28 MAR 1990

SELENIUM STATUS IN THALASSEMIA

AUJCHARA TASSANEEYAKUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(NUTRITION)

อภินันทนาการ
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย มหิดล

IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
1989

Copyright by Mahidol University
13966

ชื่อวิทยานิพนธ์ ภาวะโภชนาการของซีลีเนียมในผู้ป่วยธาลัสซีเมีย

ผู้วิจัย อัจฉรา ทัศนียกุล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ประไพศรี ศิริจักรวาล Ph.D.
อุมาพร สุทัศน์วรวุฒิ M.D.
เอมอร อุดมเกษมาลี Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา 23 พฤษภาคม พ.ศ.2532

บทคัดย่อ

ซีลีเนียม เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ glutathione peroxidase (GSH-Px) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ช่วยป้องกันเซลล์ไม่ให้ถูกทำลายโดยกระบวนการออกซิเดชั่นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในร่างกาย การศึกษานี้เป็นการประเมินภาวะโภชนาการของซีลีเนียม, ความสัมพันธ์ระหว่างซีลีเนียมกับวิตามินอี และผลของการให้วิตามินอีต่อระดับเอนไซม์ GSH-Px ในผู้ป่วยธาลัสซีเมีย ผู้ป่วยธาลัสซีเมียที่ทำการศึกษาได้แก่ Hb H disease 10 ราย, B-thalassemia/Hb E 30 ราย และ B-thalassemia major 2 ราย เปรียบเทียบกับเด็กปกติ 14 ราย ผู้ป่วยทั้งหมดไม่ได้รับเลือดอย่างน้อย 3 เดือนก่อนการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าระดับซีลีเนียมในเม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยธาลัสซีเมียทั้ง 3 กลุ่ม ไม่ต่างจากกลุ่มเด็กปกติ แสดงว่าผู้ป่วยธาลัสซีเมียเหล่านี้มีภาวะโภชนาการของซีลีเนียมอยู่ในระดับปกติ เมื่อดูการทำงานของเอนไซม์ GSH-Px ในเม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยธาลัสซีเมียทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าสูงกว่าปกติ อธิบายได้ว่าเม็ดเลือดแดงของผู้ป่วยเหล่านี้อาจมีการปรับตัว โดยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ GSH-Px เพื่อป้องกันตัวเองจากการถูกทำลายโดยปฏิกิริยาออกซิเดชั่นต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยธาลัสซีเมียทั้ง 3 กลุ่ม มีภาวะโภชนาการของวิตามินอีต่ำกว่ากลุ่มเด็กปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้มีการนำวิตามินอีไปใช้ในกระบวนการป้องกัน lipid peroxidation ของเม็ดเลือดแดงมากกว่าปกติ

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างวิตามินอีกับซีลีเนียม ศึกษาโดยดูความสัมพันธ์ของวิตามินอีในพลาสม่ากับการทำงานของเอนไซม์ GSH-Px ในเม็ดเลือดแดง พบว่าในกลุ่มเด็กปกติและกลุ่ม Hb H disease ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นแบบผกผัน แสดงว่าในภาวะที่มี

Copyright by Mahidol University

วิตามินอีต่ำ ร่างกายจะมีการปรับตัวโดยการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ GSH-Px มากขึ้น แต่ในกลุ่ม B-thalassemia/Hb E ซึ่งส่วนใหญ่มีวิตามินอีต่ำมาก พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง อาจเนื่องจากเอนไซม์ GSH-Px ของผู้ป่วยกลุ่มนี้ปรับตัวถึงระดับสูงสุดแล้ว ถึงแม้ระดับวิตามินอีในเลือดจะต่ำมากก็ไม่สามารถทำให้เอนไซม์ทำงานเพิ่มขึ้นได้อีก

เมื่อเสริมวิตามินอีให้กับผู้ป่วยธาลัสซีเมีย 5 ราย ที่มีระดับวิตามินอีต่ำมาก และมีเปอร์เซนต์การแตกของเม็ดเลือดแดงสูง พบว่าหลังจากเสริมวิตามินอี 200 มก./วัน ประมาณ 6-8 สัปดาห์ ระดับวิตามินอีในพลาสม่าของผู้ป่วยสูงขึ้นถึงระดับปกติ หรือมากกว่า และพบว่าการทำงานของเอนไซม์ GSH-Px ในเม็ดเลือดแดงลดลง นอกจากนี้เมื่อทดสอบการแตกของเม็ดเลือดแดง โดย H_2O_2 hemolysis test ไม่พบว่ามีการแตกของเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วยทั้ง 5 ราย ผลการทดลองนี้สนับสนุนสมมติฐานที่กล่าวว่า วิตามินอีและซีลีเนียมมีความสัมพันธ์กันในการป้องกันเซลล์จากการถูกทำลายโดยปฏิกิริยาออกซิเดชั่นต่าง ๆ ในร่างกาย

Copyright by Mahidol University

Thesis Title Selenium status in thalassemia

Name Aujchara Tassaneeyakul

Degree Master of Science (Nutrition)

Thesis Supervisory Commitee

Prapaisri P. Sirichakwal, Ph.D.

Umaporn Suthutvoravut, M.D.

Em orn Udomkesmalee, Ph.D.

Date of Graduation 23 May B.E.2532 (1989)

ABSTRACT

Selenium, an essential component of glutathione peroxidase (GSH-Px) and vitamin E guard against peroxidative damage of erythrocytes. The objectives of this study are to investigate selenium status, its relationship with vitamin E and the effect of vitamin E supplementation on erythrocyte GSH-Px activity in thalassemias. Forty-two thalassemic patients and 14 non thalassemic children participated in the study. The thalassemic patients consisted of 10 with Hb H disease, 30 with β-thalassemia/Hb E and 2 with β-thalassemia major. They were not given blood transfusion within 3 months prior to this study. The mean GSH-Px activity in all thalassemic patients was significantly ($P<0.05$) higher than that of the control group, but no difference was

Copyright by Mahidol University

found in the mean erythrocyte selenium concentration. These findings suggested normal status of selenium in thalassemic patients. The elevation of GSH-Px activity shown in thalassemic erythrocytes may result from the adaptation of the erythrocytes' defense mechanism to prevent themselves from the oxidative damage. In addition, the patients exhibited significantly ($P<0.05$) lower plasma vitamin E concentration than normal subjects. The increased vitamin E uptake into the pathological erythrocytes and other tissues in order to counteract the oxidative damage may be the plausible explanation.

Inverse correlation between plasma vitamin E level and erythrocyte GSH-Px activity was observed among the normal subjects and Hb H disease patients. This indicates the adaptive physiological response of GSH-Px in the condition of low vitamin E status. No correlation of these two parameters was found in β-thalassemia/Hb E patients which might be due to markedly low vitamin E status as well as the possibility that GSH-Px might reach its maximum adaptive activity. Supplementation with vitamin E 200 mg/day for 6-8 weeks was conducted in five thalassemic subjects with low vitamin E status. Significant increase of plasma vitamin E to normal level and decreased erythrocyte GSH-Px activity were found. The findings agree with the postulated mechanism of vitamin E-selenium relationship in the prevention of peroxidative damage.

Copyright by Mahidol University