

FFC Ceramic Water and Pairogen Stimulate Skin Cell Function

FFC セラミック水・パイロゲンは皮膚細胞を活性化する



Radiation Effect Mechanism Research Group, National Institute of Radiological Sciences,
Chiba, Japan and Graduate School of Science, Chiba University, Chiba, Japan

Tomohisa Hirobe

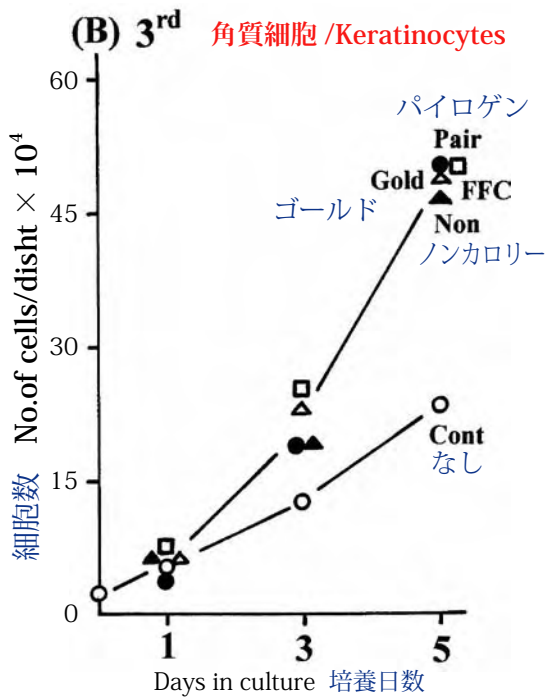
千葉大学・放射線医学総合研究所連携大学院
広部 知久

FFC® (赤塚、津、日本) は、塩化第一鉄と塩化第二鉄の二量体である特殊な水溶性鉄分であり、酸化と還元の両方の働きをする。本研究では、FFCの哺乳類細胞に対する作用機構を皮膚の細胞を材料に研究した。FFCセラミック水は、新生児マウスから培養した表皮角質細胞、色素芽細胞/色素細胞、真皮繊維芽細胞の増殖を促進した。また、FFCセラミック水はマウスの角質細胞や色素細胞の分化も促進した。飲料水パイロゲン® (赤塚) は、FFCと酢とビタミン等で構成されている。一方、パイロゲンゴールド® (赤塚) には FFC や酢、ビタミンに加えて漢方薬が含まれている。さらに、ノンカロリーパイロゲン® には FFC や酢、ビタミンに加えて低分子コラーゲンやヒアルロン酸が含まれている。これらの飲料水に含まれている FFC と天然成分がヒトの皮膚細胞の増殖を促進するかどうかを検討するため、培養液に FFC セラミック水やこれらの飲料水を薄めて加え、皮膚細胞の増殖活性を調べた。その結果、FFC、パイロゲン、パイロゲンゴールドはヒトの角質細胞、色素細胞、繊維芽細胞の増殖を 2 倍に促進した。ノンカロリーパイロゲンによるヒトの角質細胞、色素細胞の増殖促進は 2 倍であったが、繊維芽細胞の増殖促進は 3 倍であった。FFC に低分子コラーゲンを加えて培養すると繊維芽細胞の増殖が 3 倍に促進されたが、FFC に低分子ヒアルロン酸を加えて培養しても繊維芽細胞の増殖は 2 倍にしか促進されなかった。さらに、低分子コラーゲンやヒアルロン酸を単独、あるいは共同で加えても繊維芽細胞の増殖は促進されなかった。したがって、FFC はヒトの角質細胞、色素細胞の増殖を促進し、繊維芽細胞の増殖は低分子コラーゲンと相乗的に促進すると示唆される。また、パイロゲンゴールドはマウスの色素細胞の分化を顕著に促進したが、これは FFC とパイロゲンゴールドに含まれているクコエキスとエゾウコギエキスとの相加効果によるこ

Ferrous Ferric Chloride (FFC®, Akatsuka Co., Tsu, Japan) is a distinct form of aqueous iron made up of a complex of ferrous chloride and ferric chloride that participates in both oxidation and reduction reactions. In this study, the mechanism of the action of FFC on mammalian cells was investigated using skin cells. FFC ceramic water stimulated the proliferation of cultured epidermal keratinocytes, melanoblasts/melanocytes and dermal fibroblasts derived from newborn mice. FFC also stimulated the differentiation of mouse keratinocytes and melanocytes. Pairogen® (Akatsuka) is a drink comprising FFC, vinegars, and vitamins, Pairogen Gold® (Akatsuka) contains herbal medicines in addition to FFC, vinegars, and vitamins, while Non-calorie Pairogen® (Akatsuka) contains low molecular weight collagen and hyaluronic acid in addition to FFC, vinegars, and vitamins. To clarify whether FFC in addition to the natural factors included in these drinks stimulates the proliferation of human skin cells, FFC and these different drinks were added to culture media and tested for their proliferation-stimulating activity on skin cells. FFC, Pairogen, and Pairogen Gold equally doubled the growth rate of cultured human keratinocytes, melanocytes, and fibroblasts. Although Non-calorie Pairogen only doubled the growth rate of human keratinocytes and melanocytes, Non-calorie Pairogen tripled the growth rate of human fibroblasts. FFC plus low molecular weight collagen tripled the growth rate of human fibroblasts, whereas FFC plus low molecular

ともわかった。さらに、FFCを含む美容液(FFCスーパーエッセンスプレーン®とモイスタチャー®、赤塚)を新生児マウスの皮膚に塗り、角質細胞、色素細胞、繊維芽細胞の増殖・分化および毛の成長に対する効果を調べた。その結果、FFC美容液は表皮角質細胞、真皮繊維芽細胞、表皮および真皮色素細胞の増殖・分化および毛の成長を促進した。以上の結果から、FFCやパイロゲン(Pairogen)はヒトやマウスの皮膚を活性化すると考えられる。

weight hyaluronic acid only doubled the growth rate of human fibroblasts. Low molecular weight collagen, with or without hyaluronic acid failed to stimulate the proliferation of fibroblasts. These results suggest that FFC stimulates the proliferation of human skin keratinocytes and melanocytes. Moreover, FFC markedly stimulates the proliferation of human skin fibroblasts synergistically with low molecular weight collagen. Finally, FFC-containing skin lotions (FFC Super Essence Plain® and Moisture® Type, Akatsuka) were painted on the dorsal skin of newborn mice and tested for their proliferation- and differentiation-stimulating effects on keratinocytes, fibroblasts, and melanocytes as well as on the hair growth. This treatment stimulated the proliferation and differentiation of epidermal keratinocytes, dermal fibroblasts, and epidermal and dermal melanocytes in the skin as well as hair growth. Taken together, these results suggest that FFC and Pairogen stimulate the function of human and mouse skins.



培養ヒト皮膚細胞へのFFCの効果
Effects of FFC on cultured human skin cells

