

0-1-5

日田天領水の長期飲用が与える体調への影響の評価

Long term potable effects of 'Hita-Tenryousui' mineral water
on the physical conditioning of mice.

○八尋 隆明^{1,3)}, 池辺 詠美¹⁾, 松本 昂¹⁾, 猪股 雅史²⁾, 伊波 英克¹⁾

1) 大分大学医学部微生物学講座, 2) 消化器・小児外科学講座, 3) 別府鶴見病院

Long term potable effects of 'Hita-Tenryousui' mineral water (HT-water) on the physical conditioning of mice was monitored. Eight weeks old control or testing mice (N=10, in each group) of C56BL/6 were raised with standard diet with tap water or HT-water for six months. The conditioning effects of HT-water versus tap water was evaluated with 1. weight increase ratio; 2. diet intake amount; 3. water intake amount, 4. body fat measurement with CAT-scan; and 4. quantitation of UCP-1 messenger RNA in each visceral fat by RT-PCR. Although the weight increasing ratio in both groups did not show any significant difference (rather lower in HT-group), the diet eating amount was statistically greater in the tap water group than that of HT-water. UCP-1 expression level was also higher in HT-water group. These results suggested that HT-water might have the lowering effects for food assimilation or enhancing fat-burning properties in mice metabolism with its alkalinescence nature.

【目的】

日田天領水は一般的なミネラルウォーターとは異なり弱アルカリ性(pH8.3)の性状を有する。これまで長期飲用によるNK細胞の活性化(北川等、BBRC, 2011)などが報告されているが、本研究班では日田天領水長期飲用がもたらす‘体調改善効果’について評価することにした。

【方法】

各10匹、二群に分けた8週齢のマウス(C57BL/6)を、通常食餌飼育下、試験群は日田天領水、対照群は水道水にて6ヶ月間飼育し、1. 体重、2. 食餌量、3. 飲水量、4. CTスキャンによる体脂肪計測(皮下脂肪・内臓脂肪別)、5. 計測終了時各群のリアルタイムPCR(RT-PCR)による脂肪組織の遺伝子発現解析を行い、日田天領水の長期飲用がもたらす‘体調改善効果’を評価した。

【結果】

1. 初発時を100とした場合の6ヵ月飼育後の各群の体重増加は、水道水群157%、日田天領水群153%であった($p=0.409$ 、有意差無し)。2. 食餌摂取量はそれぞれ、水道水群28.8g/週・標準偏差値(SD)2.5、日田天領水群29.9g/週・SD値2.1、T検定値は $p=0.01156$ であった。3. 飲水量は水道水群36.1ml/週・標準偏差値(SD)4.2、日田天領水群36.0ml/週・SD3.7、T検定値は $p=0.72656$ で有意差無し。4. CTスキャンによる体脂肪定量では、試験開始5ヵ月後に21%の内臓脂肪量低減($p=0.1323$)、同3ヵ月後に13.4%の皮下脂肪低減($p=0.1898$)が観察されたが、個体間の差が非常に大きく統計的有意差は得られなかった。5. CTスキャンから脂質蓄積の減衰傾向が観察されたので、褐色脂肪細胞もしくはベージュ細胞にて抗肥満シグナル受容時に発現が誘導されるUCP-1の発現変動を定量化した。このばあいも対照群に比べ3.89倍(日田天領水・ $1.07E-03/GAPDH$ 、水道水・ $2.75E-04/GAPDH$)の転写誘導が観察されたが、有意差は得られなかった($p=0.1710$)。

【結論】

水素分子を溶解させた水素水はヒドロキシラジカルや脂質ラジカルの消去効果が期待され、様々な細胞障害性の生化学反応を中和する働きが期待されている。九大の野田等はマグネシウムイオン存在下に水素分子の溶存度を高めた H_2/Mg 水を経口投与する方法で、パーキンソン病モデルマウスの病態進展の緩和(藤田等、PLoS One, 2009)、神経保護効果を有するグレリンの発現誘導を報告している(松本等、Scientific Rep, 2013)。本研究では H_2/Mg 水と同様の弱アルカリ性(pH8.3)の性状を有する日田天領水を6ヵ月経口投与し、体調へ与える影響について主に「抗肥満効果」を中心に解析した。

上述の通り日田天領水飲用群は対照群に比べ有意な食餌摂取量の増加(+3.8%、 $p=0.012$)があったにもかかわらず、2.5%の体重増加抑制、最大21%の内臓脂肪低下、3.89倍のUCP-1の発現誘導が観察された(すべて有意差無し)。期待以上の結果ではあったが個体間の差が大きく統計的有意差を得るまでには至らなかった。今後個体数を増やし実験精度の向上を図りつつ、今回得た抗肥満傾向の再現性を検証する予定である。