



**EFFECT OF CARROT CONSUMPTION ON PLASMA
CAROTENOIDS AND LYMPHOCYTE SUBPOPULATIONS
IN HEALTHY SUBJECTS**

SUEPPONG GOWACHIRAPANT

อธิปัทนการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2002

ISBN 974-04-2049-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH

S944e

2002

C.2

**4136732 NUFN/M : MAJOR: FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT;
M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)**

**KEY WORDS : CARROT / BETA-CAROTENE / CAROTENOIDS /
LYMPHOCYTE SUBPOPULATIONS / CD69⁺ EXPRESSION /
FLOW CYTOMETRY**

**SUEPPONG GOWACHIRAPANT : EFFECT OF CARROT CONSUMPTION ON
PLASMA CAROTENOIDS AND LYMPHOCYTE SUBPOPULATIONS IN HEALTHY
SUBJECTS. THESIS ADVISORS : EMORN WASANTWISUT, Ph.D., PONGTORN
SUNGPUAG, D.Sc., VONGSVAT KOSULWAT, Ph.D., SIRIPORN TUNTIPOIPAT,
M.Sc., 105 p. ISBN 974-04-2049-4**

Numerous epidemiological and experimental studies suggested that high intakes of carotenoid-containing foods and elevated serum beta-carotene levels are associated with lower incidence of chronic diseases. One possible mechanism involves an enhancement of the immune response. Recently, beverages containing rich sources of beta-carotene such as carrot juice, rapidly gained popularity. Therefore, this study aims to determine the effect of beta-carotene consumption for 4 weeks from carrot juice (15 mg BC) or a purified beta-carotene (BC) capsule containing a similar amount, on plasma carotenoids profile and selected immunoparameters.

Twelve healthy men and women volunteers (age range 23-40 yrs) participated in a crossover design of dietary intervention. After 4 weeks each of intervention, either as carrot juice or BC capsule, plasma beta-carotene concentration significantly increased in both groups ($p < 0.05$). However, an increased in beta-carotene concentrations of carrot juice group was significantly less than those found in the purified BC group indicating less bioavailable of beta-carotene from food sources than the purified form. Plasma alpha-carotene concentration significantly increased only those receiving carrot juice. Other plasma carotenoids such as lutein and lycopene showed a declining trend, but no significant changes were noted. Plasma retinol concentration significantly increased in the two groups during the first 4 weeks but remained unaltered during the second 4 weeks period. A significant increase of alpha-tocopherol in carrot juice group was found. In this study, intervention of beta-carotene was unable to stimulate the immune response as assessed by lymphocyte subpopulations profile during the first intervention period and CD69⁺ expression on activated lymphocyte subpopulations during the second intervention period. Nevertheless, the number of natural killer (NK) cells showed a positive trend of improvement following beta-carotene intervention.

In summary, a short-term administration of beta-carotene in the forms of carrot juice or purified capsules produced a significant elevation of plasma beta-carotene and retinol concentrations as well as a positive trend towards the number of NK cells.

4136732 NUFN/M : สาขาวิชา: อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา; วท.ม.

(อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

สืบพงษ์ กอวชิรพันธ์ : ผลของการบริโภคแครอทต่อองค์ประกอบของแคโรทีนอยด์ในน้ำเลือดและประชากรย่อยของเซลล์ลิมโฟไซต์ในคนปกติ (EFFECT OF CARROT CONSUMPTION ON PLASMA CAROTENIDS AND LYMPHOCYTE SUBPOPULATIONS IN HEALTHY SUBJECTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เอมอร วสันตวิสุทธิ, Ph.D., พงศธร สังข์เผือก, D.Sc., วงสวาท โกศลวัฒน์, Ph.D., ศิริพร ตันติโพธิ์พิพัฒน์, M.Sc., 105 หน้า ISBN 974-04-2049-4

หลักฐานจากการศึกษาทางระบาดวิทยาและการทดลองพบว่าการรับประทานอาหารที่เป็นแหล่งของแคโรทีนอยด์และการมีระดับเบต้าแคโรทีนในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับการลดอุบัติการณ์การเกิดโรคเรื้อรัง ซึ่งคาดว่าน่าจะเกิดจากกลไกการส่งเสริมระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายของแคโรทีนอยด์โดยเฉพาะเบต้าแคโรทีน ในปัจจุบันคนไทยหันมานิยมดื่มน้ำผลไม้และเครื่องดื่มที่เป็นแหล่งที่ดีของเบต้าแคโรทีน เช่น น้ำแครอท เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาผลของการดื่มน้ำแครอทเปรียบเทียบกับ การได้รับเบต้าแคโรทีนในรูปของยาเม็ดในปริมาณที่เท่ากัน (15 มก./วัน) ต่อองค์ประกอบของแคโรทีนอยด์ในน้ำเลือดและตัวบ่งชี้ทางด้านระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

อาสาสมัครชายหญิงที่มีสุขภาพดีจำนวน 12 คน มีอายุระหว่าง 23-40 ปี ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมในการศึกษาแบบ crossover design ภายหลังจากให้เสริมเบต้าแคโรทีนในรูปของน้ำแครอทหรือยาเม็ดเบต้าแคโรทีนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ในแต่ละช่วงการศึกษา พบว่า ปริมาณเบต้าแคโรทีนในเลือดเพิ่มสูงขึ้นทั้ง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม การได้รับเบต้าแคโรทีนในรูปของอาหารมีความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่ำกว่ายาเม็ดเบต้าแคโรทีนที่เป็นสารสังเคราะห์บริสุทธิ์ โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับเบต้าแคโรทีนในรูปยาเม็ดมีระดับเบต้าแคโรทีนในเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ดื่มน้ำแครอท การศึกษานี้ยังพบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ดื่มน้ำแครอทมีระดับอัลฟาแคโรทีนในเลือดเพิ่มสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาเม็ดเบต้าแคโรทีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแคโรทีนอยด์ตัวอื่นๆ ได้แก่ ลูทีน และไลโคปีน พบว่ามีแนวโน้มลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงแรกของการศึกษาทั้ง 2 กลุ่มพบว่าปริมาณเรตินอลในเลือดเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในช่วงที่สองของการศึกษา ปริมาณอัลฟาโทโคฟีรอลเพิ่มสูงขึ้นเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับน้ำแครอทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาพบว่า การให้เสริมเบต้าแคโรทีนทั้งในรูปอาหารและยาเม็ดไม่สามารถช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ภายหลังทำการประเมินด้วยการตรวจวัดจำนวนประชากรย่อยของเซลล์ลิมโฟไซต์ในช่วงแรกของการศึกษา และในช่วงที่สองของการศึกษาด้วยวิธีการกระตุ้นการตอบสนองของแอนติเจนเฉพาะ CD69⁺ บนผิวของเซลล์ลิมโฟไซด์ แต่พบว่าปริมาณของเซลล์ natural killer (NK) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นภายหลังการให้เสริมเบต้าแคโรทีน

โดยสรุป การให้เสริมเบต้าแคโรทีนในรูปของน้ำแครอทหรือยาเม็ดเบต้าแคโรทีนในระยะเวลาดสั้น สามารถเพิ่มระดับของเบต้าแคโรทีนและเรตินอลในเลือดให้สูงขึ้นได้ นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนเซลล์ NK มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน