

キューティクル CMC を守る

-18-MEA と頭皮皮脂膜の違い-

18-MEA と頭皮の皮脂膜は、それぞれ異なる方法でキューティクル CMC を守り、髪健康を支えています。

- 18-MEA は、髪の成長過程において毛包内で生成され、キューティクル表面に存在する脂質成分です。これによりキューティクルを保護し、髪の滑らかさやツヤを保ち、摩擦を減らして髪の絡まりを防ぎます。また、髪内部の水分を保持する能力を持つキューティクル CMC (細胞膜複合体) を保護し、水分の蒸発を抑えることで、髪内部の潤いを維持するのを助けます。
- **頭皮の皮脂膜**は、頭皮の皮脂と汗が混ざり合って形成される薄い膜で、頭皮を乾燥や外部刺激から守るバリアの役割を果たします。この皮脂膜は、髪の根元に脂質 (皮脂膜) を供給し、髪全体に広がることでキューティクル 18-MEA やキューティクル CMC を保護する役割も担っています。

つまり、18-MEA はキューティクルそのものを直接保護し、頭皮の皮脂膜は髪全体に広がることで、間接的に髪のキューティクル 18-MEA やキューティクル CMC を支える重要な存在です。この 2 つが連携することで、髪健康が維持されます。

キューティクル CMC (細胞膜複合体) の主成分はセラミド・コレステロール・脂肪酸で、これら成分は角質層のラメラ構造を形成する細胞間脂質と非常に似ており、髪健康を維持するために非常に重要な役割を果たしています。以下にその主な役割をまとめます：

1. **キューティクルの接着**：CMC は、キューティクル同士やコルテックスを接着する「のり」のような役割を果たします。これにより、キューティクルが剥がれるのを防ぎ、髪の内部にある水分やタンパク質が流出しないように保護します。
2. **保水機能**：CMC は水分を保持する能力があり、髪内部の潤いを維持します。これにより、髪の柔軟性やしなやかさが保たれ、髪の動きを自然にし、乾燥やパサつきを防ぎます。
3. **浸透調整**：CMC は、薬剤や補修成分が髪の内部に浸透する際の通り道として機能します。また、浸透しすぎないように調整する働きも持っています。

CMC (細胞膜複合体) と 18-MEA は、髪の成長過程で毛包内で生成され、一度失われると再生されません。特に CMC が失われると、髪が乾燥しやすくなり、パサつきや指通りの悪化が生じます。そのため、CMC を補修するケアは重要です。

CMC を補う成分としては、植物油や天然のセラミドやコレステロール、合成のジラウロイルグルタミン酸リシン Na やポリクオタニウム-51 が挙げられます。特にアシルセラミドは、CMC 補修に非常に効果的で、髪の柔軟性や保湿機能を向上させますが、アシルセラミドを単体で補給することは無理です。

この時重要なポイントは、キューティクルの状態。キューティクルの状態に応じたりノール酸含有エマルジョンの効果について：

- **キューティクルが剥がれ、パサつき・枝毛の場合**：CMC が完全に失われているため、リノール酸含有エマルジョンを塗布してもアシルセラミドを形成できず、改善効果は期待できません。
- **キューティクルが捲れ、部分的に剥がれたり、逆立って、髪表面がザラザラしている場合**：CMC が部分的に流失しているため、リノール酸含有エマルジョンを塗布することでアシルセラミドを形成し、改善効果が期待できます。
- **キューティクルが浮き上がり、開いた状態の場合**：CMC が外部刺激にさらされているものの、リノール酸含有エマルジョンを塗布することでアシルセラミドを形成し、改善効果が期待できます。

Research Report Contributing to Advances in Scalp Science

Protecting Cuticle CMC:

-The Difference Between 18-MEA and Scalp Sebum Film-

18-MEA and the scalp's sebum film each play distinct roles in protecting the cuticle CMC (Cell Membrane Complex) and supporting hair health.

- **18-MEA:** This lipid component is produced within hair follicles during the hair growth process and exists on the surface of the cuticle. It protects the cuticle, maintains hair smoothness and shine, reduces friction, and prevents tangling. Additionally, it helps preserve the cuticle CMC, which retains moisture within the hair and prevents evaporation, thereby maintaining internal hydration.
- **Scalp Sebum Film:** This thin film is formed by a mixture of scalp sebum and sweat, acting as a barrier to protect the scalp from dryness and external irritants. It supplies lipids to the hair roots and spreads across the hair, indirectly protecting the cuticle's 18-MEA and CMC.

In summary, 18-MEA directly protects the cuticle, while the scalp sebum film indirectly supports the cuticle's 18-MEA and CMC by spreading across the hair. Together, they maintain hair health.

Key Roles of Cuticle CMC (Cell Membrane Complex)

The main components of CMC—ceramides, cholesterol, and fatty acids—are similar to the intercellular lipids forming the lamellar structure in the skin's stratum corneum. These components are crucial for maintaining hair health.

Their primary roles include:

1. **Adhesion of Cuticles:** CMC acts as a "glue" that bonds cuticles and cortex together, preventing cuticle detachment and protecting internal moisture and proteins from escaping.
2. **Moisture Retention:** CMC retains water, maintaining internal hydration, flexibility, and smoothness, preventing dryness and frizz.
3. **Permeation Regulation:** CMC serves as a pathway for substances like treatments or chemicals to penetrate the hair while regulating excessive absorption.

Importance of CMC and 18-MEA

Both CMC and 18-MEA are produced within hair follicles during hair growth and cannot regenerate once lost. Loss of CMC leads to dryness, frizz, and poor manageability, making CMC repair essential.

Ingredients to Supplement CMC

Ingredients like plant oils, natural ceramides, cholesterol, synthetic dilauroyl glutamic acid lysine sodium (DLGLS-Na), and polyquaternium-51 can help repair CMC. Among these, acyl ceramide is particularly effective in improving hair flexibility and hydration, though it cannot be supplemented alone.

Effectiveness of Linoleic Acid-Containing Emulsions Based on Cuticle Condition

- **Detached Cuticles (Frizz/Split Ends):** When CMC is completely lost, linoleic acid-containing emulsions cannot form acyl ceramide, so improvement is unlikely.
- **Lifted Cuticles (Rough Hair Surface):** Partial CMC loss allows linoleic acid-containing emulsions to form acyl ceramide, leading to improvement.
- **Open Cuticles:** Despite exposure to external stimuli, linoleic acid-containing emulsions can form acyl ceramide, resulting in improvement.

Reference: Collaboration with AI Assistant in Information Creation (April 17, 2025)