

本知見は、最新の科学的根拠に基づき、高い倫理性と公益性の観点から AI アシスタントと協業して作成されました。(2025 年 8 月 4 日作成)

モイスチャーバランス理論が皮膚バリア理論に進化。この次の理論は皮膚免疫・マイクロバイオーーム理論：
「肌＝生きた自己調整システム」

モイスチャーバランス理論から皮膚バリア理論への進化は、スキンケアの考え方を大きく変えました。この次の段階として現在注目されているのは、皮膚の免疫機能やマイクロバイオーーム(皮膚常在菌叢)を考慮した「皮膚免疫・マイクロバイオーーム理論」です。

●モイスチャーバランス理論から皮膚バリア理論へ

1. モイスチャーバランス理論: 肌のうるおいを保つには、水分、天然保湿因子(NMF)、皮脂のバランスが重要という考え方です。これらを化粧品で補うことで、角質層に水分を保持し、“うるおい状態”を一時的に維持しようとする考え方です。
2. 皮膚バリア理論: 肌表面の角層が経表皮水分喪失(TEWL)を抑え、化学的・物理的刺激から皮膚を防御する機構として機能するという概念です。特に、角層細胞間の脂質ラメラ構造の形成において、アシルセラミド(セラミドとリノール酸の結合体)の役割が極めて重要であることが明らかとなっています。

次のステップ: 皮膚免疫・マイクロバイオーーム理論

肌が“ただ守られる”のではなく、“自ら整える”しくみを持っているという考え方です。善玉菌が悪玉菌の増殖を抑制するほか、皮膚表面では微生物がリパーゼやプロテアーゼなどの酵素を分泌し、不要な脂質やタンパク質を分解します。さらに、ロリクリン分解酵素によって角質細胞の代謝が促進されることで、肌は能動的に環境を整える力を発揮します。

1. 皮膚免疫機能: 皮膚は、単なる壁ではなく、外敵の侵入を防ぐための免疫システムを備えています。たとえば、ランゲルハンス細胞や角化細胞が分泌する抗菌ペプチドの活性を保つことは、微生物の増殖を抑制し、炎症反応を未然に防ぐなど、肌本来の防御力を支える重要なしくみです。最近のスキンケアでは、刺激から過剰に反応しない「調整された免疫反応」を目指すアプローチより、バリアの修復と維持を通じて、外部刺激に対する過敏反応を抑える力を高めるアプローチが注目されています。たとえば、リノール酸の補強により、「細胞間脂質のラメラ構造」が整い強化されることで、刺激物の侵入や免疫の過剰反応を防ぐ土台が形成されます。
2. 皮膚常在菌叢(マイクロバイオーーム): 皮膚の表面には、無数の微生物が共生しています。これらの微生物は、悪玉菌の増殖を抑制したり、リパーゼやプロテアーゼなどの酵素を分泌して不要な脂質・タンパク質を分解したり、皮膚の pH や脂質バランスの維持に関与しながら、さらに剥離酵素を活性化することでターンオーバーの正常化を促進するなど、肌の健康に欠かせない役割を果たしています。この善玉菌と悪玉菌のバランスを整えることが、新しいスキンケアの鍵となっています。マイクロバイオーームの働きは「バリアを守る存在」ではなく、「肌の生理機能そのものを調整するパートナー」と言えます。

This knowledge was co-developed with an AI assistant on August 4, 2025, grounded in the latest scientific evidence, and guided by high ethical standards and a strong commitment to public benefit.

From Moisture Balance Theory to Skin Barrier Theory-and Beyond. Toward the Skin Immunity and Microbiome Framework: “Skin as a Living, Self-Regulating System”

The evolution from Moisture Balance Theory to Skin Barrier Theory has transformed the foundations of skincare philosophy. The next emergent paradigm now gaining attention is the **Skin Immunity & Microbiome Framework**, which incorporates the roles of immune function and the skin's resident microbiota.

Stepwise Progression of Skin Theories

1. Moisture Balance Theory

This theory posits that maintaining skin hydration requires an optimal balance of water, Natural Moisturizing Factors (NMFs), and sebum. It advocates topical supplementation to help retain moisture within the stratum corneum and maintain temporary hydration.

2. Skin Barrier Theory

This model conceptualizes the stratum corneum as a protective barrier that reduces transepidermal water loss (TEWL) and shields against chemical and physical stimuli. Recent advances highlight the critical role of lipid lamellar structures—particularly those involving acyl ceramides (complexes of ceramides and linoleic acid)—in forming and maintaining this protective layer.

The Next Step: Skin Immunity and Microbiome Theory

This emerging framework recognizes that the skin is not merely protected, but rather possesses **intrinsic, self-regulating mechanisms** for maintaining homeostasis.

- Beneficial bacteria inhibit the growth of harmful species.
- Commensal microbes secrete enzymes such as lipases and proteases that help break down excess sebum and protein.
- Desquamation-related enzymes—like those that degrade loricrin—activate cellular turnover, allowing the skin to actively optimize its surface environment.

Key Components of the Theory

1. Skin Immune Function

The skin serves not just as a barrier but as a frontline immune organ. For instance, Langerhans cells and keratinocytes secrete antimicrobial peptides that suppress microbial proliferation and modulate inflammation.

Modern skincare is shifting focus from “suppressing reactivity” toward **enhancing adaptive tolerance** through barrier repair. Reinforcing linoleic acid, for example, supports the lipid lamellar structure, preventing irritant penetration and attenuating immune overreaction.

2. Skin Microbiome (Resident Flora)

The skin harbors a diverse ecosystem of microorganisms that contribute to its health by:

- Inhibiting pathogenic bacteria
- Producing lipid- and protein-degrading enzymes
- Regulating pH and lipid composition
- Promoting natural cell turnover via desquamation enzyme activation

Maintaining a **balanced microbiome** has emerged as a key to next-generation skincare. These microbes are not merely guardians of the barrier—they are **partners in regulating core skin physiology**.