

Ceramidas (I). Conceptos generales

Las ceramidas son un componente natural de la piel humana y constituyen un factor crítico para mantener una buena salud de la piel, así como una apariencia luminosa y fresca.

Las ceramidas se sintetizan en forma de glucosilceramidas dentro de los corpúsculos de Odland, que se encuentran en la zona de diferenciación que existe entre la capa espinosa y el estrato córneo de la piel. Los corpúsculos de Odland están formados por estructuras lamelares, donde abundan ceramidas, ácidos grasos libres y colesterol. Su exocitosis al espacio intercelular permite la formación de múltiples y continuas bicapas lipídicas, a causa de su estructura química de carácter anfifílico; estas bicapas constituyen la sustancia cementante en el estrato córneo¹, de forma similar al cemento entre los ladrillos de una pared, constituyendo una barrera lipídica entre las células de la capa córnea.

Esta barrera tiene una importancia esencial, ya que regula el intercambio de líquidos entre interior y

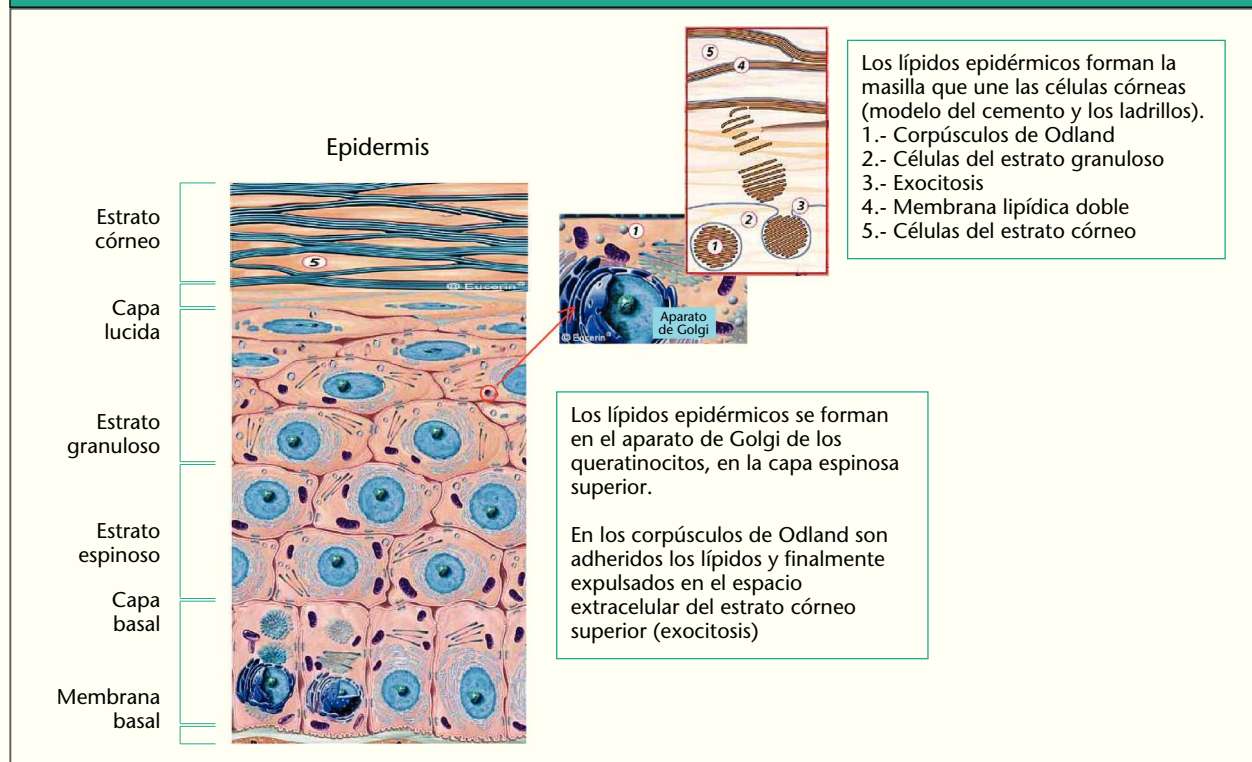
exterior de la piel. En este sentido, las ceramidas intervienen en la estabilidad y en la capacidad funcional de esta barrera de permeabilidad (regulación del balance hidrolipídico cutáneo), que a su vez depende de un suficiente abastecimiento de ácidos grasos esenciales a la piel.

Las ceramidas no están únicamente presentes en la piel, sino que forman parte de la membrana plasmática de todas las células en general, y se encuentra en gran abundancia en la mielina, sustancia que recubre la membrana celular de las neuronas².

Estructura química

Las ceramidas están presentes en mayor proporción entre los lípidos cementantes. Se forman por la unión mediante un enlace amida de diversos ácidos grasos con diversos aminoalcoholes.

Fig. 1. Representación esquemática de la síntesis de los lípidos epidérmicos (ceramidas: 40%, ácidos grasos: 25% y colesterol: 25%)⁸.



Tipos de ceramidas

En la epidermis se encuentran hasta ocho tipos diferentes de ceramidas. Se numeran en función su polaridad; así, la ceramida 1 es la más apolar; las ceramidas 1, 2, 4 y 5 contienen esfingosinas, mientras que los tipo 3 y 6 contienen fitoesfingosina².

De igual forma, las ceramidas se unen a grupos de tipo glucosídico formando las glucosilceramidas, de las que se encuentran cinco tipos diferentes en la piel.

Una pequeña parte de las ceramidas presentes en el estrato córneo se convierte en fitoesfingosina y esfingosina por la acción de unas enzimas denominadas ceramidasa. La esfingosina es un potente inhibidor de la proteína cinasa C, y se localiza en el estrato córneo por causa de la hidrólisis de ceramidas, lo que puede inhibir la renovación celular de la epidermis^{3,4}.

El envejecimiento fisiológico, la luz solar y las variaciones climáticas provocan una disminución en la producción de ceramidas, lo que desencadena una reducción de la capacidad del estrato córneo para retener su contenido de humedad ideal; por ello, la piel se seca y aparecen arrugas. Determinadas anomalías en las ceramidas endógenas pueden estar relacionadas con la aparición de eccemas y psoriasis⁵.

El envejecimiento es un proceso natural e inevitable, pero la incorporación de sustancias activas hidratantes, en formulaciones cosméticas, han sido empleadas como una tentativa para prevenir o, por lo menos, retardar la pérdida gradual de humedad de la piel.

Buena parte de los productos cosméticos de última generación, desde cremas para el rostro a bases de maquillaje, incluyen ceramidas en sus formulaciones. Se utilizan también en productos para después de tomar el sol, para prevenir el fotoenvejecimiento de pieles jóvenes y en champús para cabellos maltratados, debido a su capacidad de regenerar las células cuticulares y su capacidad emoliente. Se suelen emplear al 4-10%. Las cremas a base de liposomas facilitan su penetración.

Recientes estudios muestran que la utilización de mezclas de ceramidas, colesterol y ácidos grasos libres (en proporción 3:1:1) por vía tópica aceleran la repara-

Fig. 2. Estructura general de las ceramidas⁹.

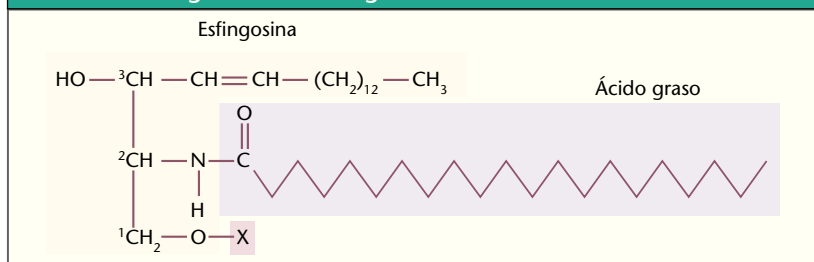
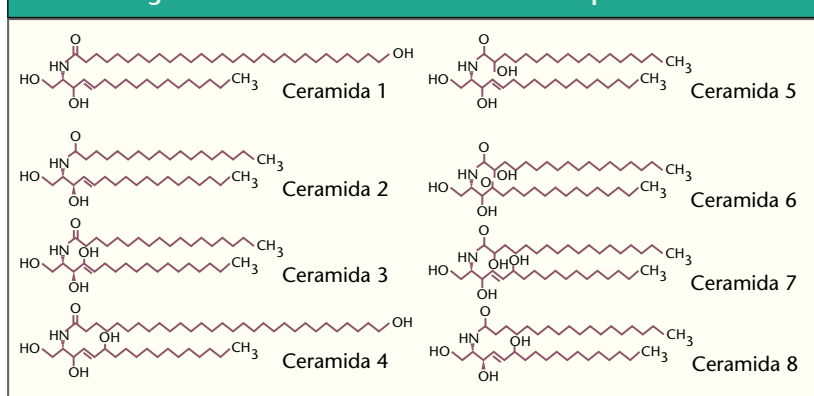


Fig. 3. Estructura de las ceramidas de la epidermis.



ción de la barrera cutánea en pacientes con dermatitis atópica^{6,7} (terapia coadyuvante de la dermatitis atópica).

La industria cosmética utiliza ceramidas de origen sintético debido a que las de origen natural son poco estables, y a que su obtención resulta ser un proceso muy costoso. ■

Bibliografía

1. Parra JL, Pons L. Ciencia cosmética. Bases fisiológicas y criterios prácticos. Madrid: Consejo General de COF, 1995; p. 54-71.
2. Imokawa G, Abe A, Kumi J, Higaki Y, Kawashima M, Hidano A. Decreased level of ceramides in stratum corneum of atopic dermatitis: an etiologic factor in atopic dry skin? *J Invest Dermatol* 1991;96:523-6.
3. Ricci G, Maia PM. Ceramidas e outros lípidos encontrados na pele humana. *International Journal of Pharmaceutical compounding* 2001;3:94-7.
4. Hamanaka S, Hara M, Nishio H, Otsuka F, Suzuki A, Uchida Y. Human epidermal glucosylceramides are major precursors of stratum corneum ceramides. *J Invest Dermatol* 2002;119:416-23.
5. Localization of ceramide and glucosylceramide in human epidermis by immunogold electron microscopy. *J Invest Dermatol* 2001;117:1126-30.
6. Man MM, Feingold KR, Thornfeldt CR, Elias PM. Optimization of physiological lipid mixtures for barrier repair. *J invest Dermatol* 1996;106:1096-101.
7. Man-Qiang M, Brown BE, Wu-Pong S, Feingold KR, Elias PM. Exogenous nonphysiologic versus physiologic lipids: divergent mechanisms for correction of permeability barrier dysfunction. *Arch Dermatol* 1995;131:809-16.
8. Imágenes de las figuras tomadas del sitio web: www.eucerin.es
9. Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. Principios de bioquímica 2.ª ed, 1995.

DEIRY MARÍN y ALFONSO DEL POZO

UNIDAD DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA. FACULTAD DE FARMACIA. UNIVERSIDAD DE BARCELONA.