EFFECT OF CARNITINE SUPPLEMENTATION ON CARNITINE AND PROTEIN-CALORIE STATUS IN SURGICAL PATIENTS ON TOTAL PARENTERAL NUTRITION

BY

WARAPORN FUENGSHUNUT (B.Sc. Biology)

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

IN THE
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
OF
MAHIDOL UNIVERSITY
1984

13286

Copyright by Mahidol University

Thesis Title:	Effect of carnitine supplementation on carnitine and protein-calorie status in surgical patients on total parenteral nutrition
Author:	Waraporn Fuengshunut
Degree:	Master of Science (Nutrition)
Major Advisor:	Professor Dr. Vichai Tanphaichitr
Department:	Graduate Program in Nutrition
Faculty:	Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University
Date of Graduation:	June 13, 1983

ABSTRACT

The specific aims of this study were to evaluate the effect of carnitine supplementation on carnitine and protein-calorie status in surgical patients on total parenteral nutrition. The study was carried out in 20 patients with diseases of gastrointestinal tract. They were devided into 2 groups. Group I received TPN regimen with carnitine supplementation 1 g/day during post-operative period. Group II received TPN without carnitine supplementation. Our TPN regimen provided a daily supply of 75 g amino acids, 2,220 non-protein calorie derived from 240 g fructose, 120 g glucose, 120 g xylitol, and 75 g sorbitol, respectively. The period of TPN lasted for 7 days.

It seems that carnitine supplementation under such condition did not show significant effect on protein-calorie status because there was no significant difference in the anthropometric data, serum visceral protein levels, hemoglobin and hematocrit levels between Group I and

Copyright by Mahidol University

Group II. However, Group I supplemented with carnitine (1 g/day or 22.89 mg/kg/day) tended to have higher positive notrogen balance than Group II though the values did not reach statistical significance.

The patients with carnitine supplementation showed the improvement of carnitine status by the significant increase of muscle and hair root carnitine content. The urinary loss of the administered dose of carnitine in Group I ranged from 41 to 66%. This indicated that the body was not able to utilize all of the administered carnitine.

There was no significant change in serum carnitine levels during the study in both groups. This suggested that the body tried to maintain serum carnitine level in the aceptable range for appropiate functions. The intravenous administration of carnitine provided only slight increase in serum free carnitine levels. Thus it seems that the sole dependence on serum carnitine concentration for assessing carnitine status appears to be unreliable. Urinary carnitine excretion is a better indes than serum carnitine level in assessing human carnitine status and degree of catabolism.

Compared to muscle biopsy, hair root plucking is an appropriate tissue to be used for the determination of tissue carnitine level. There was also significant positive correlation between hair root carnitine content and urinary carnitine excretion ($r = 0.3037$, $p<0.025$).

Copyright by Mahidol University

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของการให้คาร์นิทีน ต่อภาวะโภชนาการของคาร์นิทีน โปรตีน และพลังงาน ในผู้ป่วยศัลยกรรมที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ
ชื่อผู้วิจัย	นางสาววราภรณ์ เพื่องชูนุช
คุณวุฒิ	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (โภชนศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชัย ตันไพจิตร
ภาควิชา	โครงการโภชนศาสตร์
คณะ	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
วันที่สอบป้องกันวิทยานิพนธ์	๕ มิถุนายน ๒๕๒๗

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาผลของการให้คาร์นิทีนต่อภาวะโภชนาการของคาร์นิทีน โปรตีน และพลังงาน ในผู้ป่วยศัลยกรรมที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นโรคของระบบทางเดินอาหาร จำนวน ๒๐ คน โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดยได้รับคาร์นิทีน ๑ กรัมต่อวัน กลุ่มที่สอง ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดยไม่มีคาร์นิทีน ผู้ป่วยทั้ง ๒ กลุ่มได้รับโปรตีนในรูปของกรดอะมิโนวันละ ๗๕ กรัม และได้รับพลังงานจากอาหารที่ไม่ใช่โปรตีน ๒,๒๒๐ แคลอรี่/วัน ภายหลังผ่าตัด ๗ วัน ได้ให้ผู้ป่วยรับประทานเองทางปาก

ผู้ป่วยกลุ่มที่หนึ่ง มีภาวะโภชนาการทั้งโปรตีนและพลังงานไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ ๒ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ดุลย์ไนโตรเจนของผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการเสริมคาร์นิทีนวันละ ๑ กรัม (๒๒.๘๙ มก./กก./วัน) มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับคาร์นิทีน และสารอาหารที่ให้ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำสามารถรักษาระดับภาวะโภชนาการของโปรตีนและพลังงานไว้ได้ในผู้ป่วยทั้ง ๒ กลุ่ม

การให้คาร์นิทีนวันละ ๑ กรัม ในผู้ป่วยศัลยกรรมที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำสามารถปรับปรุงภาวะโภชนาการของคาร์นิทีนให้ดีขึ้นได้ โดยสามารถเพิ่มระดับคาร์นิทีนในกล้ามเนื้อและรากผมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ป่วยกลุ่มที่หนึ่ง ขับคาร์นิทีนออกทางปัสสาวะร้อยละ ๔๑ ถึง ๖๖% ของปริมาณคาร์นิทีนที่ให้เข้าไปทางหลอดเลือดดำ

Copyright by Mahidol University

ระดับของคาร์นิทีนในซีรั่มในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา แสดงว่าร่างกายของผู้ป่วยพยายามรักษาระดับคาร์นิทีนในซีรั่มไว้ และการให้คาร์นิทีนทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยกลุ่มที่หนึ่ง พบว่าทำให้มีระดับ free carnitine สูงขึ้นเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นการวัดระดับคาร์นิทีนในซีรั่มเพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถบอกภาวะโภชนาการของคาร์นิทีนได้ จากผลการศึกษาระดับคาร์นิทีนในปัสสาวะเป็นข้อบ่งชี้ที่ดีกว่าระดับคาร์นิทีนในซีรั่มในการวัดภาวะโภชนาการของคาร์นิทีนและภาวะการย่อยหลายสารอาหาร

นอกจากนี้ยังพบว่าระดับคาร์นิทีนในปลายรากผมมีความสัมพันธ์กับระดับคาร์นิทีนในปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.3037$, $p<0.025$) และการวัดระดับคาร์นิทีนในปลายรากผมเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่าการวัดระดับคาร์นิทีนในกล้ามเนื้อ

Copyright by Mahidol University