ตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มให้กับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

รุ่งอรุณ เสือสมิง
กลุ่มงานโภชนศาสตร์ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

Oral nutrition supplements for patients admitted at Pranangklao Hospital

Roongaroon Suasaming
Nutrition Sciences Group Pranangklao Hospital

บทคัดย่อ

กลุ่มผู้ป่วยด้านศัลยกรรมที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล มักพบปัญหาภาวะทุพโภชนาการที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน เพิ่มอัตราการครองเตียงและอัตราการเสียชีวิต การให้อาหารเสริมทางปากนับเป็นหนึ่งในกลยุทธ์สำคัญ เพื่อลดภาวะทุพโภชนาการได้เป็นอย่างดี การศึกษาวิจัยเรื่องตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม ให้กับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำอาหารเสริมสูตรดื่มจำนวน 3 ตำรับที่ให้พลังงาน 250 กิโลแคลอรี่/แก้ว ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 45% โปรตีน 24% และไขมัน 31% แก่กลุ่มผู้ป่วยจากหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย และหอผู้ป่วยเฉพาะทาง ที่มีภาวะทุพโภชนาการ มีค่า BMI <18.5 กก./ม.^{2} จำนวน 40 ราย ประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่มีต่ออาหารเสริมสูตรดื่มที่จัดทำขึ้นทั้ง 3 ตำรับ ด้วยแบบทดสอบสเกลแบบฮีโดนิกให้คะแนน 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) ประกอบด้วยลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม ประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยก่อนและหลังได้รับอาหารเสริมสูตรดื่มที่จัดทำ 3 แก้ว/วัน (750 กิโลแคลอรี่/วัน) ติดต่อกัน ครบ 7 วัน เปรียบเทียบน้ำหนักของผู้ป่วยก่อนและหลังการได้รับอาหารเสริมสูตรดื่มและเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยระหว่างอาหารเสริมสูตรดื่มและอาหารทางการแพทย์ ผลการศึกษาพบว่า ได้อาหารเสริมสูตรดื่มจำนวน 3 ตำรับ ได้แก่ ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) และตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) มีส่วนประกอบได้แก่ ฟักทองหรือแครอทอย่างละ 20 กรัม ไมโล 3 กรัม ส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีปริมาณเท่ากันคือ ไข่ขาวนึ่งสุก 50 กรัม, เอนชัวร์ 20 กรัม, เวย์โปรตีน 7 กรัม, น้ำตาลพาลาทีน 15 กรัม, น้ำมันรำข้าว 5 กรัมและน้ำต้มสุก 110 กรัม การยอมรับทางประสาทสัมผัสพบว่า ตำรับที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือตำรับที่ 2 และตำรับที่ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยอยู่ที่ 0.25+0.14 กิโลกรัม ต้นทุนอาหารเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับ เฉลี่ย 24 บาท/แก้ว ต้นทุนอาหารทางการแพทย์ 73 บาท /แก้ว ถูกกว่าอาหารทางการแพทย์ที่ให้โปรตีนเท่ากันที่จำหน่ายในท้องตลาด 3 เท่า สรุปได้ว่า การให้อาหารเสริมทางปากที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสมจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการแก้ไขปัญหาภาวะทุพโภชนาการและยังช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าอาหารให้แก่โรงพยาบาลได้

Abstract

Group of surgical patients who are hospitalized often encounter malnutrition problems that affect the occurrence of complications , Increase bed occupancy and mortality rate. Oral nutritional supplements is one of the key strategies to reduce malnutrition. Research Study on Oral nutritional supplements for patients were admitted in Phranangklao Hospital. The objective is to produce 3 formulas of nutritional supplements that provides energy 250 kcal/cup Contains 45% carbohydrates, 24% protein and 31% fat, to a group of patients from male surgical wards and specialized wards with malnutrition The product can give energy: 250 kcal /cup, contains 45 % carbohydrates, 24% protein and 31 % fat. The assessment of the sensory acceptance with all three recipes for dietary supplements by the sample group of 40 patients with malnutrition. They have BMI <18.5 kg /m^2. Using a hedonic scale test (9 Point Hedonic Scale). It consists of appearance, color, smell, Texture, taste and overall preferences. Nutritional assessment of patient before and after taking a dietary supplement product for 7 consecutive days by drink 3 cups/day (750 Kcal/day). By comparing the patient's weight before and after receiving the dietary supplement and comparing the unit cost between the dietary supplement and the medical food.The results of the study found that There are 3 formulas of nutritional supplements, namely, Formula 1 (Pumpkin Formula), Recipe 2 (Carrot Formula), and Recipe 3 (Milo Formula). Each pumpkin or carrot 20 g. Milo 3 g. Other components of the same quantity are 50 g steamed egg white, 20 g ensure , 7 g whey protein, 15 g palatyne sugar, 5 g rice bran oil and 110 g boiled water. The sensory acceptance found that the first formula had the highest mean ofsatisfaction.followed by formula 2 and formula 3 .The difference was statistically significant ($p<0.05$). The mean weight change was 0.25+0.14kg. The cost of medical food is 73 baht / glass, but the cost of dietary supplements for all 3 formulas is averaged 24 baht/glass.3 times cheaper than medical food available in the market with the same protein.In conclusion, providing oral Oral nutritional supplements with proper nutrition is an important strategy for solving the problem of malnutrition and also reducing hospital food costs.

1. บทนำ

ภาวะโภชนาการ (Nutrition status) คือภาวะสุขภาพของบุคคลอันเป็นผลจากการรับประทานอาหาร การย่อยอาหาร การดูดซึม การขนส่ง การสะสมและผลของการเผาผลาญสารอาหารในระดับเซลล์ผู้ป่วยโรคเรื้อรังมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition) ได้ทั้งโภชนาการเกิน (Over nutrition) และโภชนาการขาด (Under nutrition) หรือเกิดภาวะขาดสารอาหาร จนการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย เช่นกล้ามเนื้อ ระบบภูมิคุ้มกันเกิดความบกพร่องจากการศึกษาวิจัยพบว่า การรับประทานอาหารไม่เพียงพอ ขาดความสมดุลของสารอาหารส่งผลกระทบต่อการรักษาและอัตราการอยู่รอดของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง[4] ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีภาวะความเครียด มีการติดเชื้อ หรือมีกระบวนการอักเสบเกิดขึ้น ร่างกายจะมีการสลายสารอาหารเพื่อใช้ในการเสริมสร้าง และซ่อมแซม (Catabolism) สูงขึ้น ทำให้ความต้องการพลังงานและสารอาหารเพิ่มขึ้นตาม แต่ด้วยสภาวะโรคส่งผลให้ผู้ป่วยกลับมีภาวะเบื่ออาหาร หรือมีการย่อย การดูดซึมสารอาหารผิดปกติ นอกจากนี้ผู้ป่วยบางรายอาจมีปัญหาด้านการบดเคี้ยว การกลืน หรืออาจถูกจำกัดอาหารเกินความจำเป็น เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

ผู้ป่วยอุบัติเหตุ ผู้ป่วยไฟไหม้ ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่และผู้ป่วยสูงอายุ จัดเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ เนื่องจากเกิดกระบวนการ Catabolism ที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นหากผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับพลังงานและสารอาหารไม่เพียงพอ จะส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะอ่อนเพลีย การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติ และกระบวนการซ่อมแซมของอวัยวะต่างๆลดลงอันนำไปสู่อัตราการครองเตียง การเจ็บป่วยและการตายที่เพิ่มขึ้น[8] การศึกษาเกี่ยวกับภาวะโภชนาการและปัจจัยเสี่ยงด้านโภชนาการในผู้ป่วยเอเชียที่เข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลพบว่าผู้ป่วยมีภาวะ ทุพโภชนาการร้อยละ 17.8 และมีผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงด้านโภชนาการร้อยละ 41.5 โดยผู้สูงวัยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงด้านโภชนาการสูงสุดร้อยละ 64.2 นอกจากนี้โรคร่วมยังเป็นปัจจัยเสริมให้ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยทรุดลง[6]

ปัจจุบันแม้ว่าประชากรจะมีความรู้ทางด้านโภชนาการมากขึ้น และความสามารถในการเข้าถึงอาหาร ดีขึ้นกว่าในอดีตมาก แต่กลับพบว่ามีประชากรบางกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ เช่น ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ประชากรที่มีเศรษฐานะไม่ดี เป็นต้น ผลการสำรวจสุขภาพของประชากรไทยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปโดยพิจารณาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) พบว่า ประชากรไทยที่มีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ (BMI <18.5 กก./ม.^{2}) ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 23.75 รองลงมาเป็นกลุ่มอายุ 15 - 29 ปี ร้อยละ 18.95 และกลุ่มอายุ 70 - 79 ปี ร้อยละ 12[3] ข้อมูลจากสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย (SPENT) ระบุว่า ประเทศไทยพบความชุกของผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิดภาวะทุพโภชนาการ สูงเกือบร้อยละ 40[7] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ Deutz และคณะยืนยันว่า การปรับปรุงภาวะโภชนาการโดยให้พลังงานและสารอาหารเพียงพอตามความต้องการของร่างกายผู้ป่วยช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ลดระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ลดอัตราการกลับมานอนโรงพยาบาล และลดอัตราการตายได้[5]

บริบทของโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าเป็นโรงพยาบาลศูนย์ประจำจังหวัดนนทบุรีขนาด 600 เตียง เป็นศูนย์การแพทย์ชั้นนำของกระทรวงสาธารณสุขที่ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยทุกประเภทตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข และยังเป็นศูนย์รับส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดนนทบุรี และจังหวัดใกล้เคียง เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการโรงพยาบาลคุณภาพทีมโภชนบำบัด (Nutrition Support Team) โดยทีมโภชนบำบัดมีหน้าที่ทำงานร่วมกับพยาบาลประจำหอผู้ป่วยในจำนวน 17 หอผู้ป่วยเพื่อประเมินภาวะโภชนาการ ค้นหาปัญหาและให้การดูแลด้านโภชนบำบัดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยตั้งแต่แรกรับ สอดคล้องตามข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันและรักษาภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลที่แนะนำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการควรได้รับการดูแลทางโภชนบำบัดอย่างรวดเร็ว และควรได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิดทั้งนี้การให้โภชนบำบัดที่ถูกต้องตามเวชปฏิบัติของ SPENT นั้นควรเริ่มต้นด้วยการให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหารเป็นลำดับแรก หากไม่มีข้อห้าม เช่น ภาวะลำไส้อุดตัน การดูดซึมสารอาหารบกพร่อง การเคลื่อนไหวของลำไส้ผิดปกติมีภาวะที่ต้องการให้ลำไส้ได้พักเป็นต้น หากผู้ป่วยยังสามารถรับประทานอาหารเองได้ควรได้รับอาหารเสริมเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารเพียงพอตามความต้องการของร่างกายแต่หากไม่สามารถรับประทานหรือเสริมอาหารผ่านระบบทางเดินอาหารปกติได้จึงพิจารณาให้อาหารทางเส้นเลือดต่อไป[(5)]

จากข้อมูลสถิติย้อนหลัง 3 เดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2562 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าทั้งหมดพบว่าผู้ป่วยที่มีค่า BMI น้อยกว่า 18.5 กก./ม.^{2} ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยศัลยกรรมชายและหอผู้ป่วยเฉพาะทางส่วนหอผู้ป่วยอื่นๆ พบได้น้อย ทีมโภชนบำบัดจึงได้ทำการประเมินภาวะโภชนาการจากทั้ง 2 หอผู้ป่วยจำนวน 343 ราย 879 ราย และ 401 ราย ตามลำดับ มีค่า BMI น้อยกว่า 18.5 กก./ม.^{2} จำนวน 12 ราย 17 ราย และ16 ราย ตามลำดับ (สถิติจากทีมโภชนบำบัดโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า, 2563)

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม (Oral Nutrition Supplement) ที่มีสารอาหารครบถ้วนสำรับเสริมสร้างภาวะโภชนาการให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะทุพโภชนาการที่สามารถรับประทานอาหารได้เองจากหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย และหอผู้ป่วยเฉพาะทางในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารที่เพียงพอ อันจะช่วยบรรเทาภาวะทุพโภชนาการ และฟื้นฟูร่างกายให้มีสุขภาพแข็งแรงหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อจัดทำตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม สำหรับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าที่มีภาวะทุพโภชนาการ (มีค่าBMI <18.5 กก./ม.^{2})
2. เพื่อประเมินผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสต่อตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มที่จัดทำขึ้น ทั้ง 3 ตำรับ
3. เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนและหลังจากการได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม
4. เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตอาหารเสริมสูตรดื่มของโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

3. วัสดุและวิธีการศึกษา

- วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีการคัดเลือกดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยศัลยกรรมชายและหอผู้ป่วยเฉพาะทาง โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า
- ผู้ป่วยได้รับการประเมินภาวะโภชนาการโดยวิธีการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง มีค่า BMI <18.5 กก./ม.^{2}
- ผู้ป่วยที่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ และรับอาหารเสริมสูตรดื่มครบทั้ง 3 มื้อ เป็นเวลา 7 วัน
- ยินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัยด้วยความสมัครใจ

2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- ผู้ป่วยได้รับอาหารเสริมสูตรดื่มไม่ครบ 7วัน และรับประทานอาหารเสริมสูตรดื่มไม่ครบทุกมื้อรวมถึงได้รับอาหารเสริมสูตรดื่มชนิดอื่นร่วมด้วย

3. เกณฑ์การถอนหรือยุติการเข้าร่วมวิจัย (Withdrawal or Termination criteria)

- ผู้ป่วยขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

- การคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากร จำนวน 45 ราย (จำนวนผู้ป่วยที่ประเมินภาวะโภชนาการพบค่า BMI<18.5 กก./ม.^{2} เมื่อเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2562) คำนวณโดยใช้สูตรของทาโร่ยามาเน่ ได้กลุ่มเป้าหมาย 40 ราย

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง ใช้สูตรทาโร่ ยามาเน่

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

เมื่อ N = 45 ราย และ e = 0.05

$$n = \frac{45}{1+45(0.05)^2}$$

$$= 40.44$$

ดังนั้นใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

- แบบสอบถามการยอมรับทางประสาทสัมผัสลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยวิธีการทดสอบการยอมรับแบบทดสอบสเกลแบบฮีโดนิกให้คะแนน 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) ดังแสดงในตารางที่ 1[(2)]

<u>ตารางที่ 1</u> สเกลที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับของวิธีทดสอบสเกลแบบฮีโดนิก

สเกลตัวเลข	สเกลตัวหนังสือ
1	ไม่ชอบเลย (dislike extremely)
2	ไม่ชอบมาก (dislike very much)
3	ไม่ชอบปานกลาง (dislike moderately)
4	ไม่ชอบเล็กน้อย (dislike slightly)
5	เฉยๆ (neither like nor dislike)
6	ชอบเล็กน้อย (like slightly)
7	ชอบปานกลาง (like moderately)
8	ชอบมาก (like very much)
9	ชอบมากที่สุด (like extremely)

- การประเมินระดับค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ตามเกณฑ์หลักสากลของคนเอเชีย (The Asia Pacific, 2000)

<u>ตารางที่ 2</u> ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ตามเกณฑ์

กลุ่ม	BMI (กก./ม.^{2})
	Asia Pacific perspective
น้ำหนักน้อย	<18.5
น้ำหนักปกติ	18.5-22.99
เริ่มมีภาวะน้ำหนักเกิน	23-24.99
อ้วนระดับ 1	25-29.99
อ้วนระดับ 2	≥30

- เครื่องชั่งน้ำหนักมาตรฐาน

- มาตราวัดส่วนสูง

- วิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่ออาหารเสริมสูตรดื่มโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แปลผลค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์คะแนน มีรายละเอียดอธิบายลักษณะของข้อมูลดังนี้[1]

คะแนนสูงสุด = 9

คะแนนต่ำสุด = 1

พิสัยของคะแนนเฉลี่ย = คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด

= 9 – 1 = 8

กำหนดทั้งหมด = 3 ระดับ

อันตรภาคชั้น $= \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}}$

$= \frac{8}{3}$

= 2.66

= 3

ซึ่งสามารถแปลความหมายระดับคะแนนของความคิดเห็น 3 ระดับดังนี้

7.00 - 9.00	หมายถึง	ระดับดี
4.00 - 6.99	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.00 - 3.99	หมายถึง	ระดับต่ำ

- วิเคราะห์ผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารเสริมสูตรดื่ม ในด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. **ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยะธรรมการวิจัยในมนุษย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

หลังจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพระนั่งเกล้าได้อนุมัติให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำบันทึกข้อความเสนอกลุ่มการพยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย และหอผู้ป่วยเฉพาะทางเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลทำวิจัยในหัวข้อเรื่องตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มให้กับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

2. **รับสมัครอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย**

ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยทั้งหมด และแจ้งคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมโครงการแก่อาสาสมัครรับทราบ อาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนด และยินดีเข้าร่วมโครงการจะได้รับการตรวจประเมินภาวะโภชนาการผู้ป่วยที่มีค่า BMI<18.5กก./ม.^{2} จะเป็นผู้ทดสอบประสาทสัมผัสตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม 3 ตำรับต่อไป

3. จัดเตรียมตำรับอาหารสูตรดื่ม 3 ตำรับ

ก่อนการจัดเตรียมสูตรอาหารเสริมทางปาก ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบในการพัฒนาตำรับอาหารเสริมทางปาก โดยกำหนดให้อาหารเสริมสูตรดื่ม 1 หน่วยบริโภค 200 มิลลิลิตร ให้พลังงาน 250 กิโลแคลอรี่ และสัดส่วนการกระจายสารอาหารของ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ดังนี้

- พลังงาน 250 กิโลแคลอรี่
- โปรตีน ร้อยละ 24 = 15 กรัม
- ไขมัน ร้อยละ 31 = 8.6 กรัม
- คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 45 = 28 กรัม

เพื่อให้ได้สารอาหารสอดคล้องตามหลักการให้โภชนบำบัดทางการแพทย์ อาหารทุกสูตรจึงต้องผ่านการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL–NUTRIENTS V.3 ก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง

ตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มสำหรับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้ามีลักษณะเป็นอาหารเหลวกึ่งเหลวข้น 3 ตำรับ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

<u>ตารางที่ 3</u> แสดงสูตรตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม ทั้ง 3 ตำรับที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับ	ส่วนผสม	ตำรับที่ 1 สูตรฟักทอง (กรัม)	ตำรับที่ 2 สูตรแครอท (กรัม)	ตำรับที่ 3 สูตรไมโล (กรัม)
1	ไข่ขาวนึ่งสุก	50	50	50
2	ฟักทอง	20	0	0
3	แครอท	0	20	0
4	ไมโล	0	0	3
5	เอนชัวร์ผงรสวนิลา	20	20	20
6	เวย์โปรตีนไอโซเลต	7	7	7
7	น้ำตาลไอโซมอลทูโลส	15	15	15
8	น้ำมันรำข้าว	5	5	5
9	น้ำต้มสุก	110	110	110

<u>ตารางที่ 4</u> วิธีการทำอาหารเสริมสูตรดื่มตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) และตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)

ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท)	ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)
1. นำไข่ขาวนึ่งสุกใช้เวลา 5 นาที พักไว้ 2. นำฟักทอง หรือแครอทต้มให้สุก แล้วพักไว้ 3. นำไข่ขาวนึ่งสุก ฟักทองต้มสุก หรือแครอทต้มสุก น้ำต้มฟักทอง หรือน้ำต้มแครอท น้ำมันรำข้าว ใส่เครื่องปั่นผสมแล้วปั่นด้วยความเร็วปานกลางใช้เวลา 2 นาที จนเป็นเนื้อเดียวกันแล้วพักไว้ 4. นำเอนซัวร์ น้ำตาลพาลาทีน เวย์โปรตีนใส่เครื่องปั่นผสมแล้วปั่นด้วยความเร็วปานกลางใช้เวลา 30 วินาทีแล้วกรองด้วยกระชอนลวดตาถี่ และเทใส่แก้วบรรจุ 200 มิลลิลิตร	1. นำไข่ขาวนึ่งสุกใช้เวลา 5 นาที พักไว้ 2. นำผงไมโล ไข่ขาวนึ่งสุก น้ำต้มสุก น้ำมันรำข้าว ใส่เครื่องปั่นผสมแล้วปั่นด้วยความเร็วปานกลางใช้เวลา 2 นาทีจนเป็นเนื้อเดียวกันแล้วพักไว้ 3. นำเอนซัวร์ น้ำตาลพาลาทีน เวย์โปรตีน ใส่เครื่องปั่นผสมแล้วปั่นด้วยความเร็วปานกลางใช้เวลา 30 วินาทีแล้วกรองด้วยกระชอนลวดตาถี่ และเทใส่แก้วบรรจุ 200 มิลลิลิตร

ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง)

ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท)

ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)

4. ทดสอบการยอมรับ

อาสาสมัครทดสอบการยอมรับอาหารเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับโดยใช้การทดสอบการยอมรับแบบทดสอบสเกลแบบประเมินฮีโดนิกที่จำแนกคะแนนออกเป็น 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale)[2]

5. ทดสอบประสิทธิภาพของอาหารเสริมสูตรดื่ม

ผู้วิจัยจัดทำอาหารเสริมสูตรดื่ม (Oral Nutrition Supplement) วันละ 3 แก้ว บรรุจุแก้วละ 200 มิลลิลิตร ให้พลังงานแก้วละ 250 กิโลแคลอรี่ โดยวิธีจัดส่งไปพร้อมกับอาหารหลักทั้ง 3 มื้อ มื้อละ 1 แก้วหลังจากนั้นจึงประเมินภาวะโภชนาการผู้ป่วยหลังรับประทานอาหารเสริมสูตรดื่มครบ 7 วันเพื่อนำข้อมูลที่ได้มา วิเคราะห์ สรุปผลในลำดับต่อไป

ผลการศึกษา

- **ผลการประเมินการยอมรับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส** ลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยวิธีการชิมแบบให้คะแนน 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) ต่ออาหารเสริมสูตรดื่มที่จัดทำทั้ง 3 ตำรับโดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 40 ราย และนำผลวิเคราะห์ มีดังนี้

<u>ตารางที่ 5</u> ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และ S.D.ผลการประเมินการยอมรับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้ง 3 สูตร

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ตำรับอาหารเสริมสูตรดื่ม			P-value
	ตำรับที่ 1	ตำรับที่ 2	ตำรับที่ 3	
ลักษณะที่ปรากฏ	**8.35±0.74**^{s}	7.85±0.66^{s}	6.80±1.77^{s}	0.00
สี	**8.40±0.74**^{s}	7.90±0.71^{s}	6.85±1.79^{s}	0.00
กลิ่น	6.38±1.69^{ns}	**7.80±0.61**^{s}	6.70±1.87^{ns}	0.00,ns0.24
เนื้อสัมผัส	6.08±1.54^{ns}	6.33±1.37^{ns}	**7.05±1.74**^{s}	**0.00,ns0.23**
รสชาติ	6.95±1.78^{ns}	6.73±1.48^{ns}	7.28±1.85^{ns}	**ns**
ความชอบโดยรวม	**8.45±0.68**^{s}	7.80±0.61^{s}	6.85±1.79^{s}	0.00

ข้อมูลที่แสดงในตารางเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± S.D.)

สถิติที่ใช้ทดสอบ T-test และ SPSS

หมายเหตุ ns แทนค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \geq 0.05$)

s แทนค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

จากตารางที่ 5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะที่ปรากฏ สี และความชอบโดยรวมอาหารเสริมสูตรดื่ม ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) มากที่สุด (8.35±0.74, 8.40±0.74 และ 8.45±0.68) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) รองลงมา ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) และ สุดท้ายตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แต่การยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) และ ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) ได้รับคะแนน (6.95±1.78, 6.73±1.48 และ 7.28±1.85) ตามลำดับ โดยทั้ง 3 ตำรับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนียสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ส่วนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) ได้รับการยอมรับมากที่สุด (7.80±0.61) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และ ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) กับ ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.24$) ทั้งนี้ประสาทสัมผัสสุดท้ายด้านเนื้อสัมผัส ปรากฏว่าตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)ได้รับการยอมรับมากที่สุด (7.05±1.74) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) กับตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.23$)

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในการรับประทานอาหารเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับ ได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม วันละ 3 มื้อ ครบทุกมื้อ เป็นเวลา 7 วัน

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์

ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์	**จำนวน (n = 40ราย)**	**ร้อยละ**
1. ค่าดัชนีมวลกายก่อนได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม (กก./ม.^{2})		
น้อยกว่า 18.5	40	100.00
18.5-22.9	0	0.00
23-24.9	0	0.00
25-29.9	0	0.00
มากกว่า 30 ขึ้นไป	0	0.00
รวม	**40**	**100.00**
$\bar{X}$ = 16.70, S.D. = 1.74		
2. ค่าดัชนีมวลกายหลังได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม (กก./ม.^{2})		
น้อยกว่า 18.5	39	97.50
18.5-22.9	1	2.50
23-24.9	0	0.00
25-29.9	0	0.00
มากกว่า 30 ขึ้นไป	0	0.00
รวม	**40**	**100.00**
$\bar{X}$ = 16.79, S.D. = 1.74		

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในการรับประทานอาหารเสริม

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.
น้ำหนักก่อน	44.61	6.63
น้ำหนักหลัง	44.86	6.64
น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง	0.25	0.14
ค่าดัชนีมวลกายก่อนรับอาหาร	16.70	1.74
ค่าดัชนีมวลกายหลังรับอาหาร	16.79	1.74

จากตารางที่ 6 และ 7 ผลการศึกษาพบว่ามีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 (กก./ม.^{2}) ก่อนได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม ร้อยละ 100 และค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 (กก./ม.^{2}) หลังได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม ร้อยละ 97.50 โดยน้ำหนักตัว (กก.) เฉลี่ย ± S.D. ก่อน 44.61±6.63 หลัง 44.86±6.64 ค่าน้ำหนักตัว (กก.) ที่เปลี่ยนแปลง 0.25±0.14

- ต้นทุนวัตถุดิบอาหารในการผลิตอาหารเสริมสูตรดื่มต่อ 1 หน่วยบริโภค

<u>ตารางที่ 8</u> ตารางเปรียบเทียบต้นทุนอาหารเสริมสูตรดื่มทางปากระหว่างสูตรตำรับที่ 1-3 และสูตรที่เตรียมจากอาหารทางการแพทย์โดยเปรียบเทียบจากราคาต้นทุนที่กลุ่มงานโภชนศาสตร์จัดซื้อได้และต้นทุนจากราคาในท้องตลาด ณ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563

อาหารเสริมสูตรดื่มทางปาก	ต้นทุนต่อ 1 หน่วยบริโภค (บาท)
ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง)	24.00
ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท)	24.00
ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)	23.68
อาหารทางการแพทย์ (ราคารพ.พระนั่งเกล้า)**	33.00
อาหารทางการแพทย์ (ราคาท้องตลาด)***	73.00

หมายเหตุ

*(1 หน่วยบริโภค พลังงาน 250 กิโลแคลอรี่ โปรตีน 15 กรัม)

**คำนวณต้นทุนอาหารทางการแพทย์ (เอนชัวร์+เวย์โปรตีน) จากราคาที่กลุ่มงานโภชนศาสตร์ทำการจัดซื้อได้

***คำนวณต้นทุนจากราคาอาหารทางการแพทย์ (เอนชัวร์+เวย์โปรตีน) จากราคาท้องตลาด

จากตารางที่ 8 ผลการศึกษาต้นทุนวัตถุดิบอาหารในการผลิตต่อ 1 หน่วยบริโภคของอาหารเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับ พบว่า อาหารเสริมสูตรดื่มตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) และตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) มีต้นทุนวัตถุดิบอาหารรวมทั้งหมดเท่ากัน คือ 24 บาท และอาหารเสริมสูตรตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) มีต้นทุนวัตถุดิบอาหารต่ำกว่าอาหารเสริมสูตรดื่มตำรับที่ 1 และ 2 โดยมีต้นทุนวัตถุดิบอาหารรวมทั้งหมด คือ 23.68 บาท โดยพบว่าต้นทุนอาหารเสริมสูตรดื่มโดยผู้วิจัยมีราคาถูกกว่าการใช้อาหารทางการแพทย์ที่จัดซื้อโดยโรงพยาบาล พระนั่งเกล้า ร้อยละ 27.27 แต่หากเปรียบเทียบกับต้นทุนอาหารทางการแพทย์ที่จัดซื้อจากท้องตลาดทั่วไปจะพบว่าอาหารทางการแพทย์ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมนั้นมีราคาถูกกว่าอาหารทางการแพทย์ (ทั่วไป) 3 เท่า

<u>ตารางที่ 9</u> เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตำรับอาหาร	เกณฑ์มาตรฐาน	ตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง)	ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท)	ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล)
พลังงาน (กิโลแคลอรี่)	250	251.90	248.50	252.20
คาร์โบไฮเดรต (%)	45	45.97	45.24	45.17
โปรตีน (%)	24	23.51	23.90	23.52
ไขมัน (%)	31	30.04	30.86	30.86

หมายเหตุ ข้อมูลที่แสดงในเป็นค่าร้อยละของสารอาหาร และพลังงานที่ควรได้รับ ต่อ 1แก้ว (1 หน่วยบริโภค)

จากตารางที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของอาหารเสริมสูตรดื่ม ทั้ง 3 ตำรับ พบว่า อาหารเสริมตำรับที่ 1 (สูตรฟักทอง) ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) และตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) ให้พลังงาน 251.90, 248.50 และ 252.20 กิโลแคลอรี่ ตามลำดับ มีการกระจายพลังงานของสารอาหาร คือ คาร์โบไฮเดรต 45.97%, 45.24% และ45.17% ตามลำดับโปรตีน 23.51%, 23.90% และ23.52 % ตามลำดับไขมัน 30.04%, 30.86% และ30.86% ตามลำดับจากผลการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า อาหารเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับ พลังงาน คุณค่าทางโภชนาการ (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน) เป็นไปตามเกณฑ์โดยมีความคาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 10 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สรุป

1. จากการศึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมรับอาหารเสริมสูตรดื่มเป็นเวลา 7 วัน วันละ 3 แก้วนั้น มีภาวะทุพโภชนาการมีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 (กก./ม.^{2}) ร้อยละ 100 แบ่งเป็นผู้ชายร้อยละ 65 และผู้หญิงร้อยละ 14

2. จาการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัส ทั้ง 6 ด้าน กล่าวคือ ลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยวิธีการชิมแบบให้คะแนน 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) ปรากฏอาหารเสริมสูตรดื่มตำรับที่.1 (สูตรฟักทอง) ได้รับการยอมรับระดับดี ทั้งด้าน ลักษณะปรากฏ สี และความชอบโดยรวมมากที่สุด (8.35, 8.40 และ 8.45 คะแนน) จากทั้ง 3 สูตร ส่วนด้าน รสชาติปรากฏ ทั้ง 3 ตำรับ คะแนนอยู่ในช่วง 4.00-6.99 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกัน ส่วนทางด้านกลิ่น ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) ได้รับการยอมรับมากที่สุด และประสาทสัมผัสสุดท้ายคือ เนื้อสัมผัส ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) ได้รับการยอมรับมากที่สุด

3. จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมรับอาหารเสริมสูตรดื่มเป็นเวลา 7 วัน วันละ 3 แก้วนั้น ปรากฏ ก่อนได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม มีภาวะทุพโภชนาการ ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 (กก./ม.^{2}) ร้อยละ 100 หลังจากได้รับอาหารเสริมสูตรดื่ม พบมีภาวะทุพโภชนาการมีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 (กก./ม.^{2}) ลดลงเหลืออยู่ที่ร้อยละ 97.50

4. จากการศึกษาต้นทุนวัตถุดิบ อาการเสริมสูตรดื่มทั้ง 3 ตำรับ เมื่อเทียบกับอาหารทางการแพทย์ ที่มีต้นทุนวัตถุดิบต่อ 1 หน่วยบริโภค (1 แก้ว แก้วละ 200 มล.) อาหารทางการแพทย์จะมีต้นทุนอยู่ที่ 33 - 73 บาท ผลปรากฏ ตำรับที่.1 (สูตรฟักทอง) และ ตำรับที่ 2 (สูตรแครอท) มีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ย อยู่ที่ 24 บาท และ ตำรับที่ 3 (สูตรไมโล) มีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ย 23.68 บาท

5. จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ เมื่อเทียบกับ เกณฑ์ที่กำหนด ปรากฏผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ทั้ง 3 ตำรับ (ต่อ1แก้ว) ให้พลังงาน 250 กิโลแคลอรี่ คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 45 โปรตีน ร้อยละ 24 และไขมัน ร้อยละ 31 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ร้อยละ 10

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจากหลายๆ ท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์ประสิทธิ์ มานะเจริญ อดีตผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า นายแพทย์มณเฑียร เพ็งสมบัติ อดีตผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า และนายแพทย์ศักดา อัลภาชน์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ที่ให้โอกาสและให้การสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์สุริยะ ปิยผดุงกิจ นายแพทย์เชี่ยวชาญ นางสาวเอกหทัย แซ่เตีย นักวิชาการอาหารและโภชนาการ นางรุ่งเรือง สิทธิไชย นักโภชนาการชำนาญการพิเศษข้าราชการบำนาญ นางศศิธร เลิศภิรมย์ลักษณ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ นางศรัญญา บุญโญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ นางสาวชลลดา เสน่ห์มิตร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ นางสาววรรณรดา กิจพิทักษ์ นักโภชนาการปฏิบัติการ นางสาวสุภัทรา แร่ทอง นักโภชนาการ และนายลภัชพล บุญมาเลิศ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดจนสนับสนุนข้อมูลต่างๆ ในระหว่างการดำเนินการวิจัยจนทำให้การจัดทำตำรับอาหารเสริมสูตรดื่มให้กับผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณนักโภชนาการ เจ้าหน้าที่กลุ่มโภชนศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านซึ่งเป็นแรงบันดาลใจให้การทำงานวิจัยครั้งนี้ ประสบความสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

1. กัลยา วานิชย์บัญชา.(2541). **การวิเคราะห์สถิติ:เพื่อการตัดสินใจ.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ.
2. ไพโรจน์ วิริยจารี.(2545). **การประเมินทางประสาทสัมผัส**. ภาควิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์.คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.เชียงใหม่.
3. วิชัย เอกพลากร.(2557). **รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5**.สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย,สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.กรุงเทพฯ.
4. สิริพันธุ์ จุลกรังคะ.(2541). **โภชนศาสตร์เบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ
5. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, et al.(2016)**Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement**: A randomized clinical trial. ClinNutri :18-26.
6. Fang S, Long J, Tan R, Mai H, Lu W, Yan F, et al.(2013). **A multicentre assessment of malnutrition, nutritional risk, and application of nutritional support among hospitalized patients in Guangzhou hospitals**.Asia Pac J ClinNutr22(1):54-9

7. SPENT.(2017). **Clinical Practice Recommendation for the nutrition management in adult hospitalized patients**. Society of parenteral and enteral nutrition

8. Tanphaichitr V, Kulapongse S, Komindr S.(1980). **Assessment of nutritional status in adult hospitalized patients**.NutrMetab.24(1):23-31.