

人工甘味料スクラロースは 最大無作用量 (NOEL) より 3 ケタ低い経口投与量でも マウスに精子障害を与える

北條康司、○中村星子
(京都府立大・人間環境)

【目的】近年、先進国では出生率が低下傾向にあり、日本では、2002 年度の合計特殊出生率（一人の女性が一生に生む子供の数）は 1.32（人口維持に必要な 2.08 の 2/3 以下）という過去最低を記録した。最近 50 年間の合計特殊出生率の低下率も 64% であり、英国 26%、米国 29% などとくらべて著しく大きい。この傾向に対応して、男女カップルの不妊率の増加と精子性状の悪化も最近話題になっている。このような生殖に関する状況は、人類をはじめ地球上生命の将来に大きな不安を与えているが、生殖障害の原因は明らかにされていない。我々の研究室では、微量微弱で生殖機能低下を引き起こしうる環境・食生活因子の解明研究として、今まで、微量の人工甘味料の精子障害作用の研究に取り組んできた。今回、ダイエット甘味料として最近認可・使用されている食品添加物スクラロースを、精子機能に対する危険因子として検討した。

【方法】**【単独投与実験】**10 週齢雄性 ddY マウスに、異なる濃度のスクラロース水溶液の毎日単回経口投与を 7 日間継続した。その後、心臓脱血により屠殺し、精巣上体尾部から精子を採取し、位相差顕微鏡を用いて精子の形態および運動性を測定した。形態が正常で直進運動をする精子（正常形直進精子）の割合を精子性状の指標として算出した。**【活性酸素消去剤前投与実験】**単独投与実験において、スクラロース経口投与の 60 分前に生理食塩水または活性酸素消去剤（安息香酸ナトリウム、カタラーゼ、またはスーパーオキシドジスムターゼ）を皮下投与し、以後、単独投与実験と同様に解剖その他の処理をおこなった。

【結果および考察】スクラロースの最大無作用量 (NOEL) より 3 ケタ低い経口投与量でも、水の投与とくらべて、精子性状の有意な悪化が認められた。また、このスクラロースによる精子性状の悪化は、活性酸素消去剤の前投与により改善される傾向が認められた。このことから、スクラロースの精子障害作用における生体内での活性酸素の関与が推定された。今後、スクラロースの生殖障害作用について広く検討すると共に、環境・食生活中の精子障害因子・生殖障害因子の広範な探求が必要である。

Exposure of mature male mice to sucralose, a new and popular artificial sweetener, affects sperm quality at a dose lower three orders than the no-observed-effect-level (NOEL)

Yasuji Hojo and ○Seiko Nakamura (Laboratory of Environmental Health and Toxicology, Kyoto Prefectural University)

In developed countries, total fertility rate (TFR, the average number of babies born to a female during her reproductive years) has been declining dramatically over the past 50 years. In addition, many studies have suggested a trend toward decreasing sperm quality. These reproductive tendency aroused considerable anxiety for the sustainable survival of human beings and other organisms. We found that daily oral administration of sucralose, an artificial sweetener frequently used, in water to mature male mice for 7 days affects quality of spermatozoa taken from the cauda epididymis at a very trace dose which is lower three orders than the no-observed-effect-level (NOEL). Pretreatment of sucralose-dosed mice with reactive oxygen species (ROS) scavengers such as sodium benzoate, catalase or superoxide dismutase tended to inhibit the sucralose-induced sperm damage. This indicates the involvement of ROS in the spermatotoxicity of very trace amounts of sucralose. In future we must investigate the widespread effects of various environmental and dietary factors on spermatozoa and reproduction for sustainable existence of a wide range of living species including human beings on the earth.