



- 9 SEP 1992

**FUNCTIONAL AND BIOCHEMICAL RESPONSES  
TO ZINC AND/OR VITAMIN A SUPPLEMENTATION  
IN SCHOOL CHILDREN OF NORTHEAST THAILAND**

**SOMSRI CHAROENKIATKUL**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
DOCTORAL OF SCIENCE  
(NUTRITION)**

<p><b>อธิบดีมหาวิทยาลัย</b></p> <p>๑๓</p> <p><i>Somsri Charoenkiatkul</i></p>
---

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

1992

19560

ชื่อวิทยานิพนธ์      การตอบสนองด้านการทำงานและด้านชีวเคมีต่อการเสริมธาตุสังกะสี และ/หรือ  
 วิตามินเอในเด็กวัยเรียนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย

ผู้วิจัย                สมศรี เจริญเกียรติกุล

ปริญญา                วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

                                  ไกรสิทธิ์ ดันดีศิริรินทร์, M.D., Ph.D.

                                  สาคร ธนมิตร, M.D., D.Sc.

                                  ประหยัด โกมารทัต, Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา    11 มิถุนายน พ.ศ. 2535

บทคัดย่อ

การขาดวิตามินเอ ไม่จัดเป็นปัญหาโภชนาการที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบันเนื่องจากไม่พบอาการขาดอย่างรุนแรงแต่พบภาวะวิตามินเอที่ต่ำกว่าปกติโดยไม่แสดงอาการทางคลินิก จากการศึกษาวิจัยเด็กในชนบททางภาคอีสานของไทยเมื่อเร็ววัน พบว่าเด็กเหล่านี้ยังได้รับอาหารที่มีวิตามินเอและธาตุสังกะสีไม่เพียงพอตามความต้องการและปรากฏว่าประมาณร้อยละ 25 ของเด็กเหล่านี้มีระดับวิตามินเอและธาตุสังกะสีในเลือดต่ำกว่าปกติ และน่าจะได้รับประโยชน์จากการเสริมสารอาหารทั้งสองดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะผลการตอบสนองทางด้านชีวเคมีและการทำงานต่อการเสริมธาตุสังกะสีและ/หรือวิตามินเอในเด็กวัยเรียนที่มีระดับของสารอาหารทั้งสองตัวนี้ในเลือดต่ำกว่าปกติ และจากการศึกษาที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่าการเสริมวิตามินเอหรือธาตุสังกะสีมีผลต่อภาวะโภชนาการของธาตุเหล็ก การศึกษาครั้งนี้จึงถึงผลกระทบของการเสริมสารอาหารดังกล่าวต่อตัวชี้วัดภาวะของเหล็กด้วย

การศึกษาทำในเด็กนักเรียนอายุ 6-12 ปี จำนวน 133 คน ที่อำเภอพนา จังหวัดอุบลราชธานี ที่มีระดับธาตุสังกะสี (<11.5 umol/L) และวิตามินเอ (<1.05 umol/L) ในเลือดต่ำกว่าปกติ โดยแบ่งเด็กออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับธาตุสังกะสีและวิตามินเอในเลือด, เพศและอายุ ให้ได้รับการเสริมธาตุสังกะสี (25 มก/วัน), วิตามินเอ (1500 RE/วัน), ธาตุสังกะสีและวิตามินเอหรือ Placebo (กลุ่มเปรียบเทียบ) ทุกวันเรียนเป็นเวลา 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่าการตอบสนองทางด้านชีวเคมีต่อการเสริมธาตุสังกะสีและ/หรือวิตามินเอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการเสริม เด็กเกือบทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้มีวิตามินเอสะสมในระดับเพียงพอ ผลของการตอบสนองด้านการทำงานที่น่าสนใจคือการเสริมธาตุสังกะสีช่วยทำให้การมองเห็นในแสงสลัวดีขึ้น นอกจากนั้นธาตุสังกะสียังช่วยส่งเสริมการทำงานของวิตามินเอเพื่อรักษาสภาพของเซลล์เยื่อบุตาขาวให้เป็นปกติ สำหรับตัวชี้วัดภาวะโภชนาการของธาตุเหล็ก (Hct, Hb, ferritin) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัด จากผลการศึกษาทั้งหมด เสนอแนะได้ว่าการเสริมธาตุสังกะสีและ/หรือวิตามินเอในปริมาณที่ใกล้เคียงกับความต้องการในแต่ละวันของเด็กที่มีภาวะโภชนาการของสารอาหารทั้งสองตัวนี้ต่ำกว่าปกติ ช่วยให้การตอบสนองด้านการทำงานเป็นปกติขึ้น

<b>Thesis Title</b>	Functional and Biochemical Responses to Zinc and/or Vitamin A Supplementation in School Children of Northeast Thailand
<b>Name</b>	Somsri Charoenkiatkul
<b>Degree</b>	Doctor of Science (Nutrition)
<b>Thesis Supervisory Committee</b>	Kraisid Tontisirin, M.D., Ph.D. Sakorn Dhanamitta, M.D., D.Sc. Prayad Komaratat, Ph.D.
<b>Date of Graduation</b>	11 June B.E. 2535 (1992)

### ABSTRACT

Vitamin A deficiency is not a major nutritional problem in Thailand but still exists in a subclinical level especially in young children. Evidences are accumulating that zinc deficiency in Thai children also exists in a marginal stage. Recent surveys in the Northeast region revealed an inadequate intake of both vitamin A and zinc. In addition, biochemical evidence indicated that approximately 25% of the school children in this region had suboptimal zinc and vitamin A status and may benefit from supplementation. Therefore, this study aimed to evaluate the impact of zinc and/or vitamin A supplementation on the biochemical and functional parameters of both nutrients. Since supplementation of vitamin A or zinc had been shown previously to affect iron nutriture, the study also determined certain iron parameters following the intervention trial.

One hundred and thirty-three children, 6-12 years old, with low plasma zinc

(<11.5 $\mu$ mol/L) and vitamin A (<1.05 $\mu$ mol/L) concentrations participated in a double-blind study. They were randomized based on plasma zinc and vitamin A, age and sex to receive supplements containing either zinc (25 mg/d), vitamin A (1500 RE/d), a combination of zinc and vitamin A or placebo every school day for 6 months. Biochemical parameters of vitamin A and zinc status increased significantly following supplementation. Almost all children had adequate vitamin A liver stores. Zinc supplementation resulted in improvement of the time to restore vision in dim light. In addition, vitamin A and zinc synergistically normalized the epithelial tissue of the conjunctiva. Supplementation of zinc and/or vitamin A in this study appeared to have no apparent effect on iron indices (Hct, Hb, ferritin). These results suggested that functional improvement of children with suboptimal zinc and vitamin A status can be accomplished by supplementation with the amount close to those recommended (<2 RDA) in the daily diet.