

老化促進モデルマウス (SAM P8) を用いた 記憶学習能の解析および ナガイモの改善効果に関する研究

羽鳥 有香¹⁾ 佐藤 伸¹⁾ 嵯峨井 勝¹⁾

1) 青森県立保健大学 大学院健康科学研究科 生活健康科学分野

Key Words : ①老化促進モデルマウス ②記憶学習能
③ナガイモ

I. 緒言

今日の高齢社会では、寝たきりや認知障害になることなく、日常の生活活動ができる“健康寿命”の延伸が求められている。高齢者の認知機能と食事栄養素との関係を調べた疫学調査によると、認知機能の低い群ではビタミンB群、C、Eなどの抗酸化物やミネラルの摂取が少なく、脂質の摂取が多いなどという特徴がある¹⁾。また、アルツハイマー病の危険因子には、遺伝因子、環境因子、生活習慣因子があるが、特に近年、栄養、運動などの生活習慣の改善が重視されている²⁾。それゆえ、もし、加齢に伴う認知機能の障害を抗酸化作用をもつ食事成分の摂取で予防することが可能になれば、その恩恵は計り知れない。

ナガイモ (*Dioscorea batatas*) は、滋養強壮や疲労回復に良いとされてきたが、まだ科学的に充分検討されていない。先に、我々はラットを使った実験で、青森県産ナガイモがLDL-コレステロール値を低下させ、HDL-コレステロール値を高めて動脈硬化性疾患を予防する作用が期待できることと、記憶学習能力を高めることを見出した³⁾。また、*in vitro* 実験でナガイモに抗酸化作用があることがわかってきた⁴⁾。しかし、記憶学習能の障害に対するナガイモの予防効果や軽減作用に関する知見はほとんどみあたらない。

II. 目的

本研究は、ナガイモの新規生理調節機能を明らかにするために、記憶学習障害を生じる老化促進マウスのP8系統 (Senescence accelerated mouse prone 8 ; SAM

P8) にナガイモ粉末を長期間投与し、加齢に伴う記憶学習障害を改善する効果があるかどうかを検討し、認知障害の一次予防にナガイモが有効かどうかを明らかにすることを目的とする。

III. 材料および方法

SAMP 8および正常対照のSAMR 1ラット(ともに5週齢の雄性)を日本SLC(株)より購入し馴化飼育後、実験に用いた。市販のナガイモ乾燥粉末をCE-2型固形飼料(日本クレア(株))に添加した。動物は①R1+ナガイモ0%含有(CE-2型固形飼料のみ)群、②P8+0%群、③P8+1.67%群、④P8+5%群の4群にわけ、10ヶ月間投与した。飼料および飲料水は自由摂取とした。

実験期間中に1ヶ月に1回体重を測定し、投与10ヶ月目にステップスルー型記憶学習試験を行った。解剖時にエーテル麻酔下で採血、遠心分離により得られた血漿を用いて、血漿脂質成分の中性脂肪(TG)や総コレステロール(T-Cho)、HDL-コレステロール(HDL-Cho)を測定した。酸化ストレスの程度を調べるために、腎臓、肝臓および脳中の過酸化脂質濃度(TBARS)を測定した。

なお、本研究は「青森県立保健大学動物実験に関する指針」に従って動物愛護の観点から常に良好な飼育環境下で実施した。

IV. 結果および考察

ナガイモ投与期間中、P8群およびR1群のいずれの群も体重は増加し、ナガイモ投与の有無による差はみられなかった。

ステップスルー型記憶学習試験において、獲得試行(Trial)24h後では、R1群と比べてP8+0%群の暗室潜時(記憶保持時間)は有意に低下したが、P8+0%に比べて1.67%および5%群で暗室潜時が延長する傾向がみられた(図1)。この結果はナガイモ投与により記憶学習障害が改善されていることを示唆している。

TBARS値は、脳ではナガイモ投与の有無に関わらずR1群とP8群間にほとんど差はみられなかった。肝臓ではR1に比べてP8+0%および5%群は有意に高値を示し、1.67%群で減少傾向がみられた。腎臓ではR1に比べてP8+0%群は有意に高値を示したが、ナガイモ投与群では減少傾向がみられた。また、加齢に伴い血中脂質が増加するので血中脂質成分を測定した。P8+0%群の血漿中TG値はR1群に比べて低値であったが、ナガイモ投与群では回復傾向がみられた。P8+0、1.67および5%群のHDL-Cho値はR1群に比べて有意に低く、P8群間ではナガイモ投与の有無に関わらずほとんど差はみられなかった。一方、P8+5%群の

T-Chol値はP8+0%群に比べてやや高値を示したが、ナガイモ投与により血中脂質成分値に大きな変動はなかった。

V. 結論

ステップスルー型記憶学習試験の結果から、ナガイモを投与したP8群間の記憶学習能の障害の改善傾向が認められた。一方、記憶学習に関するメディエーターには様々な因子が存在するが、一酸化窒素(NO)と記憶学習能について注目されている。現在、記憶学習能に関連する大脳皮質や海馬の神経型、内皮型および誘導型NO合成酵素の発現について解析中である。

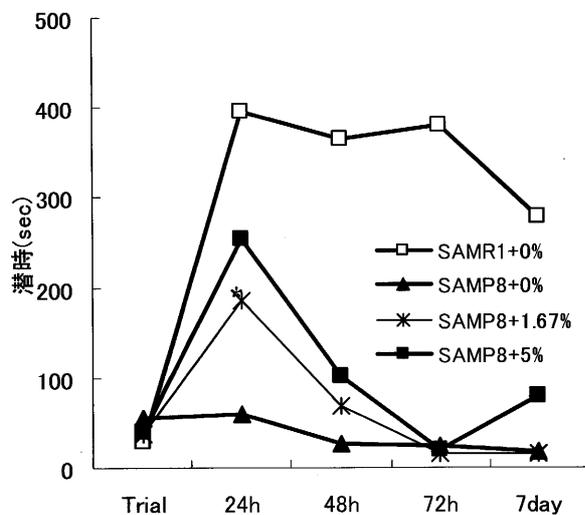


図1 ナガイモ投与による記憶学習障害の改善値は平均値を示す。

VI. 文献

1. Jama JW, et al. Dietary antioxidants and cognitive function in a population-based sample of older persons. *Am J Epidemiol*, 1996; 144: 275-280.
2. 植木彰. 食生活改善による老年性痴呆の予防. *動脈硬化予防*, 2004; 3 (1) : 36-42.
3. 井澤弘美, 嵯峨井勝. ナガイモの記憶学習能力低下抑制および血中成分改善に関する研究. *日本農芸化学年次大会2002年度大会講演要旨集*, 2002.
4. Hou WC, et al. Antioxidant activities of dioscorin, the storage protein of yam (*Dioscorea batatas* Decne) tuber. *J Agric Food Chem*. 2001; 49: 4956-4960.