciones de los sistemas no acuosos³.

Las emulsiones son sistemas que han sido conocidos desde hace más de cien años, ya sea bajo la forma de preparaciones cosméticas, alimentos o para diversos usos industriales. Sin embargo, ha sido sólo en los últimos años que los progresos de la fisicoquímica han hecho posible interpretar la conducta de cada una de las fases, así como hacer predicciones de estabilidad valederas para estos sistemas. La mayor parte de las dificultades originales en

¹ Farmacéutica Clínica, Profesora Emérita de la UNMSM, Docente de la Escuela de Post Grado.
Correo electrónico: bparejap@hotmail.com

la interpretación de la conducta de una emulsión se debieron a la falta de una definición clara. En toda la literatura revisada, encontramos que la definición generalmente aceptada establece que *“una emulsión es un sistema heterogéneo formado por dos líquidos inmiscibles uno de los cuales está dispersado en el seno del otro en forma de gotas o glóbulos muy pequeños”*³. Esta definición no considera la naturaleza de las fases, por lo que también incluye a las ceras y resinas que pueden formar la fase no polar y que por enfriamiento son sólidas, y los sistemas formados por solventes orgánicos que pueden representar la fase polar o la no polar.

Los trabajos de Peterson y col. pueden considerarse como la mayor contribución al conocimiento de la estabilidad y de la influencia de los factores que afectan a los sistemas no acuosos³. En nuestro trabajo hemos aplicado algunas de las observaciones de estos autores publicadas en importantes revistas de la especialidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para nuestro trabajo hemos empleado aceite de olivo y vaselina líquida para la fase no polar y propilen glicol y glicerina para la fase polar. Para la estabilización se han empleado emulsificantes aniónicos, catiónicos y no iónicos. Las técnicas empleadas en la emulsificación han sido las siguientes:

Método I. El agente emulsificante fue añadido a un volumen conocido de poliol, luego se añadió poco a poco al aceite o vaselina necesaria para producir el volumen de fase deseado y se trituró vigorosamente.

Método II. El agente emulsificante se añadió a la fase oleosa (vaselina o aceite) y se procedió en la misma forma que en el método anterior. Una vez producida la emulsificación, en algunos casos fue necesaria la deaereación para lo cual el recipiente conteniendo la emulsión fue colocado en una cámara de vacío⁴.

Las emulsiones obtenidas presentan aspecto variable, desde masas transparentes semi-sólidas hasta líquidos claros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las emulsiones obtenidas presentan características muy interesantes:

- Presentan gran estabilidad y no sufren el ataque de mohos, hongos, ni bacterias.
- Tienen magníficas propiedades solventes y permiten incorporar, tanto en la fase externa como en la interna, diferentes principios activos que de otro modo no podrían formularse en pomadas o líquidos.
- Se emplean pequeñas cantidades de agente emulsificantes muy menores a las empleadas para la estabilización de los sistemas agua-aceite⁵.

Cuadro I. Resumen de las observaciones realizadas.

Emulsificantes	Porcentaje	Método I	Método II	Aspecto del sistema
1. Aniónicos				
- Dioctil-sulfo-succinato sódico	0.5	Separación	-	Opaco
	1	Emulsificación	Separación	Blanco
	5.0	Emulsificación	Separación	Id.
- Lauril sulfato de sodio	0.05	Separación	-	Transparente
	1	Emulsificación	-	Opaco
	5	Emulsificación	Separación	
2. Catiónicos				
- Cloruro de benzalconio	0.05	Separación		
	0.1	Emulsificación	Separación	Transparente
	0.5	Emulsificación	Separación	Transparente
3. No iónicos				
Esteres de ácidos grasos y sorbitán				
- Trioleato	4	Emulsificación	Separación	Opaco
	6	Emulsificación	Separación	Opaco
- Monoestearato de glicerilo	2	Separación	Separación	Opaco
	5	Emulsificación	Separación	Opaco

Desde el punto de vista de su presentación, varían según el sistema y pueden obtenerse líquidos viscosos y transparentes, cremas opacas o masas semisólidas, lo que permite diseñar una gran variedad de preparaciones. Así, adecuadamente coloreadas y perfumadas pueden aplicarse para uso cosmético, especialmente para cremas desmaquilladoras, o añadidas de diferentes principios activos en pomadas, cremas, embrocaciones u otras de uso dermatológico. En el cuadro I se resumen las observaciones realizadas durante el desarrollo de la presente investigación.

Como se observa en el cuadro, el método que dio mejores resultados fue el I. En estos sistemas la elección del emulsificante se hace por ensayo experimental pues el sistema HLB no es aplicable; la naturaleza química del emulsificante y el método de adición parecen ser los dos factores determinantes del tipo de la emulsión.

El volumen de fase puede ser variado según el tipo que emulsión que se desee obtener, es decir, si poliol-vaselina, o aceite, o vaselina-poliol. Nosotros hemos empleado 0.40 y 0.58⁶.

El orden de adición de los ingredientes es muy importante, así como el grado de agitación, el cual debe realizarse de manera continua y a velocidad regulada. En la presente investigación se ha empleado trituración y agitación con un agitador tipo "*Waring Blender*". Todas las emulsiones preparadas fueron almacenadas a temperatura ambiente por 60 días y a 30°C por diez días, observándose en ambos casos muy buena estabilidad, lo que coincide con los resultados obtenidos en las investigaciones de McMahon JD, Hamill RD y Petersen RV en ensayos similares⁴.

Si bien los sistemas no-acuosos no pueden sustituir para todos los usos a las clásicas emulsiones agua-aceite, creemos que presentan grandes ventajas para el diseño y formulación de preparados dermatológicos y cosméticos. Sería recomendable extender la investigación al estudio de la conducta de otros aceites vegetales tales como los de semilla de uva, palma y de rosa mosqueta.

En cuanto a sus posibles aplicaciones en preparados dermatológicos y cosméticos, presentan grandes ventajas por sus marcadas propiedades solventes, su gran estabilidad, así como por sus características reológicas que permiten una gran variedad de usos y presentaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. REICHMANN KW, PETERSEN RV. Temperature studies with nonaqueous emulsions. *J Pharm Sci.* 1973;62(11):1850-6.
2. BERNET H. Emulsion Technology. *Symposium on Technical Aspects of Emulsions Chemistry.* 1943.
3. PETERSON R. Studies on nonaqueous emulsions. *J Soc Cosmetic Chemists.* 1968;19:627-40.
4. MCMAHON JD, HAMILL RD, PETERSEN RV. Emulsifying effects of several ionic surfactants on a nonaqueous immiscible system. *J Pharm Sci.* 1963;52:1163-8.
5. DAVIES JT. *Recent Progress in Surface Science.* Vol 2. Academic Press: New York; 1964.
6. KNOWLTON JL. "Emulsion Theory" in *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps.* 10th ed. London: Chapman & Hall; 2000.