

# Piel madura

# Características y tratamiento cosmético

■ LEIRE AZCONA BARBED • Farmacéutica comunitaria de Bizkaia. Máster en Cosmética y Dermofarmacia.

La autora efectúa una amena revisión de las opciones que brinda la dermocosmética para la paliación de los síntomas y signos del envejecimiento cutáneo, no sin antes detallar en qué consisten y cómo pueden ser reconocidos por el farmacéutico.

**L**a piel sufre modificaciones a medida que pasan los años y las personas cada vez muestran mayor preocupación por mejorar su estado y aspecto, por recuperar una apariencia más juvenil. Pero, ¿cómo reconocer una piel madura? En este artículo, no sólo se detallan los aspectos cutáneos del envejecimiento sino también su tratamiento dermocosmético, para el que el asesoramiento del farmacéutico es esencial.

## CARACTERÍSTICAS DE LA PIEL MADURA

La piel madura, en general, tiene disminuida su capacidad funcional, está más expuesta a los factores ambientales y tiende a desarrollar ciertas enfermedades cutáneas.

Se caracteriza por ser seca y áspera al tacto, tener arrugas y haber adquirido una cierta tonalidad amarillenta, que se agrava con irregularidades en la



pigmentación. Con el paso del tiempo, la piel pierde elasticidad, turgencia y tonicidad, es más frágil y cicatriza peor. Sus capilares sanguíneos se dilatan más, dando lugar a las antiestéticas «venitas», llamadas cuperosis.

**ETIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO**

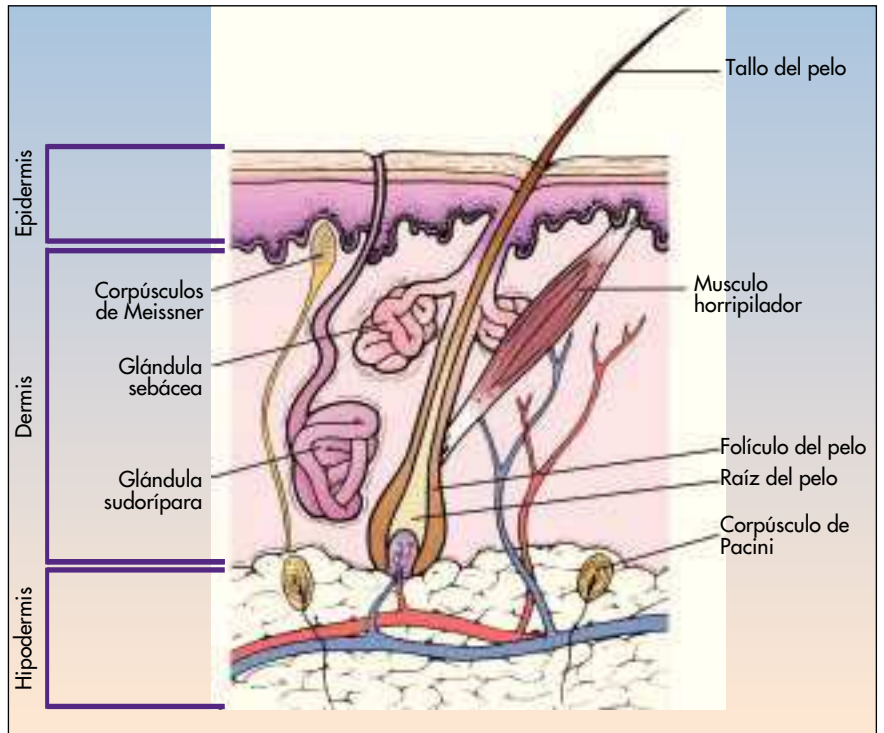
A medida que pasan los años, se producen alteraciones en la síntesis de proteínas, que han sido explicadas tanto por errores en la transcripción genética (teoría del error de Orgel) como por mutaciones en el ADN (teoría genética del envejecimiento). También se produce una peroxidación de los lípidos de membrana provocada por los radicales libres (RL), detallada en la teoría de la desorganización peroxidativa de los lípidos de membrana. La hipótesis genético-mitocondrial avala que las mitocondrias son más sensibles a los RL, ya que éstas tienen un sistema genético semiindependiente, que no posee mecanismos reparadores, ni por escisión ni replicativos ni posreplicativos. La teoría oxidativa del envejecimiento de Harman explica que los mecanismos de defensa quedan desbordados frente a los RL. De esta manera, estas especies reactivas se acumulan en el organismo, dando lugar al envejecimiento, tanto celular como tisular. Los RL son determinantes para el desarrollo del envejecimiento.

Un RL es una molécula que posee uno o más electrones no apareados y es altamente reactiva. Esta configuración inestable es el origen de su toxicidad. Los RL, para estabilizar su órbita, tienen que compartir el electrón desapareado. Para ello, se unen a distintas moléculas; pueden incluso fijarse a proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, generando graves daños celulares. Los RL se forman de una manera espontánea en el organismo, por ejemplo, en la respiración celular. También se generan por causas externas, como la radiación solar.

El ser humano posee mecanismos neutralizadores de los RL: sistema del glutatión, enzimas superoxidodismutasa, catalasa y tioredoxinreductasa. Además, en los tejidos existen sustancias que captan los RL, llamadas antioxidantes. Son moléculas de bajo peso molecular, tanto polares como apolares. Ejemplos de éstas son el ácido ascórbico, el alfatocoferol, el glutatión, los betacarotenos, los mucopolisacáridos, la ubiquinona y elementos como selenio, cobre, cinc y manganeso.

Cuando los sistemas defensivos del organismo quedan superados, se desarrollan alteraciones. Con el transcurso del tiempo, este problema se agrava ya

**Fig. 1. Estratos de la piel**



que los mecanismos de defensa pierden efectividad. Así, se produce el envejecimiento.

**TIPOS DE ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO**

El envejecimiento se clasifica en extrínseco e intrínseco.

**Envejecimiento extrínseco**

Es el producido por factores externos al organismo. El clima, la radiación solar y en especial la radiación ultravioleta producen daños cutáneos característicos denominados fotoenvejecimiento o dermatoheliosis. Además, unos hábitos no saludables en relación con la dieta, el tabaco, el alcohol, etc., perjudican el estado de la piel.

**Envejecimiento intrínseco**

Es el que depende del paso natural del tiempo (cronológico), del fototipo cutáneo (genético), de la altitud del lugar de residencia (gravitacional) y de la producción de hormonas (endocrinológico-hormonal).

Durante el climaterio, se ha observado en la piel de la cara un aumento del número de receptores estrogénicos, sobre todo en epidermis y anejos cutáneos. Esto confirma que la presencia de receptores cutáneos estrogénicos es necesaria para que se desarrollen las alteraciones propias del envejecimiento.

**CAMBIOS MORFOLÓGICOS**

De lo antedicho cabe deducir que la piel queda sometida a un proceso global de envejecimiento, en el que se producen diversos cambios morfológicos, potenciados tanto por los factores extrínsecos como por los intrínsecos.

Las variaciones más significativas que sufre la piel al envejecer suelen describirse en función de las capas afectadas (fig. 1):

**Epidermis**

La epidermis suele estar seca y escamosa, sobre todo en zonas de baja humedad. Los queratinocitos se aplanan y reducen su tamaño. Disminuye el recambio celular del estrato germinativo. Se altera la composición de lípidos y ceramidas cementantes, lo que, unido a la disminución en el ritmo de descamación, puede provocar hiperqueratosis. Disminuyen los componentes del Factor Hidratante Natural (FHN), induciendo a la pérdida de agua transepidérmica y a la consiguiente deshidratación. Descienden los melanocitos activos, del orden del 10-20% cada 10 años. Así, la piel está más desprotegida frente a las radiaciones. La síntesis de melanina se produce de forma irregular, dando lugar a manchas cutáneas. Se reduce el número de las células de Langerhans, disminuyendo así la respuesta inmunológica de la piel.

**Unión dermoepidérmica**

Desaparecen las papilas dérmicas y las invaginaciones epidérmicas, de manera que se reduce la superficie de contacto entre las capas. De esta manera, disminuye la transferencia de nutrientes entre ambos compartimentos.

**Dermis**

Se reduce su espesor en un 20% en personas de edad avanzada. El colágeno degenera tanto química como estructuralmente y además disminuye su síntesis. Los glicosaminoglicanos reducen su propiedad de retener el agua, de forma que la piel pierde densidad. Los vasos sanguíneos han variado su estructura y reducido su número, de manera que disminuye la irrigación sanguínea. Todos estos factores hacen que la piel sea más pálida. Las fibras de elastina se vuelven compactas y se disponen al azar. Así, la piel pierde tracción mecánica y extensibilidad. También disminuye la cantidad de mastocitos, células del sistema inmunitario.

**Hipodermis**

Disminuye la vascularización y se reduce el tejido adiposo, lo que da lugar a flacidez.

**Apéndices cutáneos**

La pérdida de melanocitos en el bulbo piloso hace que el cabello pierda color (canicie). El pelo se hace más frágil porque disminuye su densidad y además, crece más lentamente. Las glándulas sebáceas disminuyen su actividad secretora, lo que puede dar lugar a una piel alópica. Las glándulas sudoríparas son menos activas: tanto las ecrinas, que reducen su secreción, como las apocrinas, en las que repercuten los cambios hormonales.

**PRINCIPIOS ACTIVOS COSMÉTICOS CONTRA EL ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO**

El farmacéutico, antes de elegir los activos cosméticos, debe estudiar los signos de envejecimiento que muestra la piel: qué nivel de sequedad presenta, si las arrugas son profundas o no, si la coloración es normal, si hay alteraciones pigmentarias o qué grado de atrofia padece. Estos parámetros ayudarán al farmacéutico a evaluar el grado de envejecimiento cutáneo y así, poder aconsejar el producto cosmético más adecuado. A continuación, se detallan los activos cosméticos agrupados según su actividad principal. La tabla I presenta una síntesis de esta información.

**Hidratantes**

La piel envejecida pierde la capacidad de retener el agua transepidérmica.

Por lo tanto, es necesario utilizar cosméticos con activos hidratantes. Estos actúan mediante diversos mecanismos:

**Sustancias con efecto oclusivo**

Forman una capa protectora por encima del estrato córneo evitando así la deshidratación. Por ejemplo: aceite de silicona, vaselina (puede producir maceración).

**Humectantes**

Son sustancias higroscópicas, capaces de retener agua en el estrato córneo, dando lugar a su plastificación. Por ejemplo: glicerina, propilenglicol o sorbitol. La desventaja de estas sustancias es que en ambientes secos, con poca humedad relativa, pueden atraer el agua de las capas más profundas de la piel.

Algunos productos tienen una capacidad hidratante de efecto prolongado. Se adhieren a la queratina. Su empleo no depende de la humedad relativa. Ejemplos: *Saccharides isomerate*.

## La piel envejecida pierde la capacidad de retener el agua transepidérmica

**Restauradores del estrato córneo**

En este apartado se incluyen:

– *Ceramidas*. Actúan como lípidos cementantes. Forman bicapas lamelares de manera que llenan los espacios entre corneocitos. Actualmente, se utilizan las ceramidas de origen vegetal, que se obtienen del trigo, el arroz y la soja.

– *Lípidos emolientes*. Sustancias capaces de rellenar las rugosidades de la piel, formadas por la edad. De esta manera, la piel aparece con menos arrugas y más suave. Ejemplos: perhidroescualeno, vitamina F (con alto contenido en ácido linoleico) o liposomas. Los liposomas son hidratantes en sí mismos, pero generalmente se utilizan como vehículo de sustancias inestables (vitamina E).

– *Análogos del Factor Hidratante Natural (FHN)*. Son productos de carácter higroscópico, que reprodu-

cen la composición de la piel: ácido pirrolidincarboxílico, urea, ácido láctico/lactato sódico, azúcares, alantoina, etcétera.

**Antirradicales/antioxidantes**

En este grupo figuran:

– *Betacaroteno*, que neutraliza los radicales libres. Actúa como provitamina A. La vitamina A se verá en el apartado de cosmecéuticos.

– *Vitamina E y derivados*. Impiden, en cierta medida, la oxidación de los ácidos grasos insaturados (capacidad antioxidante). Protegen las proteínas de la formación de enlaces cruzados y, por lo tanto, protegen el tejido conjuntivo de la elastosis. Tienen efecto antiinflamatorio frente a la radiación UVB. Evitan la desactivación de la superoxidodismutasa, provocada por la radiación UVA. La vitamina E se ha demostrado más eficaz asociándola con otras sustancias antirradicales, especialmente con la vitamina C. La primera posee además un efecto hidratante. Se utiliza pura, liposomada y en aceites que la contengan, como el aceite de germen de trigo.

– *Vitamina C y derivados*. Estimulan la síntesis de colágeno. Inhiben la formación de melanina (despigmentante). Protegen las membranas celulares de la peroxidación (antioxidantes). Se ha estudiado que la radiación solar reduce drásticamente el contenido en la piel de la vitamina C. Además, se ha comprobado, mediante la aplicación de ácido ascórbico en piel de cerdo, la disminución del eritema y del número de células necrosadas producidas por la radiación UVB.

– *Superoxidodismutasa*. Es una metaloenzima. Bloquea el radical superóxido que se forma en el tejido cutáneo. Se duda de su estabilidad, por lo cual se encapsula en liposomas.

– *Superficodismutasa*. Es de origen marino y de naturaleza no enzimática. Tiene bajo peso molecular, lo que facilita su paso a través de la piel. Es estable. Transforma los RL en oxígeno molecular, que es aprovechado por la célula. Además tiene capacidad fotoprotectora frente a UVA y UVB.

– *Lisado obtenido de la bacteria Lactococcus lactis por biotecnología*. Capacidad antioxidante frente a mecanismos oxidativos inducidos por factores ambientales. Además contiene vitamina E, catalasa y glutatiónperoxidasa.

– *Flavonoides*. Son activos vegetales que poseen una alta capacidad antioxidante. Bloquean los RL que se forman en las biomembranas, a la vez que protegen los vasos sanguíneos.

– *Pseudodipéptidos*. Son sustancias de síntesis que actúan no sólo como

**Tabla I. Principios activos cosméticos contra el envejecimiento cutáneo: mecanismos de acción**

Mecanismo de acción	Principio activo cosmético	Observaciones
Hidratante	Aceite de silicona	Puede producir maceración
Función barrera	Vaselina	
Hidratante	Glicerina	Puede atraer agua de las capas más profundas de la piel en ambientes secos
Humectante	Propilenglicol	
	Sorbitol	
Hidratante 24 h	<i>Saccharides isomerate</i>	Unión a la queratina
Hidratante	Ceramidas	Lípidos cementantes. Trigo, arroz
Restaurador del estrato córneo	Lípidos emolientes Análogo FHN	Liposomas, vitamina F, perhidroescualeno Higroscópico
Antirradicales	Betacarotenos	Hidratante, antiinflamatorio Despigmentante, síntesis de colágeno Baja estabilidad; liposomada Fotoprotectora frente UVB y UVA Protegen los capilares sanguíneos Antioxidantes. Reparadores de membrana
Antioxidantes	Vitamina E	
	Vitamina C	
	Superoxidodismutasa	
	Superficodismutasa	
	Flavonoides	
	Pseudodipéptidos	
Reparadores	Colágeno	Su aplicación induce a la formación nuevas fibras
	Elastina	Retienen agua. Hidratación Regulan el flujo de solutos en la dermis
	Mucopolisacáridos	
	Glicoproteínas	
	Oligoelementos	
Activadores metabólicos	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Aumentan las mitosis celulares
	<i>Centella asiatica</i>	Formación de colágeno
	Extracto del género Bifidus	Sistema reparador del ADN
	Aceite de aguacate	Estimulante de los fibroblastos y de la síntesis de colágeno. Emoliente
	Manteca de karité	Bazo, timo, hígado y placenta. Origen vegetal y marino
	Proteínas	
Enzimas	Catalasa	Prohibida en cosmética
	Ubiquinona: Co Q10	Antieritematógena, antioxidante
	Colagenasas, elastasas, hialuronidasas	Ciertos autores desaconsejan su uso
	Antielastasa, antihialuronidasas	Inhiben la acción de elastasa y hialuronidasa, respectivamente
Quelantes	EDTA	Captura iones hierro y cobre
Despigmentantes	Ácido azelaico, ácido kójico	Inhiben la acción de la tirosinasa
Reductor óptico de arrugas	Esferas de dióxido de silicio, recubiertas de óxido de titanio	Pigmento difusor de la luz. Mejora la apariencia
Cosmecéuticos	AHA	Firmeza. Hidratación. Disminuye las arrugas. Renovación del estrato córneo
	Retinoides	Aumentan la síntesis de colágeno y elastina. Mejoran UDE. Renovación celular

antioxidantes sino también como reparadores de membrana.

**Reparadores**

Son sustancias que tratan de devolver a la piel el equilibrio que el envejecimiento ha alterado:

– *Colágeno*. Proteína fibrosa de alto peso molecular. Compuesta por un alto porcentaje de glicina, prolina e hidroxiprolina. Forman tres hélices, que se separan al desnaturalizarse. En cosmética se utiliza tanto el colágeno nativo como el hidrolizado. El envejecimiento produce alteraciones en las fibras de colágeno. Las fibras se vuelven rígidas y pierden su orientación y paralelismo. Al aplicar colágeno se induce a la formación de nuevas fibras

de colágeno por estimulación de los fibroblastos.

– *Elastina*. Proteína fibrosa de alto peso molecular. Contiene una red de cadenas polipeptídicas entrelazadas. Esta estructura le confiere a la piel elasticidad. Con la edad, las fibras se insolubilizan. La aplicación cutánea de elastina induce a la formación de fibras elásticas jóvenes.

– *Mucopolisacáridos*. Son compuestos formados por unidades disacáridas repetidas n veces. Tienen capacidad de retener agua, de manera que mantienen la piel hidratada al rellenar los espacios entre células y fibras, conservando la matriz extracelular invariable. El más conocido es el ácido hialurónico.

– *Glucoproteínas*. Moléculas que componen la sustancia fundamental de

la dermis. Regulan activamente el flujo de solutos a través del tejido conjuntivo. Son responsables, junto con los mucopolisacáridos, de las propiedades viscoelásticas de la dermis.

**Activadores metabólicos de acción estimulante**

En este apartado se encuentran:

– *Oligoelementos*. Los iones metálicos más empleados son: cinc, cobre, hierro, magnesio, manganeso, cobalto y silicio. Actúan como coenzimas en las reacciones enzimáticas y generalmente se utilizan englobados en glucopéptidos.

– *Mimosa tenuiflora* o tepezcouite. Contiene taninos, bioflavonoides y oligoelementos. Estos activos le confieren la capacidad de aumentar las mito-

sis celulares y de proteger el ácido hialurónico, al inhibir la hialuronidasa.

– *Centella asiatica*. Contiene taninos, flavonoides, saponinas triterpénicas y aceites. Estimula los fibroblastos, con lo cual favorece la formación de colágeno. Además, tiene propiedades antiinflamatorias y cicatrizantes ya que estimula el retículo endotelial.

– *Extracto del cultivo obtenido por biotecnología a partir de bacterias del género Bifidus*. Estimula el sistema reparador del ADN. Por tanto, evita la transmisión de los daños producidos en el ADN de las células epidérmicas y dérmicas, generados por el sol.

– *Insaponificables de aceite de aguacate y manteca de karité*. Contienen esteroides y terpenos. Tienen acción estimulante de los fibroblastos y de la síntesis de colágeno. Además, son hidratantes y emolientes.

– *Proteínas*. Son moléculas de alto peso molecular. Se hidrolizan para mejorar su absorción a través de la piel. Estos hidrolizados aportan una diversidad de moléculas regeneradoras y revitalizantes. Actualmente, se comercializan extractos proteicos de origen vegetal y marino como alternativa a los de origen animal (bazo, timo, placenta e hígado).

– *Monostroma sp.* El extracto de esta alga se utiliza como activo antienviejecimiento. Promueve la síntesis de colágeno y la reestructuración de la epidermis.

**Enzimas**

Las principales enzimas de uso en preparados cosméticos antienviejecimiento son las siguientes:

– *Ubiquinona (coenzima Q<sub>10</sub>)*. Tiene una importante capacidad antioxidante y antieritematógena. Además, inhibe la enzima ornitinedescarboxilasa, evitando así las alteraciones producidas por la agresión solar.

– *Antielastasa y antihialuronidasa*. Con su uso, se disminuiría la acción de las enzimas anteriores. Por ejemplo: extracto de vid y extracto glicólico de *Mimosa tenuiflora*, respectivamente.

Hay algunas enzimas que deben manejarse con precaución:

– *Catalasa*. Su uso en cosmética está prohibido por la legislación vigente.

– *Colagenasas, elastasas e hialuronidasas*. Ciertos investigadores desaconsejan su uso porque estas enzimas no sólo degradan las fibras envejecidas sino también las jóvenes.

**Quelantes**

Ciertos oligoelementos actúan como coenzimas en las reacciones de oxidación. Si se emplea una sustancia capaz

de secuestrar estos iones, la reacción queda bloqueada. Un ejemplo: el EDTA (ácido etilenaminotetraacético), que captura iones hierro y cobre.

**Despigmentantes**

Son sustancias que se utilizan para corregir las hiperpigmentaciones de la piel. Su mecanismo de acción se basa en frenar la melanogénesis, actuando por varias vías. El tratamiento con despigmentantes debe realizarse junto con un fotoprotector de un FPS mayor o igual 15. Para obtener resultados visibles deben pasar de dos a tres meses de aplicación constante. En algunos casos, se deberá utilizar un tratamiento de mantenimiento. Los principales despigmentantes empleados en dermocosmética son:

**Para una piel madura,  
son más adecuados  
los excipientes hidratantes  
y reparadores**

– *Acido kójico y ácido azelaico*: ambos tienen la capacidad de inhibir la tirosina, impidiendo así la síntesis de melanina. Es recomendable aplicarlos sobre la piel dos veces al día.

– *Arctostaphylos uva ursi* (arbutina) y *Achillea millefolium* también actúan como antitirosinasa. Se suelen utilizar combinados para aumentar así su efectividad.

**Reductor óptico de arrugas**

Es un pigmento que reduce la rugosidad de la piel mediante un mecanismo óptico. Se compone de esferas de SiO<sub>2</sub>, de 1-2 µm, recubiertas de TiO<sub>2</sub> y Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Una emulsión con un 10% de este pigmento difusor de la luz mejora considerablemente la apariencia de la piel.

**Cosmecéuticos**

Son sustancias que se encuentran en el límite entre cosmético y medicamento. Incluyen:

– *Alfahidroxiácidos*. Son ácidos carboxílicos con una función hidroxilo en posición alfa. Aumentan la renovación del estrato córneo. Aportan firmeza e hidratación a la piel. Además, dismi-

nuyen las arrugas superficiales y favorecen la penetración de otros activos cosméticos.

– *Retinoides o derivados de la vitamina A*. Se absorben bien a través de la piel, aunque pueden llegar a acumularse en la epidermis. Aumentan la síntesis de colágeno y de proteínas. Por lo tanto, la piel se vuelve más elástica. Producen una renovación celular por incremento del ADN. Al aumentar la formación de fibras de anclaje dermis-epidermis favorecen la sinuosidad de la unión dermoepidérmica. También disminuyen el espesor del estrato córneo.

**ÚLTIMOS AVANCES**

La investigación y el desarrollo de nuevos principios activos dermocosméticos contra el envejecimiento cutáneo es constante. Seguidamente destacamos algunos:

**Inhibidor de las metaloproteinasas**

Se obtiene del extracto de la raíz de *Angelica acutiloba*. Se ha demostrado que la exposición a radiación ultravioleta aumenta la síntesis de metaloproteinasas. Por lo tanto, esta sustancia está indicada para prevenir el fotoenvejecimiento. Se utiliza el extracto en un 0,02% en emulsión.

**Melibiose**

Actúa como antagonista del receptor de elastina, regulando así su actividad.

**Oligosacáridos ricos en fucosa**

No sólo interactúan con el receptor de fucosa-manosa sino que actúan directamente sobre la membrana de la célula, debido a su hidrofobia. Mejoran la respuesta inmunitaria de la piel frente a las agresiones externas.

**RECOMENDACIONES COSMÉTICAS PARA EL CUIDADO DE LA PIEL MADURA**

El farmacéutico debe asesorar de manera individualizada sobre el preparado cosmético más idóneo y su correcto uso. También puede recomendar unos hábitos de vida saludables.

**Control de la dieta**

Se recomienda la llamada dieta mediterránea. Ésta se caracteriza por una alimentación rica en frutas y verduras (alto contenido de antioxidantes), junto con un consumo moderado de vino tinto (flavonoides) y una ingesta de grasa rica en ácidos grasos monoinsaturados, como el aceite de oliva. Se ha demostrado en ratas que una dieta deficiente en ácidos grasos esenciales

generó una pérdida de la función barrera cutánea.

#### **Limpieza cutánea**

Es muy importante utilizar diariamente un producto específico para cada tipo de piel, que elimine las posibles impurezas. Como la piel madura tiende a secarse y a volverse áspera, se aconsejan productos que no resequen, como los syndets.

#### **Tonificación**

La aplicación de tónicos en la piel ayuda a restaurar el pH cutáneo, que ha sido alterado con el producto jabonoso.

#### **Hidratación/nutrición**

Las cremas hidratantes y nutritivas mitigan las alteraciones producidas por el envejecimiento. Los diferentes componentes que se utilizan en las cremas antienvjecimiento se han detallado en el apartado anterior.

#### **Protección solar**

El farmacéutico tiene un papel muy importante como asesor en materia de protección solar y como educador en la exposición racional al sol. Se trata de una lucha contracorriente, frente a la moda actual que identifica el bronceado con salud y belleza. Hay que aconsejar un fotoprotector adecuado al tipo de piel y a la edad del cliente, teniendo, asimismo, en cuenta la zona que se va a exponer al sol y el entorno en el que va a tener lugar la exposición. Para una piel madura, son más adecuados los excipientes hidratantes y reparadores. Además, el fotoprotector se debe utilizar todo el año, ya que no debemos olvidar que la radiación UVA permanece casi constante durante los 12 meses del año.

Siguiendo estas recomendaciones cabe evitar, en la medida de lo posible, ciertas modificaciones que sufre la piel con la edad. Se trata de medidas preventivas, no milagrosas, pero que el farmacéutico puede aconsejar.

#### **CONCLUSIÓN**

La piel sufre un proceso de envejecimiento, explicado por diversas teorías, cuyas causas pueden ser tanto endógenas como exógenas. Actualmente, se dispone de una extensa variedad de principios cosméticos para prevenir, reducir y/o eliminar los signos del envejecimiento, asociados a los cambios morfológicos que se producen en la piel con el paso del tiempo. Además, unos hábitos saludables ayudarán a mantener la piel en mejor estado.

En nuestra sociedad, conservar una apariencia juvenil se ha convertido en una máxima y la lucha contra el enve-

jecimiento es el campo de batalla de cosmetólogos y dermatólogos. No obstante, debemos ser conscientes de que en el ser humano el envejecimiento es irreversible y asumir las consecuencias del paso del tiempo en nuestro organismo.

Por sus conocimientos, el farmacéutico tiene un papel esencial en el consejo de los productos cosméticos y en el asesoramiento de hábitos saludables encaminados a la prevención y mitigación de los signos externos del envejecimiento. □

#### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- Arenas J. El envejecimiento cutáneo y la coenzima Q10. *Offarm* 2001;20(5):114-120.
- Carreras M. Envejecimiento cutáneo. *Acofar* 2001;(401):38-44.
- Casado M, Pérez L. *Piel* 2002;17 (4):165-9.
- Font E. *Offarm* 1999;18(2):85-92.
- Fox C. Antioxidants for photoaging, Vitamin B3 for antiaging, Oxidative stress mechanisms. *Cosmetics and Toiletries* 2001;116(4):31.
- Fox C. MMP inhibitors for antiaging. *Cosmetics and Toiletries* 2001;116(9):28.
- Fox C. Mucopolysaccharides for anti-wrinkle effect. *Cosmetics and Toiletries* 2001;116 (6):25.
- Fox C. Skin and Skin Care. *Cosmetics and Toiletries* 2001;116(3):26-32.
- Hillgärtner U, Anselman R. Reducción óptica de arrugas. *Noticias de Cosmética y Perfumería* 2000;(252):3-6.
- Mallol J. Envejecimiento cutáneo. Teorías, acción de los radicales libres, tratamientos. Barcelona: Master en Dermofarmacia y Cosmetología. 1997. Módulo IV: 358-377.
- Márquez M. Envejecimiento cutáneo. Formulación cosmética antienvjecimiento. *Offarm* 1995;14(9): 45-8.
- Mitjavila MT, López D, Sáiz MP. Los radicales libres y su implicación en procesos fisiológicos y patológicos. *Noticias de Cosmética y Perfumería* 2001;(258):5-11.
- Mora M, Casado FJ. Sistemas modelo y metodologías para el estudio de peroxidación lipídica y para la evaluación de la actividad antioxidante de productos naturales. *Noticias de Cosmética y Perfumería* 2002;(261):5-10.
- Nicolaý JF, Paillet C. Pollution and Aging: Antioxidants for Skin. *Cosmetics and Toiletries* 2001;116(8):37-44.
- Parra JL, Pons L. Ciencia cosmética. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 1995.
- Pons L. Ácido hialurónico (hyaluronan) en el tejido conjuntivo dérmico. *Offarm* 2001;20(1):149-150.
- Riera M. Hidratación cutánea. *Noticias de Cosmética y Perfumería* 2002;(262):5-9.
- Robert L. Extracellular Matrix and Aging: A review of Mechanisms and Interventions. *Cosmetics and Toiletries* 2001; 116(1):61-70.
- Soler C. La piel madura y su tratamiento. *El farmacéutico* 1997;188:68-76.