



EFFECT OF CURCUMIN AND COENZYME Q₁₀ AS
ANTIOXIDANTS IN RED BLOOD CELLS OF
 β -THALASSEMIA/ HbE PATIENTS

ANGKANA WICHIT

z

อธิพนธ์พนาดาร

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (BIOCHEMISTRY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

2001

ISBN 974-04-1000-6

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
A5886
1001
0.2

4137690 SIBC/M : MAJOR : BIOCHEMISTRY; M.Sc. (BIOCHEMISTRY)

KEY WORDS : OXIDATIVE STRESS / ANTIOXIDANT / CURCUMIN /
COENZYME Q₁₀

ANGKANA WICHIT: EFFECT OF CURCUMIN AND COENZYME Q₁₀ AS
ANTIOXIDANTS IN RED BLOOD CELLS OF BETA-THALASSEMIA/HbE
PATIENTS. THESIS ADVISORS: RUCHANEEKORN W. KALPRAVIDH, Ph.D.,
NOPPADOL SIRITANARATKUL, M.D., SUTHAT FUCHAROEN, M.D. 184 P. ISBN
974-04-1000-6

This study aims to investigate the effect of natural antioxidant, curcumin which isolated from the rhizome of *Curcuma longa L.* and energy recycled antioxidant, coenzyme Q₁₀ which plays important role as an endogenous antioxidant in β -thalassemia/HbE patients. Since β -thalassemia/HbE is the most common form of β -thalassemia disease in Thailand and β -thalassemic erythrocytes contain excess α chains and iron overload leading to free oxygen species formation.

The oxidative stress, malonyldialdehyde; antioxidant enzymes, glutathione peroxidase, superoxide dismutase, and catalase; and endogenous antioxidant, reduced glutathione were evaluated in β -thalassemia/HbE patients as baseline. Patients were divided into 2 groups, one receiving 500 mg curcumin daily for 3 months and another receiving 100 mg/day coenzyme Q₁₀ for 6 months. They were then followed up every month during treatment and withdrawal for 3 months.

The administrations of curcumin and coenzyme Q₁₀ decreased the oxidative stress as malonyldialdehyde level declined. The antioxidants in patients receiving curcumin showed a decrease in activities of glutathione peroxidase and superoxide dismutase while catalase remained unchanged. Similarly, patients receiving coenzyme Q₁₀ showed slightly decrease in the activities of glutathione peroxidase, superoxide dismutase, and catalase. Reduced glutathione content and ATP level increased in both groups. The biochemical parameters of oxidative stress and antioxidants in both groups returned to baseline after withdrawal.

This study suggests that β -thalassemia/HbE patients have highly oxidative stress. Administrations of curcumin and coenzyme Q₁₀ as antioxidants improve oxidative stress and antioxidants in patients. Therefore, antioxidant supplementation would be beneficial for thalassemic patient as adjunct therapy to increase their quality of life.

4137690 SIBC/M : สาขาวิชา : ชีวเคมี; วท.ม. (ชีวเคมี)

อังคณา วิจิต : ผลของขมิ้นชันและโคเอนไซม์คิวสิบซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระต่อเม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยบีต้าธาลัสซีเมีย/ฮีโมโกลบินอี (EFFECT OF CURCUMIN AND COENZYME Q₁₀ AS ANTIOXIDANTS IN RED BLOOD CELLS OF β -THALASSEMIA/HbE PATIENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : รัชนีกร กัลด์ประวิทย์, Ph.D., นพดล ศิริชนารัตนกุล, พ.บ., สุทัศน์ พู่เจริญ, พ.บ. 184 หน้า ISBN 974-04-1000-6

บีต้าธาลัสซีเมีย/ฮีโมโกลบินอีเป็นโรคบีต้าธาลัสซีเมียแบบหนึ่งที่ได้พบได้บ่อยในประเทศไทย เนื่องจากเม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยบีต้าธาลัสซีเมียมีสายแอลฟาที่มากเกินไปและภาวะเหล็กเกินซึ่งนำไปสู่การเกิดกลุ่มของออกซิเจนอิสระ ดังนั้นจึงได้มีความสนใจศึกษาผลของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีต่อผู้ป่วยบีต้าธาลัสซีเมีย/ฮีโมโกลบินอี โดยใช้สารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติขมิ้นชันซึ่งสกัดได้จากรากของ *Curcuma longa L.* และสารต้านอนุมูลอิสระที่เป็นแหล่งสร้างพลังงานซึ่งได้แก่โคเอนไซม์คิวสิบ ซึ่งทำหน้าที่สำคัญโดยเป็นสารต้านอนุมูลอิสระในร่างกาย

ผู้ป่วยบีต้าธาลัสซีเมีย/ฮีโมโกลบินอีถูกประเมินสถานะเครียด โดยการวัดผลผลิตจากการเกิดออกซิเดชันของไขมัน (มาลอนิลไดฮิดรอลิไซม์) และการทำงานของเอนไซม์ที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้แก่ กลูตาไทโอน เปอร์ออกซิเดส, ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเตส, แคตาเลส, และรีดิวซ์กลูตาไทโอนในเม็ดเลือดแดงก่อนได้รับสารทั้ง 2 ชนิด ผู้ป่วยถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม, ผู้ป่วยกลุ่มแรกได้รับขมิ้นชัน 500 มิลลิกรัมต่อวันเป็นระยะเวลา 3 เดือน และผู้ป่วยอีกกลุ่มได้รับโคเอนไซม์ คิวสิบ 100 มิลลิกรัมต่อวันเป็นระยะเวลา 6 เดือน ผู้ป่วยถูกประเมินสถานะเครียดทุก ๆ เดือนระหว่างรักษาและหลังจากหยุดยาแล้วเป็นเวลา 3 เดือน

ผู้ป่วยที่ได้รับขมิ้นชันและโคเอนไซม์คิวสิบจะมีระดับการเกิดออกซิเดชันของไขมันลดลง การทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระในผู้ป่วยที่ได้รับขมิ้นชันได้แก่ กลูตาไทโอน เปอร์ออกซิเดสและซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเตสมิฤทธิ์ลดลง ในขณะที่แคตาเลสไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งคล้ายกับในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับโคเอนไซม์คิวสิบ โดยการทำงานของเอนไซม์กลูตาไทโอน เปอร์ออกซิเดส, ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเตส, และแคตาเลสลดลงเพียงเล็กน้อย ปริมาณของรีดิวซ์กลูตาไทโอนและระดับของพลังงานเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม หลังการหยุดยาพบว่าสถานะเครียดและสารต้านอนุมูลอิสระทางชีวเคมีทั้ง 2 กลุ่มมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะพื้นฐานใกล้เคียงกับก่อนได้รับการรักษา

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยบีต้าธาลัสซีเมีย/ฮีโมโกลบินอีมีสถานะเครียดสูง การได้รับขมิ้นชันและโคเอนไซม์คิวสิบซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยรักษาภาวะเครียดและเพิ่มการทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระในผู้ป่วย ดังนั้นการรับประทานสารต้านอนุมูลอิสระจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ป่วยธาลัสซีเมียเพื่อช่วยให้อุณหภูมิชีวิตดีขึ้น