

Cosmecéticos: ¿mito o realidad?

Cosmeceuticals: myth or reality?

DANIELA ARAUCARIA GUZMÁN SÁNCHEZ*,
YESICA SUGHEY GONZÁLEZ TORRES**, NOÉ ALFARO ALFARO***

*Dermatóloga con subespecialidad en dermatología cosmética y enfermedades del pelo por la Wake Forest University, Carolina del Norte, E. U.

Miembro del Comité de Investigación del Hospital México-Americano.

**Licenciada en Nutrición y Maestría en Ciencias de la Salud Pública. Jefa del área de Administración de Proyectos de Mejora e Investigación, Hospital México-Americano.

***Doctor en Epidemiología y Profesor Investigador Titular C, del Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Universidad de Guadalajara.

RESUMEN

LOS COSMECÉUTICOS SON SUSTANCIAS QUE, APLICADAS LOCALMENTE, PRODUCEN UN EFECTO REJUVENECEDOR EN LA PIEL. EXISTEN MÚLTIPLES COSMECÉUTICOS EN EL MERCADO, SIN EMBARGO, SON POCOS LOS QUE POSEEN FUNDAMENTO CIENTÍFICO PARA SU USO.

EN ESTE ARTÍCULO SE DEFINE EL CONCEPTO DE COSMECÉUTICOS, SE MENCIONAN LOS QUE SE USAN ACTUALMENTE Y QUE HAN SIDO ESTUDIADOS DE MANERA CIENTÍFICA, SU MECANISMO DE ACCIÓN Y SUS EFECTOS ADVERSOS. ESTAS SUSTANCIAS MEJORAN DE 43 A 85% LA APARIENCIA DE LA PIEL.

TAMBIÉN INCLUIAMOS UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES COSMECÉUTICOS Y RELACIONAMOS SU EFECTIVIDAD REJUVENECEDORA.

POR ÚLTIMO, MENCIONAMOS QUE ESTAS SUSTANCIAS SE DEBEN UTILIZAR EN FORMA CONJUNTA CON OTRO TIPO DE TRATAMIENTOS REJUVENECEDORES (QUIRÚRGICOS Y NO QUIRÚRGICOS).

PALABRAS CLAVE: COSMECÉUTICOS, REJUVENECIMIENTO, TRETINOÍNA, TAZAROTENO, ÁCIDO ASCÓRBICO, ALFAHIDROXIÁCIDOS, ÁCIDO GLICÓLICO, FACTORES DE CRECIMIENTO

ABSTRACT

COSMECEUTICALS ARE SUBSTANCES WHICH HAVE A REJUVENATION EFFECT ON THE SKIN. THESE SUBSTANCES ARE IN BETWEEN A DRUG AND A COSMETIC. CURRENTLY THERE ARE MULTIPLE COSMECEUTICALS AVAILABLE. HOWEVER, JUST A FEW OF THEM, HAVE A SCIENTIFIC SUPPORT FOR THEIR USE.

IN THIS PAPER WE REVIEW: THE DEFINITION OF COSMECEUTICALS, THE DIFFERENT COSMECEUTICALS CURRENTLY AVAILABLE, THOSE THAT HAVE BEEN STUDIED IN SCIENTIFIC TRIALS, MECHANISM OF ACTION AND ADVERSE EFFECTS. THESE SUBSTANCES IMPROVE SKIN APPEARANCE IN 45-85% OF PATIENTS.

ALSO, WE INCLUDE A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MAIN COSMECEUTICALS RELATED TO THEIR EFFECTIVITY.

LASTLY, WE SUGGEST THAT THESE AGENTS SHOULD BE USED TOGETHER WITH OTHER SURGICAL AND MEDICAL PROCEDURES FOR REJUVENATION.

KEY WORDS: COSMECEUTICALS, REJUVENATION, TRETINOIN, TAZAROTEN, ASCORBIC ACID, ALFAHYDROXIACIDS, GLICOLIC ACID, GROWTH FACTORS

CORRESPONDENCIA:

Pablo Neruda 2520
Col. Providencia: Guadalajara, Jal., México 44 630
Teléfono: 33 36 41 5921; Fax: 33 36 42 0816
Correo electrónico: danags@gmail.com

Introducción

Es de interés público creciente buscar estrategias rejuvenecedoras no quirúrgicas. Una alternativa es la utilización de sustancias que, aplicadas localmente, produzcan un efecto rejuvenecedor; no obstante el resultado no es tan evidente ni tan duradero como el de una cirugía estética.

Las sustancias tóxicas a las cuales nos referimos son controvertidas. Incluso, en el sentido de su definición, ya que no se consideran medicamentos ni cosméticos.¹

Por lo anterior, en 1984 el doctor Albert Kligman definió estas sustancias como cosmeceúticos (productos cosméticos que producen un efecto terapéutico farmacéutico, pero no necesariamente un efecto terapéutico biológico, porque entonces se clasificarían como medicamentos).²

El objetivo de este trabajo es evaluar la información científica actual de los diferentes cosmeceúticos disponibles en el mercado, con el fin de establecer cuáles son los más útiles para rejuvenecer a nuestros pacientes en la clínica diaria.

Conceptos básicos del envejecimiento

El envejecimiento es la expresión de los cambios físicos, fisiológicos y psicológicos consecuencia de la edad cronológica del individuo (aparición de arrugas, laxitud y menor grosor de la piel, disminución de la estatura, actividad y fuerza física, respuestas psicológicas diferentes, reducción de la libido y actividad sexual, entre otros).³

Los cambios antes mencionados se producen como consecuencia de la acumulación de daños moleculares con el paso del tiempo. Existen dos tipos de envejecimiento: intrínseco e extrínseco. El primero se debe a la edad y a problemas genéticos, se caracteriza por piel seca, laxitud, atrofia y arrugas finas. El extrínseco es consecuencia de los factores ambientales como tabaco y rayos ultravioleta A y B (UVA, UVB), en éste típicamente encontramos: piel seca y áspera, arrugas gruesas, laxitud, manchas café y telangiectasias.^{4,5}

Bases moleculares del envejecimiento

Envejecimiento intrínseco⁶

La piel envejece progresivamente como consecuencia de la edad y es producto de un daño celular acumulativo, que se explica por los mecanismos siguientes:

1. *Aumento de producción de las especies reactivas de oxígeno (ROS)*

Muchos autores establecen una correlación entre envejecimiento y ROS. La lipofuscina es una especie reactiva de oxígeno, la cual causa la peroxidación de lípidos y daños oxidativos a proteínas (pérdida de grupos SH y carbonilación de proteínas). El envejecimiento se relaciona con mayor consumo de oxígeno y un aumento en la producción de ROS.

La inactivación de la forma citoplasmática de la superóxido dismutasa (Cu/Zn-SOD o SOD1) o la dismutasa superóxido mitocondrial (Mn-SOD o SOD2) aumenta la sensibilidad al estrés oxidativo y reduce la viabilidad y vida media celular. En algunas especies también se afecta la señalización de la insulina, se incrementa la actividad y producción de catalasas, así como del receptor de liberación de la hormona de crecimiento.

2. *Acumulación de mutaciones en el ADN mitocondrial*

En la mitocondria, la delección de la base 4977 se observa comúnmente en piel envejecida. Se menciona que esta delección juega un papel importante en el envejecimiento en humanos mayores de 70 años de edad.

El factor A de transcripción mitocondrial es el componente esencial de la maquinaria de transcripción del ADN mitocondrial; en el envejecimiento este factor se altera.

3. *Deterioro de la función de la cadena respiratoria*

Cuando existe un deterioro en los complejos uno y tres de la cadena respiratoria mitocondrial, se aumentan los ROS en forma dramática, lo cual es dañino para las células, pues también se altera la actividad de la ATP sintetasa.

Envejecimiento extrínseco^{3,5}

Los factores que participan en este tipo de envejecimiento son el tabaco y el sol (radiación ultravioleta UVA y UVB).

El tabaco produce una coloración amarilla de los dedos y aumento de arrugas. A nivel histológico se observa obliteración y vasoespasmo de grandes y pequeños vasos; así como aumento de las fibras elásticas en la dermis.^{7,8}

El más importante de estos factores es la radiación solar (radiaciones UVA y UVB). La radiación UVB es la más dañina pues causa eritema, quemaduras, daño al ADN y cáncer de piel. Asimismo, en grandes cantidades la UVA causa daño. Histológicamente se observa un aumento o disminución del grosor de la epidermis, atipias de queratinocitos, degeneración del colágeno, depósitos de tejido elástico alterado

(arrugas y coloración amarillenta) y microcirculación alterada (telangiectasias).

Los rayos UV dañan el ADN, lo cual resulta en una producción excesiva de ROS. Éstos inducen la producción de metaloproteinasas, enzimas que causan la ruptura o degradación de las fibras de colágeno. También existe una disminución en los precursores del colágeno tipos I y III. La piel fotodañada severamente presenta depósitos de un material color azul, conocido como elastosis solar, la cual histológicamente se parece a la elastina.^{4,9}

Cosmecéticos

Vitamina A

Esta vitamina no la sintetiza el organismo humano, por lo que se debe obtener de una fuente externa, la cual puede ser por vía oral (dieta, suplementos), tópica o por vía sistémica (IM). Pertenece a la familia de retinoides.

La forma activa es la tretinoína y su principal mecanismo de acción es reducir la activación de las metaloproteinasas, las cuales son enzimas que degradan el colágeno. Los retinoides bloquean este paso previniendo así el envejecimiento cutáneo.¹⁰

En el mercado existen preparaciones de tretinoína en las siguientes concentraciones: 0.001%, 0.01%, 0.02%, 0.025%, 0.05% y 0.1%.

J. M. Andreano *et al.* reportan que el uso de tretinoína a 0.01%, aplicado una vez al día durante 48 semanas, disminuye las arrugas en 59% de pacientes tratados, resultado que es estadísticamente significativo (95% CI 0.90-2.30).¹¹

Otros autores informan que el uso de una dosis más alta (0.02% y 0.05% durante 24 semanas) reduce en 45% el envejecimiento.^{12,13}

S. Kang *et al.* mencionan 75% de mejoría significativa en arrugas, alteración del pigmento y textura de la piel cuando se aplica tretinoína a 0.05% una vez al día en el transcurso de dos años.¹⁴

E. Olsen *et al.* comparan el efecto terapéutico de dos concentraciones diferentes (0.05% vs. 0.001%) y reportan una mejoría de 75% en el grupo que usó la concentración más alta (0.05%); el estudio duró 48 semanas.¹⁵

Sin embargo, los efectos adversos de este cosmecético incluyen: eritema, descamación, resequeidad, irritación y sensación quemante.¹⁶

El tazaroteno es otro retinoide tópico que, en algunos estudios, se ha comparado con la tretinoína y los efectos benéficos son semejantes.¹⁷

El tercer retinoide es la isotretinoína tópica. En un estudio con 800 pacientes se informó 42% de mejoría en arrugas, aplicándola una vez al día durante 32 semanas.¹⁸

Antioxidantes

Son compuestos químicos inestables que participan en reacciones de oxidorreducción.

Las vitaminas C y E, así como el ubiquinol, son antioxidantes. Ambas vitaminas se encuentran en el líquido extracelular y membranas de la célula, respectivamente. El ubiquinol está en la mitocondria.

La elaboración de cremas con estos compuestos es muy difícil debido a su inestabilidad química.¹⁹

Mecanismo de acción de los antioxidantes

Los antioxidantes son buscadores selectivos de los ROS (anión superóxido, radical peróxido, radical hidroxilo, molécula de oxígeno y peróxido de hidrógeno) con el objeto de retirar electrones de estos últimos, para estabilizar la molécula e impedir el daño que ésta causa.

Las especies reactivas de oxígeno (ROS) se producen cuando hay estrés oxidativo, es decir, demandas metabólicas exageradas (por ejemplo, radiaciones ultravioleta). Son altamente tóxicos y producen daño celular. Las reacciones antes mencionadas suceden en la mitocondria.¹⁹

Vitamina C

Esta vitamina tampoco la sintetiza el organismo humano, de manera que se adquiere por vía externa (vía tópica u oral). La forma activa de este compuesto es el ácido L-ascórbico.

Es una coenzima que interviene en la biosíntesis del colágeno I, junto con la prolina y la lisina (para convertir el procolágeno en colágeno). Inhibe la biosíntesis de elastina (enzima responsable del fotodaño) y posee un efecto fotoprotector, debido a que disminuye el peróxido intracelular que es un radical libre.^{19,20}

P. G. Humbert *et al.* realizaron un estudio doble ciego con 19 pacientes. A cada uno de ellos se le aplicó una vez al día vitamina C 5% (Active C) en el antebrazo y placebo en el brazo contrario. El estudio duró seis meses. Estos investigadores observaron una mejoría significativa ($p < 0.05$) en arrugas, hidratación y textura de la piel, así como en alteraciones del pigmento. Histológicamente presentaron un aumento de la densidad de piel, fibras elásticas y colágeno e inhibición de elastinas.²¹

S. Traikovich estudió el efecto observado con vitamina C 5% (Cellex C serum) vs. placebo. Trabajó con un total de

28 pacientes e informó 84% de mejoría de las arrugas finas y 68% en el caso de las arrugas gruesas. Los pacientes se aplicaron la vitamina C una vez al día durante 12 semanas. Sin embargo, en este estudio se reportaron efectos adversos como eritema y sensación quemante.²²

Alfahidroxiácidos

Los alfahidroxiácidos son ácidos orgánicos hidrofílicos. En la piel actúan como exfoliantes, humectantes y queratolíticos.²⁵ Entre estos se encuentran los ácidos glicólico, láctico, pirúvico, málico y tartárico; de los cuales, los más utilizados y más estudiados son el glicólico y el láctico.⁴

Su mecanismo de acción es aumentar la síntesis de colágeno I y III y la síntesis de mucopolisacáridos.²³

M. J. Stiller *et al.* realizaron un estudio en el que comparan los ácidos glicólico y láctico con el placebo. Observaron que el ácido glicólico al 8% y el láctico al 8% son más efectivos (70%) que el placebo (40%) en reducir fotodaño y arrugas finas.²⁴

Polihidroxiácidos

El gluconolactone es una molécula más grande que los alfa-hidroxiácidos y es menos irritante. En un estudio comparativo con ácido glicólico se informó que ambos compuestos son efectivos para disminuir las arrugas y mejorar la firmeza de la piel. Sin embargo, el gluconolactone resultó ser menos irritante que el ácido glicólico.²⁵

Polisacárido natural

El polisacárido natural es un derivado de cartílago de pescado. Este cosmeceútico se encuentra disponible en Estados Unidos y a través de Internet. Su nombre comercial es Vivida[®] y está disponible en crema o tabletas orales.

Este agente se ha comparado contra placebo y se reporta que existe mejoría significativa de 90% en arrugas menores a un milímetro y de 7% en mayores a un milímetro. Este estudio duró nueve semanas y se usó la crema dos veces al día.^{16,26}

A. Eskelinen *et al.* informan que la ingesta de Vivida[®], 500 mg vía oral durante 90 días, disminuye de manera significativa arrugas finas (95% CI 1.34-328.86). Los efectos adversos que se observaron durante este estudio son los siguientes: resequedad de piel y mucosas, así como reacción acneiforme.^{16,27}

Factor de crecimiento beta

El factor de crecimiento beta, o TGF- β (*transforming growth factor* β), es un cosmeceútico que aumenta y actúa como

mediador de la síntesis de colágeno, incrementa el tamaño de la dermis regenerada y estabiliza la unión dermoepidérmica.

Erhlich *et al.* realizaron un estudio comparativo entre la crema CRS (que contiene TGF- β , ácido L-ascórbico y extracto de cimicifuga racemosa) y la crema TNS (que contiene VEGF, PDGF-A, G-CSF, HGF, IL-6, IL-8 y TGF- β). Este grupo observó 87% de mejoría significativa en arrugas finas con el uso diario de crema CRS. La aplicación fue dos veces al día durante tres meses.²⁸

En 2007, M. H. Gold *et al.* informaron sobre la disminución de las arrugas finas periorbitales y del resto de la cara en 83% y 50%, respectivamente, en su grupo estudiado.²⁹

Discusión

En 1938, la Oficina de Control de Medicamentos y Alimentos (FDA) de Estados Unidos definió los siguientes conceptos:

Medicamentos: agentes diseñados para tratar y prevenir una enfermedad.

Cosméticos: agentes diseñados para mejorar la apariencia.¹

En cuanto a los cosmeceúticos, en 1984 el doctor Albert Kligman introdujo este concepto. Fue él quien los definió como un grupo de sustancias intermedias entre un medicamento y un cosmético.² El mismo doctor Kligman señala que en Japón a los cosmeceúticos les llaman “quasidroga” y no están reguladas.

En Estados Unidos algunos cosmeceúticos, como la tretinoína, sólo se adquieren con receta y en México no se requiere esta última.

Actualmente existen en el mercado múltiples cosmeceúticos, sin embargo, son pocos los que tienen estudios que fundamenten su aplicación clínica.¹⁰⁻²⁹

En este artículo sólo hemos descrito aquellos cosmeceúticos que, de acuerdo con las estadísticas, producen un efecto rejuvenecedor significativo.

Un análisis comparativo de cada uno de los cosmeceúticos que mencionamos aparece en el cuadro 1. En dicho cuadro llama la atención que el ácido ascórbico es el cosmeceútico más efectivo según la percepción de los pacientes (84%) y la evaluación de los investigadores reporta 74% de resultados terapéuticos. El agente que le sigue, en orden decreciente, son los factores de crecimiento, sin embargo, cabe mencionar que estos dos estudios no son doble ciego ni comparativos con placebo.

Los rangos de efectividad terapéutica de la tretinoína y el tazaroteno son muy amplios (45-76%). En cambio, la isotretinoína tópica tiene un menor efecto terapéutico (45%).

CUADRO I

Análisis comparativo de efectos terapéuticos y adversos de los cosmecéticos

Cosmecéticos	Porcentaje de pacientes que mejoraron	Efectos adversos++	Porcentaje de pacientes que presentaron efectos adversos
Tretinoína*	45-76+	Eritema, descamación, resequedad, irritación y sensación quemante	5-10
Tazaroteno*	45-76+	= a tretinoína	3
Isotretinoína t.*	42+	= a tretinoína	6
Vitamina C**	65-72+ 84++	Ardor Eritema Piel seca	55 24 0,5
Ácido glicólico***	76+	Eritema y descamacion	10
Ácido láctico***	71+	= ácido glicólico	8
Gluconolactone***	75+	Eritema	5
Derivado de cartílago de pescado****	63+	Resequedad y Reacción acneiforme	7
Factores de crecimiento 83+(párpados)	50+(cara)	No se reportan	0

*Ácido retinoico, **ácido ascórbico, ***alfahidroxiácidos, ****polisacárido natural, + evaluación médica de mejoría (subjetiva y objetiva), ++ percepción de mejoría de los pacientes.

Con base en el análisis que aquí presentamos, resulta claro que la elección de un cosmecético puede ser un reto para el dermatólogo especialista en rejuvenecimiento, ya que se debe tomar en cuenta que estos agentes, aunque producen efectos rejuvenecedores importantes, curiosamente provocan reacciones adversas que con frecuencia son motivo de que se abandone el tratamiento.

Consideramos que, además de los efectos adversos conocidos de los cosmecéticos, debemos tomar en cuenta aspectos relacionados con los diferentes tipos de piel de cada uno de nuestros pacientes.

Atendiendo a nuestro planteamiento anterior, para elegir el cosmecético más adecuado debemos considerar que existen diferentes tipos de piel, unas más sensibles que otras, así como las distintas ocupaciones de nuestros pacientes.

Otro aspecto importante en el enfoque terapéutico es el hecho de que hay padecimientos inmunológicos e inflamatorios que se dan en la piel, y en estos casos los efectos adversos, así como su efecto terapéutico, pudieran no ser los esperados.^{30,31}

Debido a que los cosmecéticos no son 100% efectivos en rejuvenecimiento, se deberían utilizar como coadyuvantes en cualquier tipo de tratamiento estético (toxina botulínica, rellenos, láser y cirugía).

Por lo anterior, es aconsejable que el cirujano plástico tome conciencia del beneficio de estas sustancias para mejorar a corto y largo plazos el aspecto estético de sus pacientes.

Conclusiones

1. Los cosmecéticos son sustancias que, aplicadas localmente, producen un efecto rejuvenecedor estadísticamente demostrado.
2. Existen bases moleculares que explican los efectos terapéuticos de la mayoría de estos productos.
3. No hay ningún cosmecético que mejore 100% la apariencia de la persona en relación con el rejuvenecimiento.
4. Es aconsejable que el dermatólogo especialista en rejuvenecimiento participe activamente en el manejo de los pacientes que se someten a tratamiento estético por cirugía plástica.
5. La participación del dermatólogo especialista en rejuvenecimiento es de vital importancia para prolongar los efectos terapéuticos de cualquier cirugía plástica estética.

REFERENCIAS

1. Millikan, L., "Cosmetology, cosmetics, cosmeceuticals: definitions and regulations", *Clinics in Dermatol.* 2001; 19: 371-374.

2. Draeos, Z., "The future of cosmeceuticals: an interview with Albert Kligman, MD, PhD", *Dermatol Surg.* 2005; 31 (7): 890-1.
3. Jenkins, G., "Molecular mechanisms of skin ageing", *Mechanisms of Ageing and Development.* 2002; 123: 801-810.
4. Rokhsar, C., S. Lee y R. E. Fitzpatrick, "Review of photorejuvenation: devices, cosmeceuticals or both?", *Dermatol. Surg.* 2005; 31, 9 (2): 1166-1178.
5. Sano, T., T. Kume, T. Fujimura *et al.*, "The formation of wrinkles caused by transition of keratin intermediate filaments after repetitive UVB sun exposure", *Arch. Dermatol. Res.* 2005; 296: 359-365.
6. Dufour, E. y N.-G. Larsson, "Understanding aging: revealing order out of chaos", *Biochim. Biophys. Acta.* 2004; 1658 (1-2): 122-132.
7. Partsch, B., W. Jochmann y H. Partsch, "Tobacco and skin", *Wien Med. Wochenschr.* 1994; 144 (22-23): 565-568.
8. Just, M., E. Monso, M. Ribera *et al.*, "Relationships between lung function, smoking and morphology of dermal elastic fibres", *Exp. Dermatol.* 2005; 14 (10): 744-751.
9. Chuang, CH. y M. L. Hu, "Synergistic DNA damage and lipid peroxidation in cultured human white blood cells exposed to 4-(methyl-nitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone and ultraviolet A", *Environ. Mol. Mutagen.* 2006; 47 (2): 73-81.
10. Griffiths, C. E. M., A. N. Russman, G., Majmudar *et al.*, "Restoration of collagen formation in photodamaged human skin by tretinoin", *N. Eng. J. Med.* 1993; 329: 530-535.
11. Andreano, J. M., W. F. Bergfeld y S. V. Medendorp, "Tretinoin emollient cream 0.01% for the treatment of photodamaged skin", *Cleve. Clin. J. Med.* 1993; 60 (1): 49-55.
12. Nyirady, J., W. Bergfeld, C. Ellis *et al.*, "Tretinoin cream 0.02% for the treatment of photodamaged facial skin: a review of 2 double blind clinical studies", *Cutis.* 2001; 68: 135-142.
13. Barel, A. O. *et al.*, "Treatment for photodamaged skin with topical tretinoin: a blinded, vehicle controlled half-side study", *Nouvelles Dermatologiques*, 1995; 14: 585-591.
14. Kang, S. *et al.*, "Long-term tretinoin efficacy for photodamaged facial skin", *Am. J. Clin. Dermatol.* 2005; 6 (4): 245-253.
15. Olsen, E., H. I. Katz, N. Levine *et al.*, "Tretinoin emollient cream for photodamaged skin: results of 48 week, multicenter, double-blind studies", *J. Am. Acad. Dermatol.* 1997; 37: 217-226.
16. Samuel, M., Brooke RCC, Hollis S, Griffiths CEM. Interventions for photodamaged skin. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 1. Art. No.: CD001782.DOL: 10.1002/14651858.CD001782.pub2* (Publicado en línea: 24 Enero 2005. Actualización 1 Noviembre 2004).
17. Kang, S., J. J. Leyden, N. J. Lowe *et al.*, "Tazarotene cream for the treatment for facial photodamage: A multicenter study, investigator-masked, randomized, vehicle-controlled, parallel comparison of 0.01%, 0.025%, 0.05% and 0.1% tazarotene creams with 0.05% tretinoin emollient cream applied once daily for 24 weeks", *Arch. Dermatol.* 2001; 137: 1597-1604.
18. Maddin, S., J. Lauharanta, P. Agache *et al.*, "Isotretinoin improves the appearance of photodamaged skin: Results of a 36 week, multicenter, double-blind, placebo-controlled trial", *J. Am. Acad. Dermatol.* 2000; 42: 56-63.
19. Guzmán-Sánchez, D. A. y A. McMichael, "Topical uses of vitamin C", *Skin and Aging.* 2006; 3: 53-59.
20. Trommer, H., R. Bottcher, C. Huschka *et al.*, "Further investigations on the role of ascorbic acid in stratum corneum lipids models after UV exposure", *J. Pharm. Pharmacol.* 2005; 57 (8): 963-972.
21. Humbert, P. G., M. Haftek, P. Creidi *et al.*, "Topical ascorbic acid on photoaged skin. Clinical, topographical and ultrastructural evaluation: double-blind study vs. Placebo", *Experimental Dermatology.* 2003; 12: 237-244.
22. Traikovich, S., "Use of topical ascorbic acid and Its effects on photodamaged skin topography", *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1999; 125: 1091-1098.
23. Yamamoto, Y., K. Uede, N. Yonei *et al.*, "Effects of alpha-hydroxy acids on the human skin of Japanese subjects: the rationale for chemical peeling", *J. Dermatol.* 2006; 33 (1): 16-22.
24. Stilller, M. J., J. Bartolone, R. Stern *et al.*, "Topical 8% glycolic acid and 8% L-lactic acid creams for the treatment of photodamaged skin", *Arch. Dermatol.* 1996; 132: 631-636.
25. Edison, B. *et al.*, "A polyhydroxy acid skin care regimen provides antiaging effects comparable to an alpha-hydroxyacid regimen", *Cutis.* 2004; 73 (2): 14-17.
26. Lassus, A. *et al.*, "The effect of Vivida cream as compared to placebo cream in the treatment of sun-damaged facial skin", *The J. International Medical Research.* 1992; 20: 381-391.
27. Eskelinen, A. y Santalahti, J., "Special natural cartilage polysaccharides for the treatment of sun-damaged skin in females", *The J. International Medical Research.* 1992; 20: 99-105.
28. Ehrlich, M. *et al.* "Improvement in the appearance of wrinkles with topical transforming growth factor beta(1) and l-ascorbic acid", *Dermatol. Surg.* 2006; 32 (5): 618-625.
29. Gold, M. H., M. P. Goldman, J. Biron, "Efficacy of novel skin cream containing mixture of human growth factors and cytokines for skin rejuvenation", *J. Drugs. Dermatol.* 2007; 6 (2): 197-201.
30. Ardigò, M., I. Maliszewski, C. Cota, A. Scope, G. Sacerdoti, S. González, E. Berardesca, "Preliminary evaluation of in vivo reflectance confocal microscopy features of Discoid lupus erythematosus", *Br. J. Dermatol.* 2007; 156 (6): 1196-1203.
31. Wilkin, J., M. Dahl, M. Detmar, L. Drake, M. H. Liang, R. Odom *et al.*, "Standard grading system for rosacea: report of the National Rosacea Society Expert Committee on the classification and staging of rosacea". *J. Am. Acad. Dermatol.* 2004; 50 (6): 907-912.

Conteste correctamente todos los cuestionarios que se publicarán en los cuatro volúmenes del año de DCMQ y obtendrá dos puntos de validez para la recertificación del Consejo Mexicano de Dermatología. Envíe todas sus respuestas juntas antes del 31 de enero del año siguiente a la dirección de la revista: Medipiel Servicios Administrativos, SC; Río Churubusco 316-oficina 15; Col. del Carmen, Coyoacán, c.p. 04100, México, D.F. Tel/Fax: 5659-4824.

1. ¿Qué es un cosmecético?
 - a) Es un medicamento
 - b) Es un cosmético
 - c) Es un agente que produce un efecto terapéutico farmacéutico
 - d) Es un agente que produce un efecto terapéutico biológico
 - e) Es un protector solar
2. El envejecimiento intrínseco es producido por:
 - a) Los rayos UVB
 - b) El tabaco
 - c) La edad y la genética
 - d) El alcohol
 - e) Los rayos UVA
3. El envejecimiento extrínseco es producido por:
 - a) Los rayos UVA y UVB
 - b) El tabaco
 - c) La edad y la genética
 - d) El alcohol
 - e) Los rayos UVA, UVB, el tabaco y los factores ambientales
4. El envejecimiento intrínseco se caracteriza porque presenta:
 - a) Arrugas gruesas
 - b) Arrugas finas y laxitud
 - c) Manchas café
 - d) Telangiectasias
 - e) Piel normal
5. El envejecimiento extrínseco se caracteriza porque presenta:
 - a) Arrugas finas
 - b) Arrugas gruesas, manchas café y telangiectasias
 - c) Manchas rojas
 - d) Atrofia
 - e) Piel normal
6. Con respecto al envejecimiento intrínseco, en el nivel molecular, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:
 - a) Existe una disminución de las especies reactivas de oxígeno (ROS)
 - b) Existe un aumento de producción de ROS
 - c) Hay una disminución de lipofuscina
 - d) Hay una disminución en el consumo de oxígeno
 - e) Existe una actividad normal de la ATP sintetasa
7. Con respecto al envejecimiento intrínseco, en el nivel molecular, ¿cuál de los siguientes elementos se encuentra afectado?
 - a) Factor A de transcripción mitocondrial
 - b) La mitocondria
 - c) Las lipasas
 - d) RNA
 - e) Las catalasas
8. Los rayos UVB producen alteraciones histológicas, mencione cuál de las siguientes es correcta:
 - a) Aumento de colágeno
 - b) Depósitos de calcio
 - c) Degeneración del colágeno
 - d) Depósitos de material hialino
 - e) Hiperqueratosis
9. La elastosis solar se relaciona con:
 - a) Los rayos UVA y UVB
 - b) El tabaco
 - c) El alcohol
 - d) El envejecimiento intrínseco
 - e) El envejecimiento prematuro
10. ¿Cuál es la radiación ultravioleta más dañina?
 - a) UVA
 - b) UVB

11. Son enzimas que se producen en exceso por los rayos UVB y causan ruptura de las fibras de colágeno:
- ATP sintetasa
 - Lipofuscina
 - ROS
 - Metaloproteinasas
 - Lipasas
12. La forma activa de la vitamina A es:
- Tazaroteno
 - Ácido retinoico
 - Tretinoína
 - Ácido ascórbico
 - Isotretinoína
13. Mecanismo de acción de la vitamina A:
- Reduce la activación de las metaloproteinasas
 - Aumenta la producción de lipasas
 - Aumenta la producción de metaloproteinasas
 - Disminuye la producción de colágeno
 - Aumenta la producción de colágeno
14. ¿Cuáles son los efectos adversos de la tretinoína?
- Manchas hipocrómicas y ardor
 - Eritema, descamación y sensación quemante
 - Comezón y edema
 - Manchas hiperocrómicas y descamación
 - Sensación de piel grasa y eritema
15. ¿Cuál de los siguientes es antioxidante?:
- Vitamina A
 - Vitamina D
 - Vitamina C y E
 - Soya
 - Ácido glicólico
16. ¿Cuál es la forma activa de la vitamina C?
- Ácido glicólico
 - Ácido L-ascórbico
 - Ácido retinoico
 - Tretinoína
 - Ubiquinol
17. ¿Cuál es el mecanismo de acción de la vitamina C?
- Funciona como una coenzima en la biosíntesis de colágeno
 - Aumenta la biosíntesis de elastina
 - Disminuye la producción de metaloproteinasas
 - Aumenta el peróxido intracelular
 - Aumenta la producción de lipasas
18. De los siguientes ácidos orgánicos hidrofílicos, ¿cuál es el menos irritante?
- Ácido tartárico
 - Ácido glicólico
 - Ácido láctico
 - Gluconolactone
 - Ácido málico
19. ¿Cuál es el mecanismo de acción de los alfa-hidroxiácidos?
- Disminuye la producción de ROS
 - Aumenta la síntesis de colágeno I y III
 - Disminuye la producción de lipofuscina
 - Aumenta la producción de ROS
 - Disminuye la síntesis de mucopolisacáridos
20. ¿Cuál es el mecanismo de acción de los factores de crecimiento?
- Disminuye la síntesis de mucopolisacáridos
 - Aumenta la síntesis de mucopolisacáridos
 - Disminuye la síntesis de metaloproteinasas
 - Aumenta la producción de lipasas
 - Aumenta la síntesis de colágeno