

# Niacinamida en el cuidado de la piel: una revisión de sus beneficios cosméticos

## Niacinamide in skincare: a comprehensive overview of cosmetic benefits

Andrea Ortiz Valle<sup>1</sup> y Ely Cristina Cortés Peralta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Medicina, Escuela de Medicina

<sup>2</sup> Profesora de cátedra, Departamento de Dermatología, Escuela de Medicina Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

### RESUMEN

La niacinamida, forma amida de la vitamina B3, precursora de numerosas reacciones metabólicas, en especial de la producción de ATP, es un componente muy utilizado en la dermatología cosmética por su versatilidad y perfil de seguridad en el cuidado de la piel. Algunos de sus efectos son la disminución en la inflamación y pigmentación, la protección solar y mejora en la barrera protectora de la piel. En este artículo se revisa la evidencia que sustenta el uso de niacinamida para diversas indicaciones dermatológicas, como acné, dermatitis atópica, rosácea, melasma, fotoenvejecimiento y fotocarcinogénesis.

**PALABRAS CLAVE:** niacinamida, acné, rosácea, dermatitis atópica, melasma, fotoenvejecimiento, fotocarcinogénesis.

### ABSTRACT

Niacinamide, the amide form of vitamin B3, precursor of numerous metabolic reactions, especially the production of ATP, is a component widely used in cosmetic dermatology, due to its versatility and safety profile in skin care. Some of its effects are a decrease in inflammation and pigmentation, sun protection and improvement in the skin's protective barrier. Here we will review the evidence supporting the use of niacinamide for various dermatological indications, including acne, atopic dermatitis, rosacea, melasma, photoaging and photocarcinogenesis.

**KEYWORDS:** niacinamide, acne, rosacea, atopic dermatitis, melasma, photoaging, photocarcinogenesis.

### Introducción

La niacinamida es una forma de vitamina B3, también conocida como nicotinamida. Es un compuesto soluble en agua que pertenece al grupo de las vitaminas del complejo B. La niacinamida se encuentra en muchos alimentos, como carnes, pescados, huevos, productos lácteos, nueces y granos enteros, entre otros.<sup>1</sup>

Esta sustancia desempeña un papel esencial en varias funciones biológicas del organismo. Se utiliza en la síntesis de coenzimas importantes, como el dinucleótido de adenina de nicotinamida (NAD) y el fosfato de dinucleótido de adenina de nicotinamida (NADP). Estas coenzimas participan en numerosas reacciones metabólicas, incluidas aquellas relacionadas con la transferencia de electrones y la producción de energía en las células. Además de este papel esencial en el metabolismo energético celular, también participa en la regulación de la síntesis de ADN y procesos de transcripción.<sup>2,3</sup>

En el ámbito de la piel, la niacinamida se ha vuelto popular en productos cosméticos y cuidado de la piel debido a sus propiedades beneficiosas. Se ha demostrado que la aplicación tópica de niacinamida puede tener efectos positivos en la salud de la piel, como la mejora de la función de barrera, la reducción de la pérdida de agua transepidérmica, la estimulación de la síntesis de proteínas como la queratina, y la capacidad para combatir el envejecimiento cutáneo, entre otros beneficios. Además, la niacinamida ha mostrado efectos antiinflamatorios, lo que la hace útil en el tratamiento de afecciones como el acné y la rosácea.<sup>3</sup>

### Usos de niacinamida

De las formulaciones tópicas de niacinamida se ha demostrado una serie de efectos beneficiosos sobre la salud de la piel y la función de barrera. Un estudio examinó el efecto de varios solventes sobre la administración tópica

### CORRESPONDENCIA

Dra. Ely Cristina Cortés Peralta ■ dracristinacortes@tec.mx ■ Teléfono: 81 8888 2000  
Av. Ignacio Morones Prieto 3000, Sertoma, C.P. 64710, Monterrey, Nuevo León, México

de niacinamida en piel porcina *in vitro*. Los disolventes estudiados son: el transcitol, el propilenglicol (PG), 1-2 hexanediol (HEX), 1-2 pentanediol (1-2P), 1-5 pentanediol (1-5P), 1-3 butanediol (1-3B), el glicerol (GLY) y el dimetil isosorbide (DMI). El transcitol liberó la mayor cantidad de niacinamida a través de la piel en comparación con otros disolventes.<sup>4</sup> En otro estudio se comparó la efectividad de los disolventes mencionados al combinarlos con polietilenglicol (PEG) 400 y se observó que, al juntarlos, aumentó el porcentaje de retención cutánea de niacinamida. Esto sugiere que el PEG 400 puede ser un componente útil en las formulaciones para la administración de activos en la piel.<sup>5</sup>

A continuación se describen algunas de las condiciones dermatológicas en las que se ha demostrado la eficacia del uso de la niacinamida.

### Acné

La eficacia de la nicotinamida tópica en el tratamiento del acné vulgar se ha comprobado gracias a sus propiedades reductoras de sebo, antiinflamatorias y cicatrizantes. Un estudio controlado y doble ciego asignó al azar a 160 pacientes con acné moderado, principalmente inflamatorio, para recibir gel de niacinamida al 4% o gel de eritromicina al 4% dos veces al día durante ocho semanas. Al término de este periodo, ambos grupos mostraron una disminución similar en las lesiones inflamatorias. Sin embargo, el grupo que utilizó el gel de niacinamida al 4% experimentó una mejora significativamente mayor en la disminución de seborrea.<sup>6</sup>

En otro estudio, en el que participaron 41 pacientes en edades de 18 a 25 años, se registró una disminución estadísticamente significativa en el número de pústulas, comedones y pápulas al emplear gel de niacinamida al 4% durante ocho semanas. En este periodo, un paciente de 38 años experimentó prurito, mientras que tres participantes tuvieron ardor leve.<sup>7</sup> Es importante destacar que los efectos secundarios de la niacinamida son considerablemente más seguros en comparación con los antibióticos, y su uso no genera patógenos resistentes a estos medicamentos.

Un estudio clínico controlado y doble ciego asignó de manera aleatoria a 76 pacientes con acné inflamatorio moderado para recibir gel de niacinamida al 4% o gel de clindamicina al 1% dos veces al día durante ocho semanas. Al final de este periodo, ambos tratamientos mostraron mejoras similares: una reducción de 60% en la cantidad de pápulas y pústulas con niacinamida frente a una disminución de 43% con clindamicina ( $p = 0.17$ ), y una reducción de 52% en la gravedad del acné con niacinamida frente al 38% con clindamicina ( $p = 0.16$ ).<sup>6</sup> Estos

resultados sugieren que es probable que el gel de niacinamida al 4% tenga una eficacia comparable con el gel de clindamicina al 1%.

Este compuesto se ha incluido en varias formulaciones dirigidas al tratamiento del acné comedogénico e inflamatorio, una de éstas conformada por retinol encapsulado en glicoesferas y retinoato de hidroxipinacolona, un péptido antimicrobiano, ácido salicílico, ácido glicólico y niacinamida, la cual fue evaluada durante dos meses en 25 pacientes, con evidencias favorables de la eficacia y seguridad de este nuevo producto al mostrar una reducción en el número de lesiones y una adherencia completa de todos los pacientes.<sup>8</sup>

### Dermatitis atópica

La dermatitis atópica es una condición dermatológica frecuente que presenta diversas anomalías funcionales. La piel afectada se percibe clínicamente como seca y muestra un nivel disminuido de ceramidas, un tipo de lípido presente en el estrato córneo que es esencial para mantener una barrera cutánea saludable. Diversos estudios han evidenciado que la piel afectada por la dermatitis atópica experimenta un deterioro en la función de barrera cutánea, como se refleja en una reducción de la pérdida de agua transepidérmica. Además, se ha comprobado que la niacinamida estimula la síntesis de ceramidas y otros lípidos del estrato córneo, al tiempo que reduce la pérdida de agua transepidérmica.<sup>6</sup>

Tano y colaboradores demostraron que en cultivos de queratinocitos epidérmicos humanos, la niacinamida tiene la capacidad de aumentar significativamente la síntesis de ceramida hasta cinco veces más ( $p < 0.05$ ), y este efecto depende de la dosis. Investigaciones posteriores realizadas por el mismo grupo revelaron una regulación positiva en otras fracciones de esfingolípidos, como la glucosilceramida y la esfingomiélna, así como un aumento de la síntesis de ácidos grasos libres y colesterol, por lo que la aplicación tópica de niacinamida parece mejorar las propiedades de barrera de la piel, generando beneficios clínicamente relevantes al estimular de manera positiva la producción natural de esfingolípidos epidérmicos, especialmente las ceramidas.<sup>9</sup>

### Rosácea

La rosácea se considera una enfermedad inflamatoria crónica de la piel, en donde la niacinamida juega un papel muy importante debido a que dentro de sus propiedades destaca la antiinflamatoria, ya que actúa como un inhibidor eficaz de la poli ADP ribosa polimerasa 1 (PARP-1), que controla la transcripción mediada por NFκB. Esto es cru-

cial para la expresión de moléculas de adhesión y mediadores proinflamatorios. Asimismo, la niacinamida puede inhibir la expresión de MHC-II y la producción de IL-12, TNF- $\alpha$ , IL-1 y óxido nítrico. Además, afecta la permeabilidad vascular al influir en el metabolismo del óxido nítrico y la síntesis de prostaglandinas.<sup>3</sup>

En un estudio se probó su eficacia por medio de la aplicación tópica de NADP (la forma reducida de nicotinamida adenina dinucleótido) a 10 pacientes de 21 a 61 años de edad con rosácea y dermatitis atópica, demostró ser efectiva al reducir el eritema y las pápulas entre 50 y 75% después de sólo dos semanas de aplicación.<sup>10</sup> Además, la niacinamida estimula la síntesis de colágeno y proteínas, clave en la formación de queratina, filagrina e involucrina en células cultivadas, mejorando así la estructura global, la hidratación y la elasticidad de la piel.<sup>2</sup>

## Melasma

Consiste en una condición benigna caracterizada por una hiperpigmentación cutánea, la cual se ha demostrado que se beneficia del uso de la niacinamida. En varios estudios clínicos se ha probado que la niacinamida tópica reduce significativamente la apariencia de hiperpigmentación facial; el efecto es significativo después de cuatro semanas de tratamiento.<sup>11</sup>

Un ensayo clínico doble ciego, *split face*, realizado con 27 participantes que aplicaron 4% de niacinamida en la mitad del rostro y 4% de hidroquinona en la otra mitad durante ocho semanas, reveló mejoras en el melasma para todos los pacientes. En 44% de las áreas tratadas con niacinamida y en 55% con hidroquinona, se observó una reducción de la pigmentación graduada como buena a excelente.<sup>12</sup> Además, los efectos secundarios como eritema, prurito y ardor fueron menos frecuentes y menos intensos con niacinamida en comparación con hidroquinona (18 vs. 29%).<sup>2</sup>

La niacinamida bloquea de manera reversible la transferencia de melanosomas de los melanocitos a los queratinocitos mediante la inhibición de los factores de los queratinocitos, esta característica la distingue de otras sustancias “clarificantes” (por ejemplo, arbutina, ácido kójico) que inhiben directamente la tirosinasa.<sup>3,11</sup>

## Fotoenvejecimiento

La acción antienvjecimiento de la niacinamida se ejerce por un aumento de NADP y NADPH, que son antioxidantes capaces de inhibir la glicación, y por un aumento de la producción de colágeno y una disminución de la generación de glucosaminoglicanos. La niacinamida también eleva la producción de las proteínas epidérmicas queratina, filagrina e involucrina.<sup>13</sup>

En un estudio clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo, *split face*, de 12 semanas de duración que incluyó a 50 mujeres de edades de 40 a 60 años, se evaluaron dos productos tópicos: un producto de control humectante contra el mismo producto humectante que contenía 5% de niacinamida. Después de ocho semanas de tratamiento hubo una reducción pequeña, pero visible, en las líneas finas de expresión. A las 12 semanas la disminución que se observó fue de aproximadamente 5.5%.<sup>14</sup>

## Fotocarcinogénesis

El cáncer de piel no melanoma está vinculado con la radiación ultravioleta (UV), la cual daña el ADN y temporalmente afecta la función de reparación inmunológica de la piel. Este fenómeno de inmunosupresión incrementa las tasas de cáncer de piel. La radiación UV inhibe la función de reparación inmune a través de varios mecanismos, como la regulación negativa de las vías del complemento, la apoptosis y el metabolismo energético. La aplicación tópica de niacinamida parece disminuir los efectos inmunosupresores de la radiación UV, ya que no se observa esta regulación negativa en la piel tratada con niacinamida.<sup>15</sup>

Se ha evidenciado que la niacinamida protege la glucólisis y los niveles de ATP celular, contrarrestando la disminución causada por el estrés oxidativo en los fibroblastos dérmicos humanos. Estos efectos protectores de la niacinamida frente al estrés oxidativo parecen depender de la dosis.<sup>16</sup>

Los queratinocitos irradiados con UVB en presencia de niacinamida exhibieron una expresión diferenciada de citoquinas relacionadas con la inflamación y la lesión tisular, mostrando una regulación negativa significativa en la expresión de muchas citoquinas producidas por los queratinocitos.<sup>2,17</sup>

En pacientes que presentan queratosis actínicas, cuando se suplementan con niacinamida de forma oral (500 mg cada 12 horas durante cuatro meses), se ha observado que la evolución a carcinoma disminuye significativamente.<sup>18</sup>

En un ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado donde se incluyó a 386 pacientes con antecedente de cáncer de piel no melanoma en los cinco años previos, se encontró una reducción de 23% en la aparición de nuevas lesiones (30% en carcinoma epidermoide y 20% en carcinoma basocelular) al ser tratados con niacinamida oral 500 mg dos veces al día por 12 meses, contra placebo.<sup>19</sup> Por lo anterior, la implementación de niacinamida podría ser un suplemento para la prevención de cáncer de piel de tipo no melanoma en pacientes de alto riesgo.

## Conclusión

Además de los beneficios mencionados para la piel derivados del uso de niacinamida tópica, como la mejora en

la textura facial, la reducción de manchas rojas e hiperpigmentación, el fortalecimiento de la función de barrera cutánea, la disminución en las líneas finas y la mejora en la elasticidad de la piel, es importante destacar que este activo es bien tolerado por la piel, ya que causa mínima irritación, enrojecimiento, ardor, escozor o picazón. Esto contrasta con otras sustancias tóxicas que pueden mejorar la apariencia de la piel, pero a expensas de inducir cambios en la barrera cutánea, lo que lleva a sensibilidad y enrojecimiento. Dado que la niacinamida es noble con la piel, fácil de formular, químicamente estable y compatible con otros ingredientes cosméticos, la convierte en un componente ideal para productos de cuidado de la piel.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bissett DL, Oblong JE y Berge CA, Niacinamide: a B vitamin that improves aging facial skin appearance, *American Society for Dermatology Surgery* 2005; 31(7):860-5. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2005.31732.
- Rolfe HM, A review of nicotinamide: treatment of skin diseases and potential side effects, *Journal of Cosmetic Dermatology* 2014; 13(4):324-8. DOI: 10.1111/jocd.12119.
- Wohlrab J y Kreft D, Niacinamide mechanism of action and its topical use in dermatology, *Skin Pharmacology and Physiology* 2014; 27(6):311-5. DOI: 10.1159/000359974.
- Iliopoulos F *et al.*, Topical delivery of niacinamide: influence of neat solvents, *Int J Pharm* 2020; 15(579):119137. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2020.119137.
- Zhang Y, Lane ME y Moore DJ, An investigation of the influence of PEG 400 and PEG6-caprylic/capric glycerides on dermal delivery of niacinamide, *Polymers Basel* 2020; 12(12):2907. DOI: 10.3390/polym12122907.
- Chen AC y Damian DL, Nicotinamide and the skin, *Australasian Journal of Dermatology* 2014; 55(3):169-75. DOI: 10.1111/ajd.12163.
- Kaymak Y y Önder M, An investigation of efficacy of topical niacinamide for the treatment of mild and moderate acne vulgaris, *J Turk Acad Dermatol* 2008; 2(4).
- Villani A *et al.*, Efficacy and safety of a new topical gel formulation containing retinol encapsulated in glycospheres and hydroxypinacolone retinoate, an antimicrobial peptide, salicylic acid, glycolic acid and niacinamide for the treatment of mild acne: preliminary results of a 2-month prospective study, *G Ital Dermatol Venereol* 2020; 155(5):676-9. DOI: 10.23736/S0392-0488.20.06581-5.
- Matts PJ, Oblong J y Bissett D, Niacinamide up-regulates epidermal ceramides synthesis with concurrent epidermal barrier benefits, *IFSCC Magazine* 2002; (5):285-9.
- Wozniacka A, Wozniacka W y Sysa-Je, Topical application of NADH for the treatment of rosacea and contact dermatitis, *Clinical and Experimental Dermatology* 2003; (28)61-3. DOI: 10.1046/j.1365-2230.2003.01118.x.
- Berson DS *et al.*, Niacinamide: a topical vitamin with wide-ranging skin appearance benefits, *American Society for Dermatologic Surgery* 2014; 31(7 Pt 2):860-5. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2005.31732.
- Navarrete S *et al.*, A double-blind, randomized clinical trial of niacinamide 4% versus hydroquinone 4% in the treatment of melasma, *Dermatol Res Pract* 2011; 379173. DOI: 10.1155/2011/379173.
- Namazi MR, Review nicotinamide in dermatology: a capsule summary, *International Journal of Dermatology* 2007; 46(12):1229-31. DOI: 10.1111/j.1365-4632.2007.03519.x.
- Bissett DL, Miyamoto K, Sun P *et al.*, Topical niacinamide reduces yellowing, wrinkling, red blotchiness, and hyperpigmented spots in aging facial skin, *Society of Cosmetic Scientists and the Société Française de Cosmétique* 2004; 26(5):231-8. DOI: 10.1111/j.1467-2494.2004.00228.x.
- Streilein W *et al.*, Relationship between ultraviolet radiation-induced immunosuppression and carcinogenesis, *Society for Investigative Dermatology* 1994; 103(5):107S-111. DOI: 10.1111/1523-1747.ep12399400.
- Rovito HA y Oblong JE, Nicotinamide preferentially protects glycolysis in dermal fibroblasts under oxidative stress conditions, *British Journal of Dermatology* 2013; 169(2):15-24. DOI: 10.1111/bjd.12365.
- Damian DL, Photoprotective effects of nicotinamide, *Photochemical and Photobiological Sciences* 2010; 9(4):578-85. DOI: 10.1039/b9pp00146h.
- Surjana D, Halliday GM, Martin AJ *et al.*, Oral nicotinamide reduces actinic keratoses in phase II double-blinded randomized controlled trials, *Journal of Investigative Dermatology* 2012; 132(5):1497-500.
- Chen AC *et al.*, A phase 3 randomized trial of nicotinamide for skin-cancer chemoprevention, *New England Journal of Medicine* 2015; 373:1618-26. DOI: 10.1056/NEJMoa1506197.