

1

特集 創傷における感染対策 ~この10年で何が変わったか~

創傷における感染防御機構, 影響を与える要因

丹野寛大¹⁾, 菅野恵美²⁾

1) 東北大学大学院 医学系研究科 看護アセスメント学分野 助教
2) 東北大学大学院 医学系研究科 看護アセスメント学分野 准教授

Point

- ▶ 創傷治癒のメカニズムがわかる
- ▶ 急性創傷と慢性創傷の違いがわかる
- ▶ 創傷治癒過程における白血球の役割がわかる
- ▶ 慢性創傷における白血球の機能異常がわかる

はじめに

ヒトの身体全体を覆う皮膚は、人体で最大の面積(成人では約2 m²)、重量(体重の約16%)を有する臓器です。皮膚は、機械的な損傷、微生物感染、紫外線、温度変化から内部組織を保護する重要な構造体であり、生体防御においても第一線のバリア機構を有します。創傷はこのバリア機構を脅かし、微生物侵入や恒常性維持の破綻などのリスクを発生させます。これに対する生体防御・修復機構が創傷治癒過程と呼ばれます。皮膚創傷は大きく急性創傷と慢性創傷に分類されます。急性創傷、慢性創傷の感染防御には、白血球が積極的に関与します。しかし、慢性創傷では白血球の機

能異常により、感染に対する抵抗性が低下することが報告されています。とくに、糖尿病患者、高齢者は、創部感染を起こしやすく、治癒に至るまでに時間を要することが指摘されています。

本章では、急性創傷、慢性創傷の治癒過程および、それぞれの感染防御機構を含む治癒過程について細胞レベルで解説します。



皮膚の構造と機能

皮膚は、5層からなる重層扁平上皮である「表皮」、かたい結合組織層である「真皮」で構成されています。損傷を受けていない正常皮膚では、表皮は外部環境から身を守るバリア機能を有します。表皮には、脂腺、汗腺、および毛包が含まれます。真皮は、コラーゲン線維と弾力を与えるエラスチン線維などの細胞外マトリックス (ECM) や血管が豊富に存在し、皮膚に張り、栄養、免疫力を供給します。真皮には主として線維芽細胞が散在し、血管分布と神経支配がみられます。コラーゲン線維やエラスチン線維は線維芽細胞やマクロファージから産生されます。真皮の下には脂肪を含む疎性結合組織からなる皮下組織が存在し、エネルギー貯蔵庫として機能します(図1)¹⁻³⁾。

表皮、真皮、皮下組織には、皮膚の損傷を常に監視する常在細胞が存在します。皮膚組織が受傷

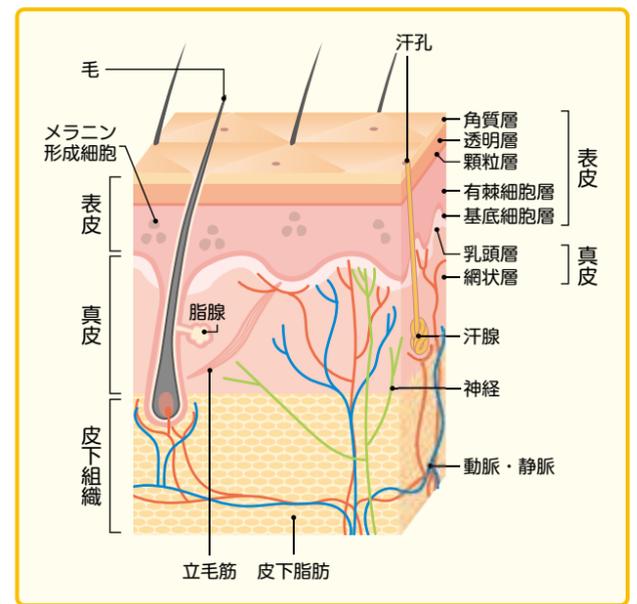


図1 皮膚組織の構造

すると、これら3つの層内の細胞が、皮膚を修復するために、共同して働きます。

急性創傷と慢性創傷

皮膚創傷は、治癒に要する期間によって急性創傷と慢性創傷に分類されます。急性創傷は外傷や熱傷に代表される損傷のことを示します。健常者であれば、後述の治癒過程が働き、速やかに治癒します。一方、全身のおよび局所的要因により、

適切な治療を行っていても一定期間内(3, 4週間以内)に治癒しない創傷を臨床的に慢性創傷と捉えています。代表的な慢性創傷としては、褥瘡、糖尿病性足病変などが挙げられます。

創傷治癒過程の流れ

皮膚創傷治癒過程は受傷直後から始まり、炎症期、増殖期、再構築期の3つの過程が互いにオーバーラップしながら進行する、人体の中で最も複雑なプロセスの1つです(図2)。

①炎症期

皮膚組織が受傷すると外部から異物や微生物などの侵入が起こります。生体内では、創部周辺の毛細血管から赤血球や血小板が流出し、凝固系が