

Allyl isothiocyanate によるラット白血球系細胞数の応答

佐々木 裕美¹、榊原 裕子¹、佐藤 章悟¹、伴 崇正¹、
谷端 淳¹、立屋敷 かおる²、今泉 和彦¹
(¹早稲田大・人間科学、²上越教育大・生活健康系)

Effects of allyl isothiocyanate on the number of white blood cells in rats

Hiromi Sasaki¹, Yuko Sakakibara¹, Shogo Sato¹, Takamasa Ban¹,
Jun Tanihata¹, Kaoru Tachiyasiki² and Kazuhiko Imaizumi¹
(¹Fac Human Sci, Waseda Univ and ²Joetsu Univ of Educ)

【目的】香辛料は古来より世界の各地で多くの食事や料理に頻繁に使われている。最近、私たちは唐辛子の辛味の主要成分である capsaicin と dihydrocapsaicin をラットに各々単独で投与した際の免疫機能や生体防御機能に如何に関わっているかを検討した。その結果、総リンパ球・Tリンパ球・Bリンパ球の各細胞数が有意に低下し、NK細胞数は変化しないことから、唐辛子の辛味成分はラットの獲得免疫系機能を低下させるものと結論づけた (Akimoto S, et al. : *J Nutr Sci Vitaminol*, 55 : 282-287, 2009)。一方、香辛料のうち特にワサビ (*Wasabia japonica*) は日本で栽培され、蕎麦・寿司・刺身などに最も馴染み深く使われている。ワサビの辛味成分は根茎に局在し、この根茎を擦りおろすことによって辛味の主要成分の Isothiocyanate (ITC) とその誘導体が生成される。この ITC 誘導体のうち最も多量に含まれているのは Allyl isothiocyanate (AITC) である。この AITC の生理・薬理効果としては、消化促進、殺菌・防腐、抗酸化、交感神経活動亢進、解糖・熱産生等の作用が知られている。しかし、AITC の免疫応答やストレス反応への影響については、現在明らかにされていない。この不明な点を明らかにすることは栄養生理学・健康生命医科学・予防医学等の立場からみて重要である。そこで本研究では、AITC をラットに投与したときの免疫応答・ストレス反応を明らかにするため、急性および亜急性の各実験を行った。

【方法】7週齢 Sprague Dawley 系雄性ラットを用い、AITC 投与群 (dose=20mg/kg BW) と対照群に分けた。
①急性実験：皮下と経口より AITC を投与し総リンパ

球数を経時的に検討した。②亜急性実験：AITC (10・20mg/kgBW/day) を 10 日間頸背部皮下より連続投与し、各種白血球系細胞数、血漿コルチコステロン濃度を測定・解析した。その翌日に胸腺・脾臓・副腎のストレス応答臓器の重量を秤量した。

【結果】①急性実験：総リンパ球数は、いずれの投与方法でも AITC 投与 4 時間後で有意に減少した。この結果により、AITC は投与方法の違いによらず総リンパ球数を減少させることが示唆される。②亜急性実験：AITC 投与によって総白血球数は投与 4 日目まで、単球数は投与 8 日目まで有意に減少した。総リンパ球数は投与量に依存して、全投与期間を通じ 0.59~0.74 倍と有意に減少した。一方、好中球数と好塩基球数は投与 8・10 日目に有意に増加した。しかし、好酸球数は両群間で有意な差が認められなかった。血漿コルチコステロン濃度は、全投与期間を通じて 4.8~8.4 倍と有意に増加した。ストレス応答臓器の胸腺は著明に萎縮、副腎は明らかに肥大したが、脾臓重量は有意な差が認められなかった。

【結論】AITC は投与方法の違いによらず、総リンパ球数を有意に減少させる。また、AITC を 10 日間連続投与すると獲得免疫系細胞数が有意に低下した。この結果は、AITC によって免疫機能が抑制されることを示唆された。AITC 投与によって血漿コルチコステロン濃度の増加、胸腺の萎縮と副腎の肥大が起こることから、AITC によってストレス反応が惹起されることが強く示唆された。AITC 投与による各種白血球系細胞数の変動には、少なくともその一部にストレス反応が関与していることが推定できる。