

Abstract

Project Code: DBG4880006

Project Title: The Induction of Paraoxonase 1 Activity by Thai Medicinal Plant

Investigator: Miss Sureerut Porntadavity
Department of Clinical Chemistry
Faculty of Medical Technology
Mahidol University

E-mail Address: mtspy@mahidol.ac.th

Project Period: 1 September 2005 - 30 August 2007

Human serum paraoxonase 1 (PON1) is a high density lipoprotein (HDL)-associated enzyme possessing inherent antioxidant properties. PON1 has been shown to reduce the oxidation of low-density lipoprotein (LDL) and HDL by hydrolyzing lipid peroxides, however the mechanism of which is still unknown. Accumulated data have persistently shown that PON1 has both *in vivo* and *in vitro* anti-atherosclerotic property. PON1 activity appears to be primarily under genetic control but may also be modified by chemicals, drugs and some natural substances in the diet. In this study, five common Thai medicinal herbs: *Butia superba* Roxb., *Hibiscus sabdariffa* Linn., *Centella asiatica* Linn., *Murdannia loriformis* Hassk., and *Morinda citrifolia* Linn. were tested for the ability to induce PON1 activity in human hepatocarcinoma, HepG2 cells. We found different effects produced by Thai medicinal herbs on PON1 activity. *Centella asiatica* Linn., *Murdannia loriformis* Hassk., and *Morinda citrifolia* Linn. did not increase PON1 activity but their toxicity had been observed. Whereas, *Butia superba* Roxb. at a concentration of 500 µg/ml significantly increased PON1 activity at 24 hr after treatment ($p=0.01$) and *Hibiscus sabdariffa* Linn. at concentrations of 250 and 500 µg/ml significantly increased PON1 activity at 24 and 48 hr after treatment, respectively ($p=0.03$ and 0.03). Further studies on isolating and identification of the active ingredient(s) and the mechanism for the induction of PON1 enzymatic activity will be of value to the research in the area of anti-atherosclerosis.

Keywords: Hepatocarcinoma (HepG2) cells, paraoxonase 1, Thai medicinal herbs

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ DBG4880006

ชื่อโครงการ การเพิ่มระดับการทำงานของ พาราออกซิเนส 1 ด้วยสมุนไพรไทย

ชื่อนักวิจัย นางสาว สุวีรัตน์ พรธาดาวิทย์

ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address: mtspy@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ 1 กันยายน 2548 ถึง 30 สิงหาคม 2550

พาราออกซิเนส 1 (PON1) เป็น calcium-dependent esterase เอนไซม์ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นจากตับและหลังเข้าสู่กระแสเลือดโดยจับอยู่กับ high density lipoprotein (HDL) เอนไซม์ PON1 มีความสามารถในการสลายสารพิษจำพวก organophosphate และมีคุณสมบัติเป็น anti-atherosclerosis ระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น พันธุกรรม, สารเคมี, สิ่งแวดล้อม, ยาบางชนิด, รวมถึงสารในธรรมชาติที่พบในสมุนไพร ประเทศไทยมีความหลากหลายของสมุนไพรไทยที่อาจสามารถเพิ่มระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการทดสอบฤทธิ์ของสมุนไพรไทยห้าชนิดคือ กวาวเครือขาว, กระจับแดง, บัวบก, หญ้าปักกิ่ง, และ ลูกยอ ต่อการเพิ่มระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 ในเซลล์มะเร็งระดับ Hepatocarcinoma (HepG2) cells จากผลการทดลองพบว่าสมุนไพรไทยทั้งห้าชนิด มีผลต่อระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 แตกต่างกัน โดยกวาวเครือขาวสามารถเพิ่มระดับการทำงานของ PON1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เวลา 24 ชั่วโมง ที่ความเข้มข้น 500 $\mu\text{g/ml}$ ($p=0.01$) ขณะที่กระจับแดงสามารถเพิ่มระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่เวลา 24 และ 48 ชั่วโมง ที่ความเข้มข้น 500 และ 250 $\mu\text{g/ml}$ ตามลำดับ ($p=0.03$ และ 0.03) ส่วน บัวบก, หญ้าปักกิ่ง, และลูกยอนั้นไม่สามารถเพิ่มระดับการทำงานของ PON1 อย่างมีนัยสำคัญและยังมีความเป็นพิษสูง อย่างไรก็ตามกลไกและสารออกฤทธิ์ที่กวาวเครือขาว และ กระจับแดง ใช้ในการเพิ่มระดับการทำงานของเอนไซม์ PON1 ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

คำหลัก: พาราออกซิเนส 1, สมุนไพรไทย, เซลล์มะเร็งตับ