

# Exfoliación

M.<sup>a</sup> AURORA BENAIGES

Farmacéutica.



Desde tiempos ancestrales, el ser humano ha recurrido a todo tipo de productos para conseguir una piel fina, suave y agradable a la vista. Es conocida la utilización de la leche por parte de Cleopatra para mantener su piel suave, tersa y libre de impurezas. En la Edad Media, las mujeres se aplicaban vino viejo en su cara para mejorar el aspecto. En la actualidad, para obtener este efecto se utilizan, entre otros, los productos exfoliantes.

Para introducimos en el tema de los exfoliantes, en primer lugar repasaremos la estructura de la piel, centrándonos en la epidermis y las capas que la constituyen. A continuación, profundizaremos sobre las uniones intercelulares y sus tipos. Para finalizar, revisaremos el *peeling*, centrándonos en el concepto de exfoliación y los productos exfoliantes.

## Características de la piel

La piel es el mayor órgano del ser humano. Cubre una superficie de

1,5 a 2 m<sup>2</sup> y supone aproximadamente una sexta parte del peso corporal. La piel se compone de tres capas funcionales que son epidermis, dermis e hipodermis. Como capa cutánea más externa, la epidermis constituye la envoltura protectora natural frente al entorno. Su grosor medio es de 0,1 mm, en la cara sólo son 0,02 mm, en cambio en las plantas de los pies de 1 a 5 mm. La epidermis se compone en un 90% de queratocitos, las células propias de la epidermis, que se mantienen unidos gracias a los llamados desmoso-

mas. Se distinguen en la epidermis un total de 5 capas, que de fuera a dentro son las siguientes, estrato córneo, capa lúcida, capa granulosa, capa espinosa y capa basal. El estrato córneo está constituido por capas apiladas de células grandes, aún más aplanadas, anucleadas, sin orgánulos citoplasmáticos e íntimamente unidas entre sí. Continuamente se están desplazando al unísono hasta desprenderse en la superficie. La capa lúcida está formada por células aparentemente sin núcleos ni límites. La capa granulosa consiste en 2 o 3 hileras de

células caracterizadas por la aparición de gránulos irregulares basófilos dentro del citoplasma, y son células con el eje mayor horizontal. En el citoplasma de éstas existen los cuerpos de Odland que se adhieren a la membrana y vuelcan su contenido al espacio intercorneocitario de la capa córnea.

La capa espinosa está compuesta por varias hileras de células poliédricas que a medida que ascienden se van aplanando, unidas entre sí por puentes intercelulares (desmosomas) que confieren a su superficie aspecto espinoso. Finalmente, la capa basal está constituida por una sola hilera de células cilíndricas, con el eje mayor vertical, que se asientan sobre la membrana basal o unión dermoepidérmica y cuya división da origen a las células de las capas suprayacentes. Pueden ser consideradas las células troncales de la epidermis.

### Uniones intercelulares

Las uniones entre los queratinocitos desempeñan un papel esencial en el mantenimiento de la integridad epidérmica, pero su participación en los mecanismos de comunicación intercelular es también muy importante. Existen cuatro tipos de uniones intercelulares: *gaps*, desmosomas, *adherens* y *occludens*.

#### *Gaps*

Son canales de apertura variable, formados por proteínas especializadas, las conexinas, que permiten el pasaje instantáneo de información directa entre los citosoles de las células, son por ello esenciales para la coordinación de las actividades celulares. Permiten el paso de moléculas pequeñas e hidrosolubles de una célula a otra.

#### *Desmosomas*

Son las uniones de cohesión por excelencia. Un desmosoma establece la cohesión con otro similar de la célula vecina. El enlace transmembranoso se hace en el espacio intercelular mediante glucoproteínas especializadas, las desmogleínas. Los desmosomas, al igual que los otros tipos de uniones intercelulares, no son estructuras perma-

nentes, continuamente se desintegran y vuelven a formarse en el curso de los movimientos celulares de la diferenciación epidérmica. La densidad de los desmosomas va en aumento de la capa basal a la granulosa donde es máxima. Su diámetro varía según su localización en la célula y su ubicación en el estrato epidérmico. Al pie de las células basales sólo existen hemidesmosomas, puesto que no se les opone otra célula epidérmica, formando parte integrante de la zona de la membrana basal. En la capa córnea, las células se unen por estructuras proteicas parecidas a los desmosomas por su morfología y repartición, denominados corneodesmosomas, que desempeñan un papel mayor en la cohesión intercelular. Se forman a partir de los desmosomas gracias a la adición de una proteína sintetizada en los cuerpos de Odland, la corneodesmosina.

El *peeling* consiste  
en la aplicación tópica  
de un preparado químico  
y/o físico capaz de  
provocar una destrucción  
limitada y controlada  
de la epidermis  
y de las primeras capas  
de la dermis

#### *Adherens*

Son estructuras que se asemejan groseramente a los desmosomas, pero son diferentes desde el punto de vista bioquímico y funcional. Presenta unas proteínas específicas como es la vinculina y la actina.

#### *Occludens*

Sólo se hallan en estado rudimentario y no funcional.

La cohesión entre los queratinocitos está asegurada por las proteínas pertenecientes a la familia de las caderinas (integrantes de las moléculas de adhesión), glicoproteínas transmembranosas asociadas a dos tipos de uniones: desmosomas y de

adhesión. Las caderinas son calcio-dependientes para la formación de las uniones mecánicas y la estratificación epitelial (crecimiento y diferenciación de las células).

Los corneocitos se mantienen interdigitados en varias capas superpuestas sólidamente unidas (estrato córneo), adherencia que se va perdiendo en las capas superficiales hasta desprenderse. Esta descamación fisiológica se debe a la degradación enzimática de los corneodesmosomas, junto a modificaciones bioquímicas de los lípidos intercelulares producido por enzimas (proteasas). La epidermis se encuentra normalmente en estado de equilibrio dinámico al existir un mecanismo de autorregulación entre la cantidad de corneocitos que descaman y de células basales que entran en mitosis, asegurando el espesor constante de la epidermis.

En ciertos casos se acelera el proceso descamativo de la piel por la aplicación de sustancias que aceleran este proceso para mejorar el aspecto externo de la piel; en este caso hablamos de *peeling*.

### *Peeling*

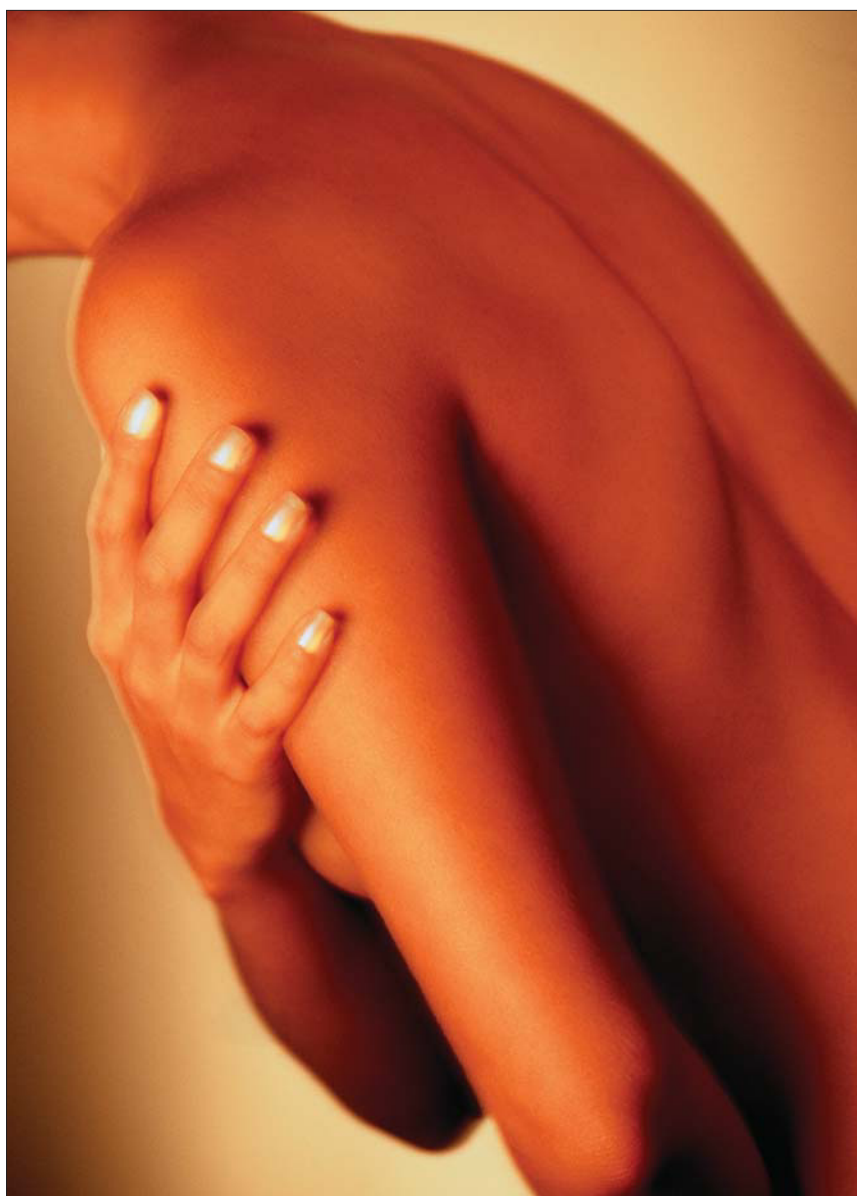
Es un tratamiento que consiste en la aplicación tópica de un preparado químico y/o físico capaz de provocar una destrucción limitada y controlada de la epidermis y de las primeras capas de la dermis. El *peeling* se puede clasificar en función de las capas afectadas:

– *Peeling muy superficial (exfoliante)*. Consigue el adelgazamiento o la eliminación del estrato córneo.

– *Peeling medio*. Produce necrosis de la epidermis y de una parte o de la totalidad de la dermis papilar.

– *Peeling profundo*. Produce necrosis en la epidermis, dermis papilar y hasta dermis reticular.

En función del tipo de *peeling*, pueden producirse una serie de cambios en la piel que van desde la estimulación del crecimiento epidérmico por eliminación del estrato córneo, pasando por la destrucción de capas específicas de piel dañada (alteración de la pigmentación y queratosis actínica)



hasta la inducción de reacciones inflamatorias cuando afecta a las capas más profundas.

La exfoliación se define como el desprendimiento de las capas más superficiales de la piel. Para ello, pueden aplicarse productos mediante un ligero masaje provocando una activación de la circulación y la eliminación de las células muertas y otras impurezas de la piel. Al eliminar estas células muertas se mejora sensiblemente la oxigenación de las células proporcionando una piel suave y transparente.

El efecto exfoliante puede conseguirse mediante sustancias químicas o bien por sustancias físicas. Dentro del grupo químico, destacamos los ácidos carboxílicos alfa-hidroxiácidos (AHA), beta-hi-

droxiácidos (BHA) y los ésteres de AHA. Dentro de las sustancias que actúan físicamente se encuentran los polvos de semillas y cáscaras de nueces, polvos finos o micropartículas sintéticas (gránulos de polietileno). Tanto en un caso como en el otro, estas sustancias son incorporadas sobre geles o tensioactivos espumosos para limpiar emulsionando y exfoliando (*scrub off*).

### Alfa-hidroxiácidos

Son activos ampliamente utilizados en el campo cosmético por sus múltiples aplicaciones tanto en productos faciales y corporales. Se ha demostrado que estos ácidos

actúan sobre el estrato córneo, disminuyendo 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 confiriendo un aspecto más joven a la piel. Recientemente se ha elucidado el mecanismo de acción de los alfa-hidroxiácidos. 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. Estos alfa-hidroxiácidos reducen la concentración del ión calcio en la epidermis y por quelación se eliminan estos iones de las uniones intercelulares. Todo ello provoca una disminución del calcio en estas uniones produciendo su descohesión y, por tanto, provocando descamación. Esta descamación se ve incrementada por la acción de las enzimas proteolíticas presentes en la epidermis. Se ha comprobado que el ión calcio preserva de la proteólisis a las moléculas responsables de las uniones intercelulares (cadherina).

### Conclusión

La utilización de productos exfoliantes nos permitirá mantener el aspecto saludable de la piel, sin perder de vista la adecuada utilización de un tratamiento cosmético para cada tipo de piel. □

### Bibliografía general

- Cordero AA. Biología de la piel. Buenos Aires: Panamericana, 1996;8-28.
- Cummings M, et al. Exfoliation made easy. SPC Asia 1998;(3)23-7.
- Egelrud T. Desquamation in dry skin an moisturizers. Chemistry and function. Boca Raton: CRC Press, 2000;109-17.
- Kostarelou K, et al. AHA and exfoliative skin diseases. Cosm & Toil 1999;114(6): 43-52.
- Serra E, Tribó MJ. Alfa-hidroxiácidos. Cosmética Dermatológica 1993;32:823-28.
- Wang X. A theory for the mechanism of action of the  $\alpha$ -hydroxy acids applied to the skin. Medica Hypotheses, 1999;53(5):380-2.
- Westman M. Galactoarabinan and exfoliant for human skin. Cosm & Toil 1999;114(8):63-72.