

利用者名：応用生物学部 教授 前田 憲寿



Title: Effects of Chlorinated Water on Neurite Length of Cultured Dorsal Root Ganglion Neurons and Semaphorin 3A Content of Cultured Epidermal Keratinocytes

(培養後根神経節ニューロンの神経突起長および培養表皮ケラチノサイトのセマフォリン 3A 含量に及ぼす塩素水の影響)

Authors: Kazuhisa Maeda, Neneka Okumura, Aoba Ogawa, Hatsumi Takeda

(前田 憲寿 (東京工科大 応用生物学部 教授)、

奥村 寧々香 (東京工科大 バイオ情報メディア研究科 バイオニクス専攻)、

小川 碧葉 (東京工科大 応用生物学部)、竹田 はつ美 (三菱ケミカル株式会社))

Journal: Cosmetics 2024, 11(3), 75

掲載年月: 2024 年 6 月

研究概要: 遊離残留塩素がセマフォリン 3A (Sema3A) と神経成長因子 (NGF) の発現のバランスを崩し、表皮への神経突起伸長を促進するため、皮膚を敏感にし、慢性的な刺激やかゆみを引き起こす可能性を示唆している。

研究背景: 私たちが普段使用している水道水には、微生物やウイルスを死滅させ安全に使用するために、一定濃度の遊離残留塩素が含まれている。遊離残留塩素を含む水は、私たちの髪や皮膚を乾燥させるだけでなく、人によっては、特に敏感肌の人や皮膚のバリア機能が低下している人においては、刺激やかゆみを引き起こす可能性がある。

研究成果: 我々は、培養後根神経節ニューロンおよび培養表皮ケラチノサイトに対する遊離残留塩素の影響を調べた。まず、培養ラット後根神経節ニューロンの神経突起長を測定した。次に、培養ヒト表皮ケラチノサイトにおける Sema3A と NGF レベルに対する塩素の影響を評価するため、酵素結合免疫吸着法を用いて上清中の NGF を測定し、ポリメラーゼ連鎖反応とウェスタンブロットを用いて Sema3A と NGF レベルを測定した。塩素は、培養ラット後根神経節ニューロンの神経突起の長さを伸ばし、突起の数を増加させた。塩素存在下での培養ヒト表皮ケラチノサイト上清中の NGF mRNA およびタンパク質レベルに変化はなかったが、Sema3A mRNA およびタンパク質レベルは減少し、NGF に対する Sema3A の比率も減少した。

社会的・学術的なポイント: 塩素水は敏感肌の人や皮膚のバリア機能が低下している人においては、刺激やかゆみを引き起こす可能性がある。

用語解説:

Sema3A: 神経軸索の反跳因子として Plexin を受容体としたシグナルを介して、神経軸索が伸長する際に抑制的に作用することが知られている。

NGF: 特定の標的神経細胞の成長、維持、増殖、生存の調節に関与する神経栄養因子 (神経ペプチド) である。