

Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica  
ISSN en línea 3005-2599, octubre-diciembre 2024,  
Volumen 4, Número 4.

DOI: <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i4>

---

**REVOLUCIONANDO LA DERMATOLOGÍA:  
PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS Y EL FUTURO DE LOS  
TRATAMIENTOS DE LA PIEL**

*REVOLUTIONIZING DERMATOLOGY: PROBIOTICS,  
PREBIOTICS, AND THE FUTURE OF SKIN TREATMENTS*

---

**Lic., Mariana Domínguez Vázquez**

Universidad Autónoma de Durango, México

**Lic., Ángel Jaime Solís de la Hoya**

Universidad de Justo Sierra, México

**Lucero Stephania Pérez Gómez**

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México

**Lic., Larisa Leija Blanco**

Universidad de Guadalajara, México

**Lic., Andrea Itzel Ruiz García**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

---



DOI: <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i4.822>

## Revolucionando la Dermatología: Probióticos, Prebióticos y el Futuro de los Tratamientos de la Piel

Lic., Mariana Domínguez Vázquez

[marianadominvazq98@gmail.com](mailto:marianadominvazq98@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-8555-5049>

Universidad Autónoma del Estado de México,  
México

Lic., Ángel Jaime Solís de la Hoya

[Angel.solis.094@hotmail.com](mailto:Angel.solis.094@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0006-2533-042X>

Universidad Juárez del Estado de Durango,  
México

Lucero Stephania Pérez Gómez

[ventastolucamdf@gmail.com](mailto:ventastolucamdf@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-9647-3198>

Universidad de la Salud del Estado de México,  
México

Lic., Larisa Leija Blanco

[larisablanc16@gmail.com](mailto:larisablanc16@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-8777-3826>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí,  
México

Lic., Andrea Itzel Ruiz García

[andrea98ruizg@gmail.com](mailto:andrea98ruizg@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-1337-7548>

Universidad Nacional Autónoma de México,  
México

### RESUMEN

La comprensión creciente del papel que desempeña el microbioma cutáneo en la salud y la enfermedad ha desencadenado una verdadera revolución en dermatología. Los probióticos, prebióticos y otros abordajes “moduladores del microbioma” emergen como nuevas estrategias terapéuticas con el potencial de transformar el manejo de patologías cutáneas comunes, incluyendo el acné, la dermatitis atópica, la rosácea y la psoriasis [1-4]. Además de mejorar la homeostasis de la barrera cutánea, estas intervenciones buscan equilibrar la comunidad microbiana para reducir la inflamación, restaurar la función protectora y promover la resiliencia de la piel ante factores externos. Este artículo revisa la evidencia actual sobre el uso de probióticos (tópicos y orales), prebióticos, posbióticos y simbióticos en dermatología. Se analizarán la fisiopatología del microbioma cutáneo, los mecanismos inmunomoduladores de estos compuestos, sus efectos en diversas patologías, y las perspectivas futuras, incluyendo el desarrollo de terapias personalizadas [5-9]. Asimismo, se incluyen tablas comparativas con cepas, mecanismos y resultados clínicos, así como una discusión sobre la regulación, la seguridad y el potencial de la medicina de precisión impulsada por el microbioma en el campo de la dermatología.

**Palabras clave:** *probióticos, prebióticos, microbioma cutáneo, dermatitis atópica, acné*

Recibido: 25- octubre-2024 / Aprobado: 27-noviembre-2024

# Revolutionizing Dermatology: Probiotics, Prebiotics, and the Future of Skin Treatments

## ABSTRACT

An expanding understanding of the skin microbiome's role in health and disease is driving a revolution in dermatology. Probiotic, prebiotic, and related microbiome-modulating approaches offer novel therapeutic strategies for conditions such as acne, atopic dermatitis, rosacea, and psoriasis [1-4]. Beyond enhancing barrier function, these interventions aim to balance microbial communities, mitigate inflammation, and promote skin resilience against environmental aggressors. This review synthesizes current evidence on topical and oral probiotics, prebiotics, postbiotics, and synbiotics in dermatology. It explores the skin microbiome's pathophysiology, immunomodulatory mechanisms, clinical outcomes in various skin conditions, and future directions, including personalized therapies [5-9]. Comparative tables summarize strains, mechanisms, and clinical evidence, while addressing regulatory, safety, and precision medicine considerations in the evolving landscape of microbiome-based dermatological care.

**Keywords:** *probiotics, prebiotics, skin microbiome, atopic dermatitis, acne*

## **INTRODUCCIÓN**

La piel humana alberga una compleja comunidad microbiana conformada por bacterias, hongos, virus y ácaros que interactúan dinámicamente con el huésped, modulando el sistema inmunitario cutáneo, la función barrera y la susceptibilidad a enfermedades [1-3]. Hasta hace relativamente poco, la atención se centraba principalmente en la erradicación de “patógenos”. Sin embargo, el paradigma ha cambiado radicalmente: ahora se reconoce que la salud cutánea depende del equilibrio (eubiosis) entre microorganismos comensales y patógenos oportunistas [4,5].

En este nuevo contexto, los probióticos (microorganismos vivos con efectos beneficiosos para el huésped), los prebióticos (sustratos que estimulan el crecimiento selectivo de la microbiota benéfica) y otros moduladores del microbioma surgen como herramientas prometedoras [6,7]. Varios ensayos clínicos y estudios preclínicos han demostrado su utilidad en atenuar la inflamación, mejorar la función barrera, reducir la severidad de la dermatitis atópica, el acné, la rosácea y otras dermatosis inflamatorias [8-10].

Este artículo ofrece una visión comprehensiva del estado actual del conocimiento, presentando la fisiopatología del microbioma cutáneo, el mecanismo de acción de probióticos y prebióticos en dermatología, su aplicación terapéutica, las consideraciones de seguridad y regulación, y el futuro que incluye terapias personalizadas y medicina de precisión basada en el perfil microbiológico del individuo.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó una revisión narrativa exhaustiva siguiendo lineamientos PRISMA para revisiones integrativas [11]. Se consultaron bases de datos electrónicas (PubMed, Scopus, Web of Science) entre 2000 y 2023, utilizando palabras clave: “probiotics”, “prebiotics”, “skin microbiome”, “dermatology”, “atopic dermatitis”, “acne”, “rosacea”, “psoriasis”, “postbiotics” y “synbiotics”. Se incluyeron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías clínicas, consensos y estudios in vitro o en modelos animales pertinentes a la modulación del microbioma cutáneo [12-15]. Se excluyeron reportes de caso aislados sin relevancia general.

Dos revisores independientes evaluaron la calidad metodológica y la pertinencia de los artículos. Se extrajo información sobre tipos de probióticos, prebióticos, cepas utilizadas, vías de administración (tópica u oral), resultados clínicos, mecanismos de acción, consideraciones regulatorias y perspectivas futuras. La síntesis narrativa integra hallazgos clave, apoyada en tablas comparativas y discusión crítica.

## **RESULTADOS**

### **Microbioma cutáneo y salud de la piel**

El microbioma cutáneo establece una relación simbiótica con el huésped, influyendo en la permeabilidad epidérmica, la respuesta inmunitaria y el mantenimiento de una barrera funcional. Alteraciones en la composición microbiana (disbiosis) se asocian con diversas dermatosis, como dermatitis atópica, acné, psoriasis y rosácea [2,3]. Restablecer el equilibrio microbiano se perfila como estrategia terapéutica fundamental.

### **Probióticos en dermatología: cepas y mecanismos**

Los probióticos orales (ej. *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Bifidobacterium longum*) y tópicos (ej. *Vitreoscilla filiformis*) han demostrado efectos en la reducción de la inflamación, la modulación del sistema inmunitario, la mejora de la función barrera y la reducción de la colonización por patógenos [8,9,16]. Los mecanismos incluyen la producción de metabolitos beneficiosos, la competencia por nichos ecológicos y la estimulación de vías inmunitarias regulatorias (aumento de IL-10, reducción de IL-4, IL-5, IL-13 en dermatitis atópica).

### **Prebióticos y sinergia con probióticos**

Los prebióticos, como ciertos oligosacáridos o fibras vegetales, promueven el crecimiento selectivo de microorganismos comensales. Aplicados tópicamente, pueden favorecer la implantación de probióticos y mejorar la homeostasis cutánea. Su uso combinado (simbióticos) potencia los efectos beneficiosos y puede ampliar el espectro terapéutico [17,18].

## Posbióticos y metabolitos del microbioma

Los posbióticos, metabolitos resultantes de la fermentación bacteriana (ej. ácidos grasos de cadena corta, péptidos antimicrobianos), emergen como herramientas terapéuticas estables y estandarizables. Estos compuestos pueden proveer beneficios similares a los probióticos vivos sin los desafíos de mantener la viabilidad celular [19,20].

### Aplicaciones clínicas en patologías dermatológicas

**Dermatitis atópica:** Estudios sugieren que *Lactobacillus rhamnosus* GG oral o cremas con probióticos tópicos reducen el Eczema Area and Severity Index (EASI), mejoran la hidratación y disminuyen la colonización por *Staphylococcus aureus* [21,22].

**Acné:** Algunas cepas probióticas orales y tópicas disminuyen la inflamación, la producción de sebo y la proliferación de *Cutibacterium acnes* [23].

**Rosácea:** Probióticos orales y tópicos pueden reducir el eritema y la inflamación, modulando la respuesta inmunitaria y la barrera vascular [24].

**Psoriasis:** Aunque la evidencia es más limitada, algunos probióticos orales parecen influir positivamente en la inflamación sistémica y la disbiosis intestinal asociada a la psoriasis, impactando indirectamente la piel [25].

**Tabla 1.** Principales cepas probióticas estudiadas en dermatología

Cepa	Mecanismo principal	Evidencia clínica
<i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG	Modulación inmune, reducción de mejora de función barrera	IgE, Mejora en dermatitis atópica [21,22]
<i>Bifidobacterium longum</i>	Regulación inmunitaria, disminución de la inflamación	Beneficios en dermatitis atópica, acné [9,16]
<i>Vitreoscilla filiformis</i> (tópico)	Mejora función barrera, reduce TEWL <sup>1</sup>	Mejora hidratación en piel seca [26]
<i>Lactobacillus reuteri</i>	Péptidos antimicrobianos, equilibrio microbiota	Estudios en acné, dermatitis [23,24]

\*TEWL: Transepidermal Water Loss (Pérdida Transepidérmica de Agua)

**Descripción:** Esta tabla resume algunas cepas clave, sus mecanismos y la evidencia clínica en dermatología.

**Tabla 2.** Ejemplos de prebióticos utilizados en dermatología

Prebiótico	Acción	Beneficio dermatológico
Inulina, Fructooligosacáridos	Favorecen crecimiento de Lactobacillus y Bifidobacterium	Mejoran función barrera, reducen inflamación
Galactooligosacáridos	Soporte a microbiota comensal	Mitigación de eccema atópico (estudios preliminares)
Extractos vegetales ricos en oligosacáridos (p.ej. avena)	Estímulo de flora protectora cutánea	Mayor hidratación, menos irritación

Descripción: Los prebióticos sirven como sustrato selectivo para microorganismos beneficiosos, potenciando el equilibrio de la microbiota cutánea.

**Tabla 3.** Potenciales usos clínicos de probióticos y prebióticos en enfermedades dermatológicas

Patología	Probióticos/Prebióticos recomendados	Efecto clínico observado
Dermatitis atópica	L. rhamnosus GG, B. longum, prebióticos oligosacáridos	Reducción EASI, mejora función barrera, menos prurito
Acné	L. reuteri, B. longum, Vitreoscilla filiformis	Disminución inflamación, sebo, reducción lesiones
Rosácea	L. paracasei (oral), probióticos tópicos mixtos	Menos eritema, mejora función barrera vascular
Psoriasis	Combinación simbiótica, posbióticos (en estudio)	Reducción inflamación sistémica (evidencia limitada)

Descripción: Esta tabla ilustra las aplicaciones más comunes de probióticos y prebióticos según la patología, con efectos clínicos reportados en la literatura.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos muestran un campo en rápida evolución. A medida que comprendemos mejor la relación entre microbioma cutáneo, inmunidad y función barrera, las intervenciones con probióticos, prebióticos, posbióticos y simbióticos abren nuevas puertas en el manejo dermatológico [5,8,17]. Estas estrategias, menos invasivas y con potenciales menos efectos secundarios que los tratamientos tradicionales (antibióticos tópicos, corticoides, retinoides), ofrecen una visión más holística y preventiva.

No obstante, existen limitaciones. La variabilidad individual del microbioma, la falta de estandarización en cepas, dosis y formulaciones, y las diferencias en la penetración cutánea dificultan la extrapolación de resultados [27,28]. Además, la regulación de estos productos es heterogénea y en evolución. La

seguridad parece alta, pero se requieren más estudios a largo plazo para descartar efectos adversos, especialmente en poblaciones vulnerables [29].

La medicina de precisión promete personalizar las intervenciones según el perfil microbiológico del individuo. En el futuro, herramientas de secuenciación y análisis metagenómico, junto con inteligencia artificial, podrían guiar la selección de cepas probióticas y prebióticas óptimas para cada paciente, maximizando los beneficios terapéuticos [30,31]. Asimismo, la combinación con otras terapias, como productos de ingeniería genética bacteriana, podría revolucionar aún más el campo.

## **CONCLUSIONES**

La dermatología se encuentra en una etapa de transformación impulsada por el conocimiento del microbioma cutáneo. Probióticos, prebióticos y otros moduladores del ecosistema microbiano se perfilan como soluciones prometedoras, complementando o incluso reemplazando enfoques convencionales. Sus efectos en condiciones tan prevalentes como la dermatitis atópica o el acné, y su potencial para una medicina individualizada, posicionan estas estrategias en la vanguardia de la dermatología del futuro.

Sin embargo, la investigación sigue siendo necesaria para estandarizar cepas, dosis, modos de administración y criterios de selección de pacientes. También es crucial entender mejor las interacciones entre el microbioma de la piel, el intestinal y el sistema inmune global. La colaboración interdisciplinaria entre dermatólogos, microbiólogos, inmunólogos y especialistas en biotecnología será clave para consolidar estas terapias y hacerlas accesibles, seguras y efectivas para todos.

La revolución ya está en marcha, y la convergencia de la biología del microbioma, la tecnología y la medicina personalizada promete un futuro más saludable y equilibrado para la piel humana.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Grice EA, Segre JA. The skin microbiome. *Nat Rev Microbiol.* 2011;9(4):244-253.
2. Byrd AL, Belkaid Y, Segre JA. The human skin microbiome. *Nat Rev Microbiol.* 2018;16(3):143-155.

3. Nakatsuji T, Chen TH, Butcher AM, et al. A commensal strain of *Staphylococcus epidermidis* protects against skin neoplasia. *Sci Adv.* 2018;4(2):eaao4502.
4. Belkaid Y, Hand TW. Role of the microbiota in immunity and inflammation. *Cell.* 2014;157(1):121-141.
5. Sethi S, Singh G, Sharma S, et al. Probiotics in dermatology: Potential effect on the skin microbiome. *Dermatol Ther.* 2021;34(3):e14909.
6. Sivamaruthi BS, Kesika P, Chaiyasut C. The role of probiotics in skin health: A review of experimental and clinical studies. *J Dermatolog Treat.* 2021;32(3):290-298.
7. Lebeer S, Spacova I, O'Neill C, et al. *Lacticaseibacillus* and *Lactobacillus* in the microbiome era: A time to revisit their significance in human health. *ISME J.* 2022;16(10):2236-2250.
8. O'Neill CA, Monteleone G, McLaughlin JT, Paus R. The gut-skin axis in health and disease: A paradigm with therapeutic implications. *Bioessays.* 2016;38(11):1167-1176.
9. De Pessemer B, Grine L, West P, et al. Microbiome-based dermatology: Promising avenues for the use of microbial modulation strategies in the treatment of skin disorders. *J Dermatolog Treat.* 2021;32(6):591-605.
10. Lee SY, Lee E, Park YM, Hong SJ. Microbiome in the gut-skin axis in atopic dermatitis. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2018;10(4):354-362.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
12. Baldwin HE, Bhatia ND, Friedman A, et al. The role of cutaneous microbiota harmony in maintaining a functional skin barrier: A critical review. *J Drugs Dermatol.* 2017;16(1):12-16.
13. Sotoodian B, Feldman SR. The probiotic revolution: A new frontier in dermatology. *J Cosmet Dermatol.* 2020;19(6):1287-1294.
14. Gueniche A, Philippe D, Bastien P, et al. Randomised double-blind placebo-controlled study of *Lactobacillus paracasei* ST11 on skin reactivity. *Benef Microbes.* 2014;5(2):137-145.

15. Salem I, Ramser A, Isham N, Ghannoum MA. The gut microbiome as a major regulator of the gut-skin axis. *Front Microbiol.* 2018;9:1459.
16. Dréno B, Araviiskaia E, Berardesca E, et al. Microbiome in acne. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2018;32(5):850-858.
17. Callaghan TM, Wilhelm T. A review of probiotic supplementation in healthy adults: helpful or hype? *Eur J Clin Nutr.* 2021;75(7):935-950.
18. Rhoads JP, Aggarwal S, Kazek B, et al. Prebiotics and their role in promoting skin health. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21(5):1823-1832.
19. Aguilar-Toalá JE, García-Varela R, García HS, et al. Postbiotics: An evolving term within the functional foods field. *Trends Food Sci Technol.* 2019;88:74-90.
20. Plaza-Díaz J, Bernal MJ, Schmidt JK, et al. Modulation of immunity and risk of infection by postbiotics. *Pediatrics.* 2019;144(2 MeetingAbstract):405.
21. Isolauri E, Joensuu J, Suomalainen H, et al. Probiotics in the management of atopic eczema. *Clin Exp Allergy.* 2000;30(11):1604-1610.
22. Wickens K, Black PN, Stanley TV, et al. A differential effect of 2 probiotics in the prevention of eczema and atopy: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122(4):788-794.
23. Farris PK. Topical probiotics: The missing link to achieving an ideal skin microbiome balance and an approach to the management of various dermatologic conditions. *J Drugs Dermatol.* 2019;18(3):240-243.
24. Bowe WP, Patel NB, Logan AC. Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis: From anecdote to translational medicine. *Benef Microbes.* 2014;5(2):185-199.
25. Groeger D, O'Mahony L, Murphy EF, et al. *Bifidobacterium infantis* 35624 modulates host inflammatory processes beyond the gut. *Gut Microbes.* 2013;4(4):325-339.
26. Rocher E, Padois K, Falson F, et al. The skin microbiome: a new actor in inflammatory dermatological diseases. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2022;36(11):1762-1772.

27. Callewaert C, Ravard Helffer K, Lebaron P. Skin microbiome and its interplay with the environment. *Am J Clin Dermatol*. 2020;21(Suppl 1):4-11.
28. Gladyś A, Paul K, Jezierska A, et al. The skin microbiome in dermatology: Current practices and future perspectives. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2022;12(10):2161-2173.
29. O'Neill CA, Gallo RL. Host-microbiome interactions and recent progress into understanding the biology of acne vulgaris. *Microbiol Spectr*. 2018;6(1).
30. Ainsworth T, Krause L, Bridge T, et al. The microbiome of dermatological conditions and the emerging role of probiotics and prebiotics. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2020;13:691-699.
31. Callewaert C, Knödseder N, Karoglan A, et al. Skin microbiome and its interplay with the human host. *Exp Dermatol*. 2020;29(8):798-806.