

マウス培養脂肪細胞に対し、bisphenol A や bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) が及ぼす影響

川妻みちる^{1,2}、櫻井健一²、針谷敏夫¹、森 千里³

¹ 明治大学大学院 農学研究科 生体機構学、² 千葉大学大学院 医学研究院 SRL 環境健康医学及び³ 環境生命医学

目的

現在増加しつつある 2 型糖尿病は、インスリン分泌障害とインスリン抵抗性が合わさって引き起こされる。発症には、遺伝的要素に加えて過食や運動不足、肥満などの環境因子が関与している。また、ダイオキシン類や PCB 類など内分泌攪乱作用を有する化学物質と糖尿病との関連を示唆する報告もされてきている。そこで、日常的に用いられるプラスチック製品から溶出し、内分泌攪乱作用を有すると考えられる bisphenol A (BPA) とその誘導体である bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) の糖代謝に対する影響を 3T3-F442A 脂肪細胞を用いて検討した。

方法

脂肪細胞に分化した 3T3-F442A 細胞を用いて以下の検討を行った。

① 2-デオキシグルコースの取り込み

細胞を BPA 又は BADGE の存在下で 24h インキュベーションし、その後 100 μ M インスリン刺激、非刺激下で 2-デオキシグルコース(2-DG)の取り込みを測定した。

② GLUT4 タンパクの発現量

上記の条件でインキュベーションした後に細胞よりタンパクを調整し、抗マウス GLUT4 抗体を用いてウェスタンブロット法により検出した。

結果・考察

① 高濃度の BPA(1 μ M 以上)によりインスリン刺激および非刺激時ともに、2-DG の取り込みは有意に増加した。

② BADGE 投与(1nM~1 μ M)では、糖の取り込みへの影響は確認されなかった。

③ 高濃度の BPA(1 μ M 以上)により、GLUT4 タンパクの発現量に増加傾向が見られた。

以上の結果から、内分泌攪乱物質が脂肪細胞の糖代謝に影響を与える可能性が示唆された。

よって今後は、内分泌攪乱物質による糖代謝、脂質代謝への影響を検討していく必要性が考えられる。

The effect of bisphenol A and bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) on mouse cultured adipocytes.

Michiru Kawazuma^{1,2}, Kenichi Sakurai², Toshio Harigaya¹, Chisato Mori³

¹Laboratory of Functional Anatomy, Graduate School of Agriculture, Meiji University, ²Department of Environmental Medical Science (SRL) and ³Department of Bioenvironmental Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University

Insulin resistance and depletion of insulin secretion characterize type 2 diabetes mellitus (type 2 DM). Development of type 2 DM is strongly influenced by genetic factors and environmental factors. Serum concentrations of some chemicals have been found to be associated with the occurrence of DM. In this study, we investigated effect of bisphenol A (BPA) and bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) on insulin-dependent or insulin-independent glucose uptake in 3T3-F442A adipocytes. Higher levels of BPA significantly increased glucose uptake in 3T3-F442A adipocytes. And higher levels of BPA showed a tendency to increase glucose transporter 4 protein in 3T3-F442A adipocytes. These findings suggest that some chemicals, such as endocrine disruptors, might affect glucose metabolism in adipocytes.