

คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่จัดให้นักเรียนนายร้อย โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

Nutritive Values of Meals Provided for
Chulachomklao Royal Military Academy Cadets

บทความวิจัย

ภมร จินตามณี**

Pamorn Jindamanee, R.N., M.Sc.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณพลังงานและสารอาหารจากอาหารที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (รร.จปร.) จัดให้นักเรียนนายร้อย (นร.) และเปรียบเทียบค่าที่ได้กับข้อแนะนำปริมาณอาหารตามธงโภชนาการหรือปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (Dietary Reference Intake, DRIs) และปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ นร. รับประทานจริงต่อวัน เก็บข้อมูลในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 มื้อต่อวัน ทั้งหมด 14 วัน ไม่ติดต่อกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม INMUCAL-Nutrients ของสถาบันโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล ใช้สถิติคือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่าอาหารที่โรงเรียนจัดให้ นร. มีปริมาณพลังงานมากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ ของข้อแนะนำปริมาณอาหารตามธงโภชนาการกำหนด สำหรับกลุ่มที่ใช้พลังงานมาก เช่น เกษตรกร ผู้ใช้แรงงาน นักกีฬา เป็นต้น มีการกระจายตัวของพลังงานที่เหมาะสม คือ Carbohydrate: Protein: Fat เท่ากับ 60% : 13% : 27% ตามลำดับ มีปริมาณโปรตีน วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และไนอะซิน ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส มากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ ของ DRIs วิตามินเอ และวิตามินซี มีปริมาณ 91 เปอร์เซ็นต์ ของ DRIs มีปริมาณแคลเซียม และโพแทสเซียม 82 เปอร์เซ็นต์ และ 85 เปอร์เซ็นต์ ของ DRIs ตามลำดับ มีปริมาณโซเดียมสูงกว่าที่ DRIs กำหนดถึง 5.4 เท่า มีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงถึง 2.13 เท่า ของค่าที่กรมอนามัยกำหนด และจากการประเมินปริมาณสารอาหารที่ นร. รับประทานจริงต่อวันพบว่า นร. ได้รับพลังงาน โปรตีน ธาตุเหล็ก วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 เพียงพอที่ร่างกายต้องการ แต่การกระจายตัวของพลังงานยังไม่เหมาะสม สารอาหารกลุ่มวิตามินและแร่ธาตุที่ได้รับไม่เพียงพอ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี ไนอะซิน แคลเซียม โพแทสเซียม ได้รับโซเดียมและคอเลสเตอรอลสูงเกินไป ซึ่งจะส่งผลต่อภาวะสุขภาพโดยรวมของ นร. ได้

คำสำคัญ : คุณค่าทางโภชนาการ นักเรียนนายร้อย อาหาร ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย

*ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

**อาจารย์ส่วนการศึกษา กองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

E-mail: airjm@hotmail.com

Abstract

Objectives of this research were to evaluate the nutritive values of meals provided for Chulachomklao Royal Military Academy (CRMA) cadets and to compare the nutritive values of meals with the recommendation of Nutrition Flag or Food Based Dietary Guideline (FBDG) for Thais and Thai DRIs 2003 (Dietary Reference Intake, 2003) and nutritive values of nutrients intake of the study group. The period of data collection was in the first semester of the 2010 academic year. Data were collected from a three meal course each day with the total of 14 days, intermittently. Data were analyzed by the computerized program INMUCAL-Nutrients of the Institute of Nutrition, Mahidol University. Descriptive statistics including means, standard deviations, and percentage were used to evaluate.

The results were shown that meals provided for CRMA Cadets has daily energy uptake which was 100% more than that of Nutrition Flag recommendation for people who need such high energy consumption such as farmers, labors, and athletes. The suitable ratio of energy distribution of CHO: Protein: Fat was 60% : 13% : 27%, respectively. With the Thai DRIs 2003 comparison, protein, vitamin B1, vitamin B2, niacin, iron and phosphorus was 100% more than that of Thai DRIs 2003, vitamin A and vitamin C, however had 91%. Calcium and potassium had 82% and 85%, respectively. Sodium was 5.4 times more than that of Thai DRIs 2003. Cholesterol was 2.13 times higher than the recommendation by the Ministry of Public Health. The evaluation of daily nutrients intake of the study group was found that energy, protein, iron, vitamin B1 and vitamin B2 was sufficient as recommended; nonetheless, the energy distribution was inappropriate. Vitamin A, vitamin C, niacin, calcium and potassium contents were insufficient. Sodium and cholesterol contents were much higher than recommendation. As a results, It will contribute to entire health condition of CRMA Cadets.

Keywords: Nutritive Value, Cadets, Meals, DRIs

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โภชนาการเป็นพื้นฐานของชีวิต โภชนาการที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญนำไปสู่สุขภาพที่ดีและชีวิตที่มีคุณภาพ (อารี วัลยะเสวี, 2546 อ้างถึงใน อนุกุล พลศิริ, 2549) การที่ประชากรของประเทศมีภาวะโภชนาการที่ดี มีความแข็งแรงสมบูรณ์ทั้งร่างกาย สมอง ตลอดจนจิตวิญญาณเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่ชีวิตที่มีคุณภาพ และนำไปสู่การพัฒนาประเทศได้ต่อไป ดังคำกล่าวที่ว่า “อาหารและโภชนาการสร้างคน ประชาชนสร้างชาติ” (พัทธนันท์ ศรีม่วง, 2554) ดังนั้น คุณค่าทางโภชนาการของอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญ การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยเสริมพลังกำลังและสติปัญญา รวมถึงสร้างเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกาย ให้ร่างกายมีสุขภาพพลานามัย

สมบูรณ์พร้อมที่จะประกอบสัมมาอาชีพ เพื่อสร้างสรรค์องค์กรและประเทศชาติได้อย่างเต็มความสามารถ

วิธีการดำเนินชีวิตของนักเรียนนายร้อย (นร.) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (รร.จปร.) นั้นต้องเรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ไปพร้อมกับการฝึกด้านร่างกาย เพื่อให้มีความแข็งแรงสมบูรณ์และมีความพร้อม นร. ต้องรับประทานอาหารที่โรงเรียน รร.จปร. จัดให้ทั้ง 3 มื้อ หาก นร. เกิดภาวะทุพโภชนาการ ย่อมส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพ พลานามัยและศักยภาพในการเรียนรู้ ดังนั้น คุณภาพของอาหารที่จัดให้ นร. จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อภาวะสุขภาพของ นร. เป็นอย่างยิ่ง

ผลการตรวจร่างกายของ นร. ในปีการศึกษา 2552 โดย โรงพยาบาล รร.จปร. จากจำนวน นร. ทั้งสิ้น

638 นาย พบว่า นนร. ที่มีดัชนีมวลกายสูงกว่าปกติ (Body Mass Index, BMI > 23 kg/m²) จำนวนทั้งสิ้น 105 นาย คิดเป็นร้อยละ 16.54 ทั้งนี้อยู่ในระดับน้ำหนักเกิน (BMI = 23 - 24.99 kg/m²) จำนวน 79 นาย คิดเป็นร้อยละ 12.38 โรคอ้วน ระดับที่ 1 (BMI = 25 - 29.99 kg/m²) จำนวน 21 นาย คิดเป็นร้อยละ 3.29 โรคอ้วนระดับที่ 2 (BMI > 30 kg/m²) จำนวน 5 นาย คิดเป็นร้อยละ 0.78 และยังพบว่ามีความเครียด ซึ่งเกิดจากภาวะขาดธาตุเหล็ก (Hematocrit, Hct. มีค่าต่ำกว่า 39 gm%) จำนวน 44 นาย คิดเป็นร้อยละ 12.57

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะประเมินคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. บริโภค ในปีการศึกษา 2553 เพื่อวิเคราะห์ประเมินพลังงานและสารอาหารที่ นนร. ได้รับในแต่ละวัน ว่ามีคุณค่าทางโภชนาการที่สมดุลและเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดรายการอาหารให้สอดคล้องกับความต้องการพลังงานและสารอาหารในแต่ละวันอย่างสมดุล ให้ นนร. มีสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ มีความพร้อมที่จะรับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินปริมาณพลังงานและสารอาหารของอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร.
2. เพื่อประเมินปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ นนร. รับประทานจริงในแต่ละวัน
3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณพลังงานและสารอาหารของอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. และปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ นนร. รับประทานจริงในแต่ละวัน กับข้อแนะนำปริมาณอาหารตามธงโภชนาการหรือข้อแนะนำปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน (DRIs)

นิยามศัพท์

ธงโภชนาการ (Nutrition Flag) หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยอธิบายและทำความเข้าใจ โภชนบัญญัติ 9 ประการ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยกำหนดเป็นภาพ “ธงปลายแหลม”

แสดงกลุ่มอาหารและสัดส่วนการกินอาหารในแต่ละกลุ่ม ฐานใหญ่ด้านบนเน้นให้รับประทานปริมาณมาก และปลายธงด้านล่างหมายถึงรับประทานเท่าที่จำเป็น

โรงเลี้ยง รร.จปร. หมายถึง หน่วยงานที่สังกัดแผนกกาย กองพลาธิการ ส่วนบริการ รร.จปร. เป็นหน่วยขึ้นตรงของกองพลาธิการ ส่วนบริการ รร.จปร. มีการกิจประกอบเลี้ยงและบริการอาหารคาว-หวานให้กับ นนร. ทั้ง 4 ชั้นปี วันละ 3 มื้อ ทั้งในเวลาปกติและภาคสนาม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการประเมินคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. บริโภค โดยเก็บข้อมูลในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ในระหว่าง พ.ค. - ส.ค. 2553 เก็บข้อมูล 14 วัน ไม่ต่อเนื่องกัน จำนวน 3 มื้อต่อวัน รวมทั้งหมด 42 มื้อ โดย นนร. ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ นนร. รับประทานจริง มีจำนวน 40 นาย เป็น นนร. ทั้ง 4 ชั้นปี ชั้นปีละ 10 นาย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นนร. ทั้ง 4 ชั้นปี จำนวน 700 นาย สุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ นนร. รับประทานจริง โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) โดยแบ่ง นนร. เป็น 4 ชั้นปี แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่าง นนร. ในแต่ละชั้นปี โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือกจาก นนร. ที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติจาก นนร. ทั้ง 4 ชั้นปี ชั้นปีละ 10 นาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรม INMUCAL - Nutrients ของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. การรวบรวมข้อมูล จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 เพื่อประเมินปริมาณอาหารที่ปรุงจริง และปริมาณอาหารที่ นนร. รับประทานจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 รายการอาหารที่จัดให้ นนร. แต่ละมือ

3.2 ปริมาณข้าวสารที่ใช้หุงแต่ละมือ และ น้ำหนักของข้าวสุกทั้งหมด

3.3 รายการอาหารทุกชนิดที่จัดให้ นนร. ทำการบันทึกข้อมูลดังนี้

3.3.1 น้ำหนักอาหารสดก่อนปรุง (A) คือ น้ำหนักของวัตถุดิบและเครื่องปรุงทุกชนิดที่ใช้ในการ ประกอบอาหาร แยกแต่ละรายการ โดยเป็นน้ำหนักของ วัตถุดิบที่พร้อมปรุง เช่น ผักที่ล้างและหั่นแล้ว หมูบด เป็นต้น

3.3.2 น้ำหนักอาหารสุกหลังจากปรุง เสร็จ (B) แยกแต่ละรายการอาหาร สำหรับรายการอาหาร สำเร็จรูปบางชนิดที่ซื้อมา หรือโรงเลี้ยง รร.จปร. ไม่ได้ทำ เอง เช่น นมสด ขนมบางชนิด ให้บันทึกเป็นขนาด ปริมาณ หรือน้ำหนัก

3.3.3 เก็บข้อมูลปริมาณอาหารที่ นนร. รับประทานจริง โดยการชั่งน้ำหนักปริมาณอาหารที่ ตักเสิร์ฟต่อโต๊ะ (C) และชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือหลังจาก รับประทานเสร็จ (D) คำนวณปริมาณอาหารที่รับประทาน ได้เท่ากับ C-D โดยทำการสุ่มชั่งจำนวน 1 โต๊ะต่อวัน เพื่อให้ ได้ค่าปริมาณที่รับประทานจริงเฉลี่ยต่อคน

3.3.4 คำนวณน้ำหนักส่วนประกอบ อาหารสด ตามปริมาณที่ นนร. แต่ละคนรับประทานจริง โดยเทียบบัญญัติไตรยางศ์ ได้ปริมาณอาหารสดที่ รับประทานจริงเท่ากับ $A/B \times (C-D)$

4. การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูล ในเดือน พ.ค. - มิ.ย. 2553 เป็นเวลา 7 วัน และในเดือน ก.ค. - ส.ค. 2553 เป็นเวลา 7 วัน รวมเป็นข้อมูลที่บันทึกได้ ทั้งหมด 14 วัน 42 มือ ไม่ต่อเนื่องกัน ทำการเก็บข้อมูล วันละ 3 มือ แบ่งเป็น

4.1 นนร.ชั้น 1 โต๊ะละ 10 นาย จำนวน 4 วัน

4.2 นนร.ชั้น 2 โต๊ะละ 10 นาย จำนวน 3 วัน

4.3 นนร.ชั้น 3 โต๊ะละ 10 นาย จำนวน 4 วัน

4.4 นนร.ชั้น 4 โต๊ะละ 10 นาย จำนวน 3 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์คุณค่า และปริมาณสารอาหารของอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. และปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ นนร. รับประทานจริงต่อคนต่อวัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients ของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นสำหรับ วิเคราะห์ และประเมินคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร คำนวณสารอาหารและประเมินคุณค่าทางโภชนาการที่ บุคคลได้รับ โดยใช้ข้อมูลสารอาหารส่วนใหญ่ของ ประเทศไทย ซึ่งโปรแกรมมีรายการอาหารไม่ต่ำกว่า 2,146 รายการ

2. ใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ($\bar{X} \pm SD$) และค่าพิสัยของปริมาณพลังงานและ สารอาหารเฉลี่ย

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. กลุ่มตัวอย่าง คือ นนร. ชั้นปีที่ 1 - 4 จำนวน 40 คน ชั้นปีละ 10 คน อายุ เฉลี่ย 21.05 ± 2.25 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 64.95 ± 6.78 kg ส่วนสูงเฉลี่ย 1.73 ± 0.05 เมตร BMI เฉลี่ย 21.74 ± 1.66 kg/m²

2. อาหารในแต่ละมือ

2.1 มือเช้า ประกอบด้วย กับข้าว 2 อย่าง ประเภทผัด 1 อย่าง อาหารประเภทแกง 1 อย่าง และ ขนมปัง นม ไขลวก (วันหยุดไม่มีนม)

2.2 มือกลางวัน ประกอบด้วย อาหาร งานเดียว และขนมหวานหรือผลไม้

2.3 มือเย็น ประกอบด้วย กับข้าว 3 อย่าง เป็นอาหารประเภทผัด 2 อย่าง อาหารประเภทแกง 1 อย่าง และขนมหวานหรือผลไม้

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณ พลังงานและสารอาหารของอาหารที่โรงเลี้ยงจัดให้ นนร. ปริมาณสารอาหารที่ นนร. รับประทานจริง และปริมาณที่ DRIs หรือธงโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กำหนด ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ปริมาณพลังงาน การกระจายตัวของพลังงาน และปริมาณโปรตีน

ปริมาณสารอาหาร	พลังงาน (Kcal)	การกระจายตัวของพลังงาน (Energy Distribution, %)			โปรตีน (gm)
		CHO	Prot.	Fat	
อาหารโรงเลี้ยง	3,400 ± 218	60	13	17	110 ± 11
นร. รับประทานจริง	2,380 ± 532	49	17*	34	77 ± 19
DRIs/กรมอนามัย	2,150/2,400	45-65	10-15	20-35	57

หมายเหตุ - ปริมาณพลังงานและโปรตีนที่ประเมินได้ แสดงเป็นค่า mean ± S.D.

- *ค่าที่ไม่สมดุลตามที่ DRIs กำหนด

ปริมาณพลังงาน ที่ควรได้รับในแต่ละวันนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น เพศ อายุ กิจกรรมสภาวะของร่างกายในขณะนั้น เป็นต้น ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 2,150 kcal/d (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) สำหรับ นร. นั้น นอกจากกิจวัตรประจำวันทั่วไปแล้ว ยังต้องได้รับการฝึกทางทหารอีกด้วย จึงถือว่าเป็นกลุ่มคนที่ต้องการพลังงานมากกว่าคนทั่วไป และจากคู่มือธงโภชนาการ กรมอนามัย (2542) แนะนำว่า กลุ่มคนที่ออกกำลังกายมากกว่าคนทั่วไป เช่น ผู้ใช้แรงงาน เกษตรกร นักกีฬา ควรได้รับปริมาณพลังงาน 2,400 Kcal/d ซึ่งผลการวิจัยพบว่าอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นร. สามารถให้พลังงานได้ถึง 3,400 Kcal/d และเมื่อประเมินปริมาณพลังงานที่กลุ่มตัวอย่างรับประทานจริงพบว่าได้รับพลังงาน 2,380 Kcal/d เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย เนื่องจากอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นร. นั้น สามารถให้พลังงานได้ถึง 3,400 kcal/d

การกระจายตัวของพลังงาน สำหรับค่าพลังงาน นอกจากพิจารณาปริมาณแล้ว ยังจำเป็นต้องคำนึงถึงการกระจายที่เหมาะสมของพลังงานจากสารอาหารหลักด้วย ซึ่งตามที่ DRIs แนะนำคือ CHO: Prot.: Fat เท่ากับ 45 - 65% : 10 - 15% : 20 - 35% ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นร. มีการกระจายตัวของพลังงานที่เหมาะสมคือ CHO: Prot.:

Fat เท่ากับ 60% : 13% : 27% ตามลำดับ แต่การกระจายตัวของพลังงานของสารอาหารหลักที่ นร. รับประทานจริงนั้นคือ CHO: Prot.: Fat เท่ากับ 49% : 17% : 34% ตามลำดับ ซึ่งถือว่ายังขาดความสมดุลโดย นร. ได้รับพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตและไขมันในปริมาณที่เหมาะสม ในขณะที่ได้รับพลังงานจากโปรตีนมากเกินไป

การที่ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไป จะทำให้เกิดการสะสมในรูปไขมันมากกว่าปกติและทำให้เกิดโรคอ้วนได้ (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) นอกจากนั้น ถ้าร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตและไขมันในสัดส่วนที่ไม่สมดุล จะเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (Grundy SM. et al., 2002) ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ นร.ได้รับพลังงานในปริมาณที่เหมาะสม และมีสัดส่วนของคาร์โบไฮเดรตและไขมันที่สมดุล

ในส่วนของพลังงานจากโปรตีน เนื่องจากไม่มีการสะสมกรดอะมิโนในร่างกาย เมื่อได้รับกรดอะมิโนปริมาณสูง ร่างกายจะเผาผลาญให้เป็นพลังงานหมด หรือเปลี่ยนเป็นคาร์โบไฮเดรตและไขมัน ดับและไตจึงทำงานหนักเพื่อกำจัดสารยูเรีย และยังทำให้มีการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับปริมาณโปรตีนหรือกรดอะมิโนที่จะมีผลดังกล่าว (Food and Nutrition Board, 2002)

ปริมาณโปรตีน ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนดนั้นเท่ากับ 57 gm/d

โดยคิดจากน้ำหนักตัวเฉลี่ยของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ซึ่งเท่ากับ 57 กก. และกำหนดปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับเท่ากับ 1 กรัม ต่อ นน.ตัว 1 กก. ต่อวัน ปริมาณโปรตีนในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร.จัดให้ นนร.เท่ากับ 110 gm/d ส่วนปริมาณโปรตีนที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 77 gm/d ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

ปริมาณโปรตีนตามที่ DRIs แนะนำ เท่ากับ 1 gm/kg/d โดยคิดจากน้ำหนักตัวเฉลี่ย 57 กก. อย่างไรก็ตาม กิจกรรม การออกกำลังกาย หรือการเล่นกีฬา ต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้นและมีการสูญเสียไนโตรเจนทางผิวหนังมากขึ้น ความต้องการโปรตีนจึงสูงขึ้นกว่าปกติ (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) โดยทั่วไปนักกีฬาประเภททนทาน ต้องการโปรตีน 1.2 - 1.4 gm/kg/d กีฬาประเภทใช้พลัง ต้องการโปรตีน 1.2 - 1.7 gm/kg/d (Rodriquez NR, 2009 อ้างถึงใน อรรพรรณ ภูชัยวัฒนานนท์, 2555) ดังนั้นหาก

คิดปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับเป็น 1.7 gm/kg/d ตามน้ำหนักตัวของ นนร. เช่น ถ้าน้ำหนักตัวเท่ากับ 60 kg ควรได้รับโปรตีนวันละ 102 gm ถ้าน้ำหนักตัวเท่ากับ 65 kg ควรได้รับโปรตีนวันละ 110.5 gm ซึ่งปริมาณโปรตีนในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้นเพียงพอต่อความต้องการของ นนร. ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่มีการฝึกหนักเช่นเดียวกัน แต่ถ้าน้ำหนักตัว นนร. เท่ากับ 70 kg ควรจะได้รับโปรตีนวันละ 119 gm อาจเสริมโปรตีนด้วยนมอีกวันละ 1 แก้ว (200 ml) ทำให้ได้รับโปรตีนเพิ่มอีก 7 กรัม จึงเพียงพอ อย่างไรก็ตาม การบริโภคโปรตีนสูงเกินความต้องการก่อให้เกิดผลเสียได้คือ โปรตีนส่วนเกินจะถูกเผาผลาญเป็นยูเรีย ซึ่งจะถูกขับออกทางไต ทำให้ไตทำงานหนัก ดังนั้นหาก นนร. ได้รับโปรตีนในปริมาณที่มากเกินความต้องการของร่างกายอาจส่งผลต่อไต (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ตารางที่ 2 ปริมาณสารอาหารกลุ่มวิตามิน

ปริมาณสารอาหาร	วิตามิน				
	A (mcg)	C (mg)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacin (mg)
อาหารโรงเลี้ยง	640 ± 222*	82 ± 12*	1.83 ± 1.05	2.1 ± 0.38	20.22 ± 3.04
นนร. รับประทานจริง	555 ± 145*	57 ± 17*	1.35 ± 1.2	1.72 ± 0.29	13.45 ± 5.1*
DRIs	700	90	1.2	1.3	16

หมายเหตุ - ปริมาณวิตามินที่ประเมินได้ แสดงเป็นค่า mean ± S.D.

- *ค่าที่ไม่สอดคล้องตามที่ DRIs กำหนด

ปริมาณวิตามินเอ ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 700 mcg/d ปริมาณวิตามินเอในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น เท่ากับ 640 mcg/d ส่วนปริมาณวิตามินเอที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 555 mcg/d ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการ การได้รับวิตามินเอไม่เพียงพอกับความ ต้องการ ทำให้ระดับวิตามินเอในพลาสมาต่ำ และไม่สามารถปรับสายตาให้มองเห็นในที่มืด (dark adaptation) หรือการมองเห็นในที่แสงสลัว ๆ ต้องใช้เวลาานกว่าคน

ปกติ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดอาการตาแห้งและง่ายต่อการติดเชื้อ รวมทั้งมีภูมิคุ้มกันต่ำด้วย ดังนั้น การที่ นนร. ได้รับปริมาณวิตามินเอต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ อาจจะมีผลเมื่อ นนร. ต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ในที่มืด เช่น การฝึกจู่โจม และมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันได้

ปริมาณวิตามินบี 1 ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนดนั้น เท่ากับ 1.2 mg/d ปริมาณวิตามินบี 1 ในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น เท่ากับ 1.83 mg/d ส่วนปริมาณ

วิตามินบี 1 ที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 1.35 mg/d ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

ปริมาณวิตามินบี 2 ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนดนั้น เท่ากับ 1.3 mg/d ปริมาณวิตามินบี 2 ในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น เท่ากับ 2.1 mg/d ส่วนปริมาณวิตามินบี 2 ที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 1.72 mg/d ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

ปริมาณวิตามินบี 3 ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนดนั้น เท่ากับ 16 mg/d ปริมาณวิตามินบี 3 ในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น เท่ากับ 20.22 mg/d ซึ่งถือว่าเพียงพอ ส่วนปริมาณวิตามินบี 3 ที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 13.45 mg/d ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย การขาดวิตามินบี 3 นั้นจะทำให้เกิดโรคเพลลากรา (pellagra) (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) ซึ่งมีการแสดงดังต่อไปนี้คือ ในระยะเริ่มแรกจะมีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักตัวลดลง สุขภาพทั่วไปไม่แข็งแรง มีการอักเสบที่ปากและลิ้น ลิ้นและริมฝีปากมีสีแดงผิดปกติ กินและกลืนอาหารไม่สะดวก ความผิดปกติลุกลามไปจนถึงระบบทางเดินอาหาร กระเพาะ ลำไส้ มีอาการปวดศีรษะ ท้องเดิน อาหารไม่ย่อย ต่อมาจะแสดงอาการทางผิวหนังบริเวณหน้า ลำคอ แขน ขา เท้า โดยเป็นเหมือนกันทั้งสองข้างของร่างกาย เป็นผื่นคล้ายถูกแดดเผา ผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม ลอกแห้งแตกเป็นเกล็ด มีอาการอักเสบ

มากขึ้นเมื่อถูกแสงแดด และสุดท้ายจะปรากฏอาการทางประสาท ปวดศีรษะ หงุดหงิด กังวล นอนไม่หลับ ซึมเศร้า ความจำเสื่อม มีอาการประสาทหลอน ลูกลี้ลูกลอน บ้าคลั่ง ถึงวิกฤตจรรยา ในรายที่เป็นรุนแรงจะถึงแก่ความตายได้ โรคเพลลากราจึงได้ชื่อว่าเป็นโรค “4D’s” เนื่องจากในระยะสุดท้ายจะพบอาการ dermatitis diarrhea dementia และ death (ผิวหนังอักเสบ ท้องเสีย ความจำเสื่อม และตาย) (พัทธนันท์ ศรีม่วง, 2554)

ปริมาณวิตามินบี 3 ในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้นเพียงพอ แต่จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างพบว่า นนร. รับประทานวิตามินบี 3 น้อยกว่าปริมาณที่ DRIs แนะนำไม่มากนัก อาจทำให้มีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักตัวลดลง สุขภาพทั่วไปไม่แข็งแรง มีการอักเสบที่ปากและลิ้นได้ ดังนั้นการเลือกรับประทานอาหารของ นนร. จึงเป็นปัจจัยสำคัญ รวมทั้งการให้ความรู้ด้านโภชนาการแก่ นนร. ด้วย

ปริมาณวิตามินซี ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 90 mg/d ปริมาณวิตามินซีในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 82 mg/d ส่วนปริมาณวิตามินซีที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 57 mg/d ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย การที่ นนร. ได้รับปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ อาจส่งผลกระทบต่อการดูดซึมธาตุเหล็ก และมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน เพราะวิตามินซีช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546)

ตารางที่ 3 ปริมาณสารอาหารกลุ่มแร่ธาตุและปริมาณคอเลสเตอรอล

ปริมาณ สารอาหาร	แร่ธาตุ (mg)					Cholesterol (mg)
	Calcium (Ca)	Phosphorous (P)	Iron (Fe)	Sodium (Na)	Potassium (K)	
อาหารโรงเลี้ยง	655 ± 147*	1,487 ± 149	26 ± 12.7	7,970 ± 1,520*	2,157 ± 305*	640 ± 170*
นนร. รับประทานจริง	525 ± 157*	1,110 ± 244	17.31 ± 6	5,133 ± 1811*	1,471 ± 372*	556 ± 113*
DRIs	800	700	10.4	500 - 1,475	2,525 - 4,200	300

หมายเหตุ - ปริมาณแร่ธาตุและคอเลสเตอรอลที่ประเมินได้ แสดงเป็นค่า mean ± S.D.

- *ค่าที่ไม่สอดคล้องตามที่ DRIs กำหนด

ปริมาณแคลเซียม ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 800 mg/d ปริมาณแคลเซียมในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 655 mg/d ส่วนปริมาณแคลเซียมที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 525 mg/d ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับมีผลต่อปริมาณมวลกระดูก ผู้ที่มีมวลกระดูกมากในวัยหนุ่มสาวเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะมีปริมาณมวลกระดูกเหลืออยู่มากกว่าและเสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกพรุนน้อยกว่าคนที่มวลกระดูกน้อย การบริโภคอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมมากเพียงพออย่างต่อเนื่อง เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มปริมาณมวลกระดูก และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) การที่ นนร. ได้รับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ อาจมีผลต่อความแข็งแรงของกระดูก ปริมาณมวลกระดูก และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุนได้เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ

ปริมาณฟอสฟอรัส ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 700 mg/d ปริมาณฟอสฟอรัสในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 1,487 mg/d ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 1,110 mg/d ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

ปริมาณธาตุเหล็ก ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด เท่ากับ 10.4 mg/d ปริมาณธาตุเหล็กในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 26 mg/d ส่วนปริมาณธาตุเหล็กที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 17.31 mg/d ซึ่งถือว่าเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย สารที่ส่งเสริมการดูดซึมธาตุเหล็กในรูปที่ไม่ใช่ฮีม (non-heme iron) ที่สำคัญ ได้แก่ วิตามินซี และกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งพบได้ในผักและผลไม้ ส่วนสารที่ขัดขวางการดูดซึมธาตุเหล็กที่สำคัญ ได้แก่ ไฟเตต และแทนนิน สารไฟเตตพบมากในข้าวที่ไม่ได้ขัดสี ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเหลือง ส่วนแทนนินพบได้ในน้ำชา กาแฟ พืชใบสีเขียวเข้มมักพบว่าปริมาณแทนนินสูง (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) อาหารที่มีเนื้อสัตว์เป็นองค์ประกอบมากกว่า 90 กรัม

ต่อวัน หรือวิตามินซีมากกว่า 75 มิลลิกรัมต่อวัน ธาตุเหล็กจะถูกดูดซึมไปใช้ได้ดี คือสูงถึงกว่าร้อยละ 15 การใช้ความร้อนในการประกอบอาหารจะทำลายวิตามินซีประมาณร้อยละ 25 (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) การรับประทานอาหารที่มีวิตามินซีเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วยจะช่วยดูดซึมธาตุเหล็กในรูปที่ไม่ใช่ฮีม ดังนั้นการจัดองค์ประกอบของอาหารอย่างเหมาะสม หรือการประกอบอาหารโดยคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้จะช่วยให้ความสามารถในการดูดซึมธาตุเหล็กไปใช้ได้ดีขึ้น

ปริมาณโซเดียม ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด มีค่าอยู่ระหว่าง 500 - 1,475 mg/d ปริมาณโซเดียมในอาหารที่โรงเลี้ยง รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 7,970 mg/d ส่วนปริมาณโซเดียมที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 5,133 mg/d ซึ่งถือว่าสูงเกินปริมาณที่แนะนำมาก ความต้องการโซเดียมสูงสุดที่รับได้และไม่ทำให้เกิดอันตรายกำหนดค่าไว้ตามเกณฑ์กำหนดของสหรัฐอเมริกาคือ 2,400 mg/d คิดเป็นเกลือโซเดียมคลอไรด์ประมาณ 6 gm/d (คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย, 2546) ประเทศไทยมีการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคน้ำปลาในชุมชนทางภาคเหนือที่จังหวัดเชียงราย และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดยโสธร เพื่อดูปริมาณเกลือที่ได้รับในแต่ละวันของคนไทย โดยพบว่าการบริโภคน้ำปลาเฉลี่ย 13.4 ± 10.8 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน คิดเป็นเกลือโซเดียมคลอไรด์ที่บริโภคเฉลี่ย 3.8 ± 3.4 กรัมต่อวัน (พยุศรี กันหนู และคณะ, 2542) ซึ่งสูงกว่าปริมาณที่แนะนำมาก สอดคล้องกับปริมาณที่ นนร. ได้รับภาวะความดันโลหิตสูงซึ่งทำให้เกิดโรคเรื้อรังตามมา เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด อัมพาต อัมพฤกษ์ ฯลฯ มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับพฤติกรรมบริโภคอาหารเค็มมีโซเดียมคลอไรด์สูง (กระทรวงสาธารณสุข, 2552) การที่ นนร. ได้รับปริมาณโซเดียมสูงกว่าปริมาณที่แนะนำมาก อาจส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและทำให้ไตทำงานหนัก ดังนั้นนอกจากการลดปริมาณโซเดียมที่ใช้ในการปรุงอาหารแล้ว ควรให้ นนร. ลดการเติมน้ำปลา ซอสปรุงรสในอาหาร เพื่อลดปริมาณการบริโภค

โซเดียม และหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

ปริมาณโพแทสเซียม ที่ควรได้รับในแต่ละวันของเพศชายอายุ 19 - 30 ปี ที่ DRIs กำหนด มีค่าอยู่ระหว่าง 2,525 - 4,200 mg/d ปริมาณโพแทสเซียมในอาหารที่โรงเรียน รร.จปร. จัดให้ นนร. เท่ากับ 2,157 mg/d ส่วนปริมาณโพแทสเซียมที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 1,471 mg/d ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย การที่ นนร. ได้รับโพแทสเซียมต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ อาจทำให้มีอาการอ่อนเพลีย ท้องอืด ท้องผูก เป็นตะคริวได้ เนื่องจากการขาดโพแทสเซียมทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ท้องอืด ท้องผูก กล้ามเนื้อเป็นตะคริว แขน-ขาอ่อนแรง หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะได้ (สุรเกียรติ์ อาษานาณภาพ, 2544 และ เฉลิมศรี สุวรรณเจติย์, 2545)

ปริมาณคอเลสเตอรอล DRIs ไม่ได้กำหนดปริมาณคอเลสเตอรอลที่ควรได้รับในแต่ละวันไว้ แต่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2547) แนะนำว่าไม่ควรได้รับคอเลสเตอรอลเกิน 300 mg/d ปริมาณคอเลสเตอรอลในอาหารที่โรงเรียน รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น เท่ากับ 640 mg/d ส่วนปริมาณคอเลสเตอรอลที่ นนร. รับประทานจริง เท่ากับ 556 mg/d ซึ่งถือว่าสูงเกินกว่าปริมาณที่แนะนำมาก การที่ นนร. ได้รับคอเลสเตอรอลสูงกว่าปริมาณที่แนะนำทำให้ได้รับพลังงานจากไขมันมาก อาจทำให้มีไขมันสะสมได้

สรุปผลการวิจัย

ปริมาณพลังงานและสารอาหารของอาหารที่โรงเรียน รร.จปร. จัดให้ นนร. นั้น พบว่ามีปริมาณพลังงานที่เพียงพอต่อความต้องการ มีการกระจายตัวของพลังงานที่เหมาะสม มีปริมาณโปรตีน วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และไนอะซิน ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัสเพียงพอ ส่วนปริมาณวิตามินเอ วิตามินซี แคลเซียม และโพแทสเซียมไม่เพียงพอ และมีปริมาณโซเดียม และคอเลสเตอรอลสูงเกินไป และจากการประเมินปริมาณสารอาหารที่ นนร. ได้รับจริงต่อวันพบว่า นนร. ได้รับพลังงาน โปรตีน ธาตุเหล็ก วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 เพียงพอกับที่ร่างกายต้องการ แต่พบว่าการกระจายตัวของพลังงานยังขาดความเหมาะสม และสาร

อาหารกลุ่มวิตามินและแร่ธาตุที่ได้รับไม่เพียงพอ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี ไนอะซิน แคลเซียม โพแทสเซียม และยังพบว่าได้รับโซเดียมและคอเลสเตอรอลสูงเกินไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรมีการปรับรายการอาหารที่จัดให้ นนร. ให้มีคุณค่าทางโภชนาการอย่างสมดุล โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. เพิ่มปริมาณวิตามินเอ โดยใช้ผักและผลไม้ที่มีสีเหลืองหรือส้ม เช่น แครอท ฟักทอง มะละกอ เป็นต้น
2. เพิ่มปริมาณวิตามินซี โดยควรเพิ่มปริมาณผักผลไม้ โดยเฉพาะผลไม้ เนื่องจาก นนร. ได้รับประทานผลไม้ น้อยเกินไป ควรคำนึงถึงความสดใหม่ รวมทั้งวิธีที่ใช้ในการประกอบอาหาร เนื่องจากวิตามินซีสามารถสลายตัวได้ง่าย
3. เพิ่มปริมาณแคลเซียม โดยเพิ่มปริมาณนมหรือใช้อาหารที่มีแคลเซียมสูง เช่น ปลาเล็กปลาน้อย เต้าหู้ ปลากระป๋อง งาดำ ผักที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ ผักกระเฉด คะน้า ใบยอ ยอดสะเดา ยอดแค ใบชะพลู ผักแพว เป็นต้น
4. เพิ่มปริมาณโพแทสเซียม โดยเพิ่มผักใบเขียว และเพิ่มจำนวนผลไม้ในแต่ละวัน และควรให้หลากหลาย ไม่จำเจ ผักที่มีปริมาณโพแทสเซียมสูง เช่น ผักบุ้งไทย ชะอม ปวยเล้ง ใบชะพลู ผลไม้ที่มีปริมาณโพแทสเซียมสูง เช่นกล้วย ส้ม มะละกอสุก เป็นต้น
5. ลดปริมาณโซเดียม โดยลดปริมาณการใช้ซอสปรุงรส น้ำปลา
6. ควรมีการวางแผนติดตามวัดความดันโลหิต และประเมินค่า BMI ของ นนร. ทุกนายตั้งแต่เข้ารับการศึกษามาจนถึงจบการศึกษา เพื่อประเมินภาวะความดันโลหิตสูง และน้ำหนักเกิน
7. ลดปริมาณคอเลสเตอรอล โดยอาจต้องลดปริมาณไข่ เนื่องจากในบางวันอาหารที่จัดให้ นนร. มีไข่ทั้ง 3 มื้อ โดยโปรตีนที่ต้องเสียไปจากไข่อาจทดแทนด้วยนมสด นมถั่วเหลือง และผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง เช่น เต้าหู้
8. ควรให้ นนร. ได้รับประทานข้าวกล้อง หรือมีข้าวกล้องให้ นนร. เลือกรับประทานได้ เพราะมีวิตามินและแร่ธาตุมากกว่าข้าวขาว ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณวิตามินและแร่ธาตุได้อีกทางหนึ่ง

นอกจากนี้การจัดอาหารให้ นนร. ควรพิจารณาจัดรายการอาหารให้หลากหลาย ไม่จำเจ อีกประเด็นที่สำคัญยิ่งคือการให้ความรู้ด้านโภชนาการแก่นนร. เพื่อให้มีความรู้ด้านโภชนาการ สามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการประเมินคุณค่าทางโภชนาการของแต่ละรายการอาหาร และใช้โปรแกรม INMUCAL-Nutrients ปรับคุณภาพของรายการอาหารให้ได้คุณค่าที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2547). *คอเลสเตอรอลและกรดไขมันในอาหารไทย*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2552). *รายงานการสำรวจปริมาณการบริโภคโซเดียมคลอไรด์ของประชากรไทย*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี : ม.ป.พ.
- คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. (2546). *ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ).
- คณะกรรมการจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2542). *คู่มือธงโภชนาการกินพอดี สุขีทั่วไทย*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- เฉลิมศรี สุวรรณเจดีย์. (2545). *การพยาบาลผู้รับบริการในภาวะไม่สมดุลของกรด-ด่าง สารน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : บทิธการพิมพ์ จำกัด.
- ชนิดา ปโชติการ และศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2549). *จมูกถั่วเหลืองและสุขภาพ*. *วารสารพยาบาลทหารบก* ปีที่ 7 ฉบับที่ 2, 15-25.
- พยุศรี กันหนู, วรรณวิมล กิตติติลลกุล, บุญเย็น วราศรัย และแสงโสม สิ้นะวัฒน์. (2542). การศึกษาการใช้สารปรุงรสและพฤติกรรมการบริโภคน้ำปลาในชุมชน. *วารสารโภชนาการ*, 33, 27-35.
- พัทธนันท์ ศรีม่วง. (2554). *โภชนศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : Urai Graphic.
- สายสมร เฉลยกิตติ. (2546). การศึกษาความพึงพอใจต่อคุณภาพชีวิตของทหารกองประจำการ กองร้อยพลเสนารักษ์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า. *วารสารพยาบาลทหารบก* ปีที่ 4 ฉบับที่ 2, 54-61.
- สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. (2544). *ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- อนุกูล พลศิริ. (2549). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยอาหารและโภชนาการ. *วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*, 2 (2), 1-12.
- เอกราช บำรุงพืชน์. (2554). *เรียนรู้เรื่องอาหารฟังก์ชันนอล...อาหารส่งเสริมสุขภาพ*. *วารสารพยาบาลทหารบก*. ปีที่ 12 ฉบับที่ 2, 3-6.
- อรรธรณ ภูชัยวัฒนานนท์. (2555). โปรตีนกับนักกีฬา. *สารวิทยาศาสตร์การกีฬา*, 13 (138), 6-12.
- Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. (2002). *DRI Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acid (macronutrients)*. Washington D.C.: National Academy Press.
- Grundy SM., Abate N., Chandalia M., (2002). Diet composition and the metabolic syndrome: What is the optimum fat intake?. *Am J Med*, 113 (Suppl 9B), 25-29.