

高純度軟化水は皮膚損傷モデル動物の皮膚に付着させた黄色ブドウ球菌の生育を抑制する

【背景】アトピー性皮膚炎は一般的に慢性の炎症を有する皮膚疾患で、近年有病率が増加している。アトピー性皮膚炎患者に認められる皮膚バリアの機能障害は、黄色ブドウ球菌のような皮膚病原菌の影響を受ける要因のひとつと考えられる。我々は、カルシウムやマグネシウムイオンを取り除いた高純度軟化水がアトピー性皮膚炎患者の乾燥肌に対して有用な効果を与えることを証明した。ミネラル塩類は栄養因子として細菌の生育に関係があること、さらに金属イオンのキレートは黄色ブドウ球菌の生育を阻害することが報告されていることから、高純度軟化水がバリアを損傷させた皮膚におけるバクテリアの生育を抑制するかどうか調べることにした。

【方法】実験には、水と餌を自由に摂取できるチャンバーで馴化された6~7週令の雄のヘアレスHR-1マウスを用いた。バリア損傷モデルはHR-1マウスの背中にセロファンテープ着脱法を繰り返すことで作成した。HR-1マウスの経表皮蒸散量（TEWL）をセロファンテープ着脱法の前後で測定し、高いTEWL（約30 g/m²/hr）を示すマウスをバリア損傷モデルとして使用した。バリア損傷マウスを高純度軟化水もしくは水道水で5分間前処理した後、黄色ブドウ球菌をその皮膚上に付着させた。皮膚上で増加した細菌を拭き取りにより回収し、回収された黄色ブドウ球菌数を計測した。

【結果】バリア損傷マウスの皮膚に付着させた黄色ブドウ球菌は増加したが、健常な皮膚では黄色ブドウ球菌は検出されなかった。黄色ブドウ球菌の生育は水道水で処理した場合と比べ、高純度軟化水で処理した皮膚では大きく減少した。また、*in vitro*（試験管内）試験において黄色ブドウ球菌の生育にマグネシウムイオンが必要であることも確認された。

【結論】培地中のカルシウム、マグネシウムイオンをキレートした場合、黄色ブドウ球菌の生育は抑制された。特に黄色ブドウ球菌の生育にはマグネシウムイオンが重要であることが明らかとなった。高純度軟化水で処理すると、細菌の栄養因子として必要な金属イオンが供給されないために、黄色ブドウ球菌の皮膚での増殖が抑制されたものと考えられた。高純度軟化水の使用はバリアが損傷した皮膚への黄色ブドウ球菌の生育を抑制することから、アトピー性皮膚炎患者のスキンケアに有用であると考えられる。