

Hidratación corporal

Principales activos cosméticos

El estrato córneo de la piel humana necesita un 10-13% de agua para mantener sus propiedades biomecánicas. Por debajo del 10%, la piel se vuelve seca y frágil. Si este estado se prolonga, la piel se vuelve cada vez más frágil y vulnerable a las agresiones externas. Por ello, es de suma importancia la hidratación corporal si queremos mantener una piel elástica. La autora aborda la relación que hay entre la piel y la hidratación, y revisa los grupos de activos cosméticos más utilizados en este segmento del mercado dermofarmacéutico.



La piel es el órgano más grande del cuerpo, ocupa una superficie de 2 m² y constituye el 30% del total del peso en un adulto. Desempeña una gran variedad de funciones, pero en este artículo nos centraremos en el mantenimiento de los niveles hídricos. En la primera parte nos ocuparemos del agua y del papel fundamental que ejerce en la piel y, más concretamente, en el estrato córneo. A continuación, revisaremos someramente la actividad enzimática en esta capa cutánea y su vinculación con el nivel de hidratación de la piel. Para finalizar, revisaremos los principales activos hidratantes que pueden utilizarse en los tratamientos corporales.

AURORA BENAIGES
FARMACÉUTICA.



Hidratación y piel

El agua es un elemento esencial en los tejidos y particularmente importante en la piel (fig. 1). El estrato córneo necesita un 10-13% de agua para mantener sus propiedades biomecánicas. Por debajo del 10% se perturba la extensibilidad, se vuelve seco y frágil. Esta pérdida de agua se traduce en una piel áspera, apagada e inconfortable por falta de flexibilidad. En casos de deshidratación intensa, se marcan más las arrugas. Si este estado se prolonga, la piel se vuelve más frágil y vulnerable a las agresiones externas.

Para que el estrato córneo mantenga un nivel óptimo de agua, debemos contemplar un parámetro cinético que nos indicará la velocidad a la que el agua llega a este estrato desde las capas profundas y un parámetro fisiológico que nos determinará su poder de retención de agua.

El estrato córneo es la sede de un gradiente hídrico, es decir, el contenido en agua de su cara interna es igual al de las capas más profundas, mientras que en su cara externa está en contacto con un medio de humedad relativa variable, formado por la atmósfera externa. En una primera aproximación, la difusión del agua a través del estrato córneo es, por tanto, un fenómeno puramente pasivo que se rige únicamente por factores físicos, determinados por las condiciones ambientales, en especial la temperatura y la humedad relativa del medio externo, que condicionan la magnitud del gradiente.

Desde el punto de vista cinético, el gradiente de agua se ve afectado por tres factores. El primero es la velocidad de difusión del agua a través de la dermis y la epidermis viva, que pone límite al aporte de agua endógena. El segundo es la velocidad de difusión en el estrato córneo. Este segundo punto está afectado por el

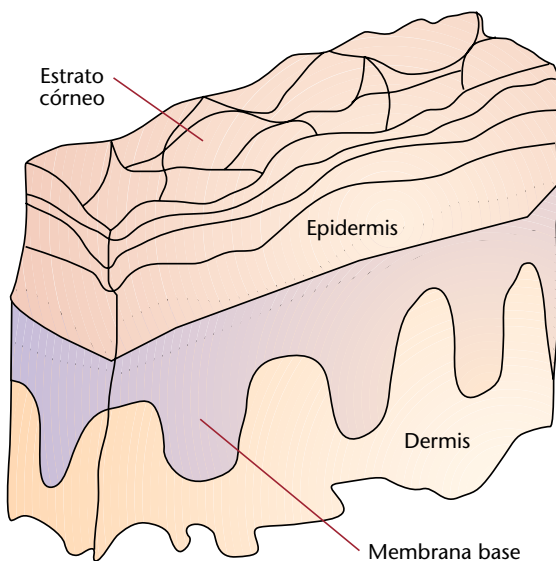


Fig. 1. Estructura de la piel (fuente: <http://www.jnanobiotechnology.com/content/figures/1477-3155-2-12-1.jpg>).

poder de retención de agua de los componentes del factor hidratante natural (FHN) y el efecto barrera de la matriz lipídica. Finalmente, el tercer factor es la velocidad de evaporación en superficie. Este último es el que está más sujeto a las fluctuaciones de la atmósfera y, dependiendo de ello, el agua queda en la superficie o se elimina poco a poco.

Debido a los gradientes de agua y a la temperatura del estrato córneo, sus capas externas son menos flexibles que las profundas, lo que causa el fenómeno de la «piel seca»: descamación alterada, piel áspera y sensación de tirantez.

Actividad enzimática del estrato córneo

Aunque las enzimas no intervienen directamente en la hidratación de la capa córnea, sí tienen un papel importante como catalizador biológico en las reacciones que van a dar lugar a la síntesis de las ceramidas y del FHN, elementos claves para el mantenimiento del grado óptimo de agua en la piel.

En el estrato córneo se desarrolla una actividad metabólica extracelular importante debida a las enzimas, especialmente por las hidrolasas (proteasas, glicosidasas y fosfatasa), que son excretadas por los cuerpos de Odland. También hay enzimas, como la esteroide sulfatasa, que se encargan de modificar los lípidos de la matriz lipídica intercorneocitaria para facilitar la descamación. Este conjunto de enzimas parece ejercer varios papeles fundamentales, como transformar las bicapas glucocerámicas en bicapas cerámicas, disminuir la cohesión de los corneocitos y proteger de la intrusión de cuerpos extraños.

La actividad de estas hidrolasas, como la del resto de las enzimas, depende de factores como el pH, la temperatura y la hidratación. Según Forestier, cuando la piel se deslipidiza se observa un aumento de la perspiración insensible del agua y una de sus consecuencias es que, al no disponer de un medio acuoso suficiente, las enzimas no pueden ejercer su labor.

Si estudiamos los trabajos de Rawlings y otros autores, también observamos que la tasa de hidratación influye en la actividad enzimática. Cuando tenemos bajos contenidos de agua, la degradación de la filagrina se realiza con dificultad debido a la baja actividad de las proteasas que originan los aminoácidos del NMF. Se produce también una modificación del contenido de lípidos extracelulares, también debida a la variación de esta actividad enzimática. Varía el funcionamiento de las enzimas específicas de la maduración corneocitaria y también se inhibe la acción de las enzimas causantes de la descamación de los corneocitos.

Por tanto, las enzimas tienen un papel importante en el metabolismo epidérmico, y toda modificación de su actividad entraña alteraciones en el estrato córneo, que se vuelve mucho más frágil frente a las agresiones externas.



Tipos de agua en la piel

El aspecto de la piel depende de su estado general y, en particular, del grado de hidratación del estrato córneo, epidermis y dermis. Este grado de hidratación varía en función del individuo, de la tipología de la piel y del tratamiento a que la exponemos.

Hay dos tipos de agua en la piel: transepidérmica y retenida.

Agua transepidérmica

Es el agua que proviene de la circulación sanguínea. A través de la dermis, atraviesa las diferentes capas de la epidermis y se disipa hacia el exterior. Es un proceso dinámico. Este flujo de agua es indispensable, ya que la epidermis no está irrigada por la circulación sanguínea y es un vector de nutrientes necesario para la síntesis que se produce en los queratinocitos.

Agua retenida

Es el agua situada entre las bicapas lipídicas de la piel y en el interior de los corneocitos. Corresponde con un estado estático del agua y mantiene las propiedades mecánicas del estrato córneo. Esta hidratación estática se utiliza para incrementar la plasticidad de la epidermis e incrementar las propiedades hidrófilas de las queratinas.

La pérdida de agua causa una alteración en las propiedades biomecánicas del estrato córneo, perdiendo flexibilidad, volviéndose más frágil y exfoliándose más rápido.

Grupos de activos cosméticos

El término hidratación identifica un proceso por el que la piel y los anexos cutáneos incrementan los niveles de agua. Para alcanzar este objetivo, se necesita tratar la piel con ingredientes activos capaces de mantener e incrementar estos niveles hídricos.

Los activos cosméticos hidratantes pueden dividirse en distintos grupos en función del beneficio que originan sobre la piel (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de los ingredientes cosméticos hidratantes en función de su efecto sobre la piel

INGREDIENTE COSMÉTICO	EFFECTO SOBRE LA PIEL
Emoliente	Flexibilidad, lubricante, aspecto homogéneo
Oclusivo	Efecto barrera, reducción de la evaporación de agua
Humectante	Mayor flexibilidad y extensibilidad, plasticidad
Efecto filmógeno	Aspecto homogéneo, reducción de la pérdida de agua

Emolientes

Según Clark y Hoare (2001), los agentes emolientes podrían actuar recuperando la integridad de la función barrera de dos formas. Por un lado, al depositarse este tipo de sustancias sobre la piel evitarían la evaporación del agua, y por el otro, su penetración en el estrato córneo permitiría paliar la deficiencia de lípidos de este estrato. Se ha observado que la eficacia de este tipo de sustancias puede verse incrementada por la adición de sustancias humectantes, como por ejemplo la urea.

Oclusivos

El miristato de isopropilo, la parafina líquida, la vaselina inerte, la cera de abeja y los aceites vegetales son sustancias que evitan la pérdida de agua en la piel gracias a su efecto oclusivo. Este efecto se produce cuando la sustancia se deposita sobre la zona tratada, de forma que retrasa e incluso evita la pérdida de agua superficial. Al mismo tiempo, incrementa el contenido de agua del estrato córneo.

Humectantes

Las sustancias humectantes colaboran en el mantenimiento de los niveles hídricos de la piel. En general, se trata de compuestos orgánicos hidrosolubles que embeben agua. La sustancia más conocida y más ampliamente utilizada es la glicerina o glicerol, pero hay numerosos ejemplos dentro de este grupo, como sorbitol, propilenglicol, urea, lactato sódico, ácido pirrolincarboxilato (PCA), etc. Los agentes humectantes aportan flexibilidad al estrato córneo, facilitan su descamación y actúan sobre los corneodesmosomas. También pueden influir sobre los lípidos que ejercen la función barrera del estrato córneo.

Activos de efecto filmógeno

Agrupar a diferentes activos cosméticos que se caracterizan por ser macromoléculas que se depositan sobre la superficie del estrato córneo, retienen el agua y mejoran sus propiedades barrera.

El tratamiento cosmético de la hidratación corporal ha presentado grandes cambios, en primer lugar debido a los avances experimentados en el conocimiento de los mecanismos de la hidratación cutánea, y en segundo lugar debido a los progresos tecnológicos que han permitido la incorporación de estas sustancias en formas cosméticas muy mejoradas desde el punto de vista tanto de su aplicación como de la liberación del principio activo sobre la piel. Aquí debemos mencionar todos los sistemas de liberación prolongada



CONSEJOS DESDE LA FARMACIA

Información básica

- La hidratación de la piel es fundamental para el mantenimiento de su buen estado de salud.
- Si tenemos una piel correctamente hidratada su aspecto es más saludable y mejoran notablemente sus propiedades biomecánicas.
- Es importante utilizar activos cosméticos que nos permitan mantener los niveles hídricos de la piel.
- Es importante conocer qué tipo de activos hidratantes contienen las formulaciones cosméticas con el fin de utilizar el mejor tratamiento para cada caso.
- En función del tipo de piel y la edad, es aconsejable utilizar combinación de activos para conseguir unos mejores resultados de hidratación cutánea. ■

(liposomas, nanosferas, ciclodextrinas, nanopartículas, parches, etc.) que nos permiten incorporar principios activos con problemas de solubilidad o vehicular estas sustancias en el punto exacto donde deben realizar su acción. ■

Bibliografía

- Landa P, Lam F, Morosov I, Rothman R, Howard D. Glycerin and hydroxyethyl urea: comparing two skin moisturizers. *Cosm & Toil.* 2004;119(10):79-89.
- Rodrigues LM, Pinto PC. Análisis de 96la influencia del grado de hidratación de la epidermis en el comportamiento biomecánicos de la piel in vivo. *Ars Pharmaceutica.* 2004;45(1):59-71.
- Pareja B. Aspectos biofarmacéuticos de las preparaciones dermatológicas. *Folia Dermatol (Perú).* 2004;15(1):49-52.
- Karting GB, Barai ND, Wang T, Nitsche J. Mobility of water in human stratum corneum. *Journal of Pharmaceutical Sciences.* 2003;92(11):2326-40.
- Rawlings AV. Trends in stratum corneum research and the management of dry skin conditions. *International Journal of Cosmetic Science.* 2003;25(1/2):63-95.
- Leyden JJ, Rawling AV. *Skin Moisturization.* Nueva York: Marcel Dekker; 2002. p. 245-66.
- Clark C, Hoare C. Making the moist of emollients. *The Pharmaceutical Journal.* 2001;266:227-9.
- Ekholm IE, Brattsand M, Egelrud T. Stratum corneum tryptic enzyme in normal epidermis a missing link in the desquamation process? *J Invest Dermatol.* 2000;114(1):6-63.
- Harding CR, Watkinson A, Rawlings AV, Scott IR. Dry skin, moisturization and corneodesmolysis. *International Journal of Cosmetic Science.* 2000;22(1):21-52.
- Lodén M. Skin barrier function: effects of moisturizers. *Cosm & Toil.* 2001;116(6):31-40.
- Wang X. A theory for the mechanism of action of the a-hydroxy acids applied to the skin. *Medica Hypotheses.* 1999;53(5):380-2.
- Rieger, M. Water, water, everywhere. *Cosm & Toil.* 1998;113(9):75-87.
- Raab W. Biological functions and therapeutic properties of urea. *J. Appl Cosmetol.* 1997;15:115-23.
- Teglia A, Mazzola G, Secche G. Chemical characteristics and cosmetic properties of protein hydrolysates. *Cosm & Toil.* 1993;108(11):56-65.



Sustancias hidratantes

Sustancias hidratantes

Para finalizar, revisaremos los principios activos más utilizados en los productos de hidratación corporal.

Lípidos

Análogos a los lípidos epidérmicos

En este grupo encontramos fosfolípidos, triglicéridos, escualeno, ácidos grasos y sus ésteres y ceramidas.

Actúan en el mantenimiento de la cohesión celular del estrato córneo.

Aceites vegetales

Estos productos presentan como denominador común un elevado contenido en ácidos grasos poliinsaturados. Algunos de ellos son ricos en vitamina E y actúan además como antioxidantes. En conjunto, todos ellos presentan propiedades emolientes

y protectoras, que son reivindicadas en los productos de hidratación corporal.

Ejemplos de aceites vegetales son: aceite de aguacate (fig. 2), aceite de rosa mosqueta, aceite de germen de trigo, aceite de oliva, etc.

Oligosacáridos y polisacáridos

Debido a su gran tamaño, este grupo de sustancias se deposita en la superficie del estrato córneo, donde ejerce un efecto humectante y filmógeno sobre la piel, y mejora notablemente sus propiedades biomecánicas. A medida que disminuye el tamaño de los activos se produce una penetración en el estrato córneo y, por tanto, se prolonga el efecto hidratante y se produce un normalización del proceso desquamativo de la piel. Dentro de este grupo destacan los polisacáridos vegetales y marinos.

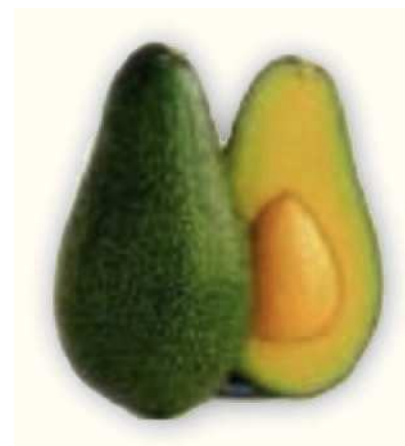


Fig. 2. Aguacate (fuente: <http://www.flaires.com/imagenes%20web%20flaires/perfumeria/Aguacate.jpg>).

Factor hidratante natural

En el mercado hay numerosos complejos que se comercializan bajo la denominación de factor hidratante natural. Se trata de una combinación

de sustancias formada por aminoácidos libres, urea, pirrolidón-carboxilato sódico, ácido láctico, alantoína y sacáridos, cuya función es la reconstitución del FHN. Este FHN es un componente minoritario del espacio extracelular formado por moléculas hidrófilas o higroscópicas, cuyo origen parece provenir de la degradación de la queratina y de la filagrina. Este conjunto de componentes interviene en la uniformidad y la flexibilidad córnea.

Alfahidroxiácidos y betahidroxiácidos

Este grupo de sustancias se ha utilizado y se utiliza ampliamente en el campo de la hidratación. Se ha demostrado que estos ácidos actúan sobre el estrato córneo, donde disminuye la cohesión entre los corneocitos y el grosor de la capa córnea. Por tanto, se produce una descamación del estrato córneo y se promueve la proliferación celular, lo que confiere un aspecto más joven a la piel. Recientemente, se ha elucidado el mecanismo de acción de los alfahidroxiácidos. Se ha observado que estos activos actúan sobre el ión calcio, necesario para la formación de la mayoría de las uniones intercelulares y para el mantenimiento de su integridad estructural.

Ejemplos de este grupo de principios activos hidratantes son los extractos de frutas y el ácido salicílico y sus sales.

Aminoácidos y proteínas

Los aminoácidos se obtienen por hidrólisis de las proteínas y forman parte del factor hidratante natural.

Las proteínas son sustancias de mayor tamaño, y por eso retienen el agua y mejoran la flexibilidad y la elasticidad de la piel.

Las principales sustancias son: colágeno (fig. 3), elastina, proteínas o hidrolizados proteínicos vegetales (trigo [fig. 4], extensina, avena, etc.).

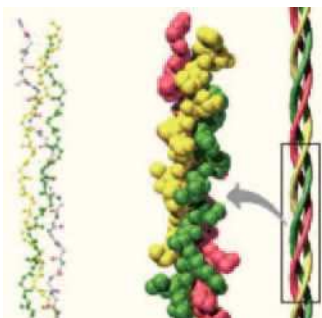


Fig. 3. Estructura del colágeno (fuente: <http://www.cueronet.com/images/colageno1.jpg>).

Conclusión

Podemos afirmar que el campo de la hidratación corporal ha evolucionado notablemente estos últimos años, y ha permitido la utilización de activos o su combinación en formulaciones cosméticas apropiadas, de forma que se obtienen productos hidratantes corporales capaces de mantener estos valores hídricos y, por tanto, mejorar el aspecto externo de la piel. ■



Fig. 4. Trigo (fuente: <http://www.ars.usda.gov/is/graphics/photos/jan05/k11539-1i.jpg>).