ผลของโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการ*

ปัญญภัทร ภัทรกัณฑากุล**
จินตนา ดอนลาว**

บทคัดย่อ

ภาวะทุพโภชนาการเป็นปัญหาสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทำให้ภูมิต้านทานต่ำ เกิดการติดเชื้อได้ง่ายและมีอาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน การพยากรณ์ของโรคแย่ลง ส่งผลต่อภาวะสุขภาพโดยรวมและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย การแก้ไขปัญหาทุพโภชนาการเป็นการช่วยลดผลกระทบดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังภายหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีรูปแบบศึกษาเป็นการสังเกตติดตามไปข้างหน้าแบบกลุ่มเดียววัดผลซ้ำหลายครั้ง สถานที่ศึกษาคือ คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการจำนวน 20 ราย ทำการศึกษา ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเมษายน 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป 2) แบบประเมินภาวะโภชนาการ (SNAQ) 3) แบบบันทึกชนิดและปริมาณอาหารที่ได้รับใน 1 วัน 4) แบบบันทึกตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับโปรตีนในเลือด ระดับอัลบูมินในเลือด และจำนวนเม็ดเลือดขาว 5) แบบประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (CAT) และ 6) โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติ repeated measures ANOVA

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างหลังให้โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการมีน้ำหนัก ดัชนีมวลกายผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับโปรตีน ระดับอัลบูมิน จำนวนเม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้น และคะแนนผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังลดลง ($p < 0.01$)

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการ ควรได้รับการส่งเสริมโภชนาการโดยบุคลากรทางด้านสุขภาพ เพื่อให้ผู้ป่วยมีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ภาวะสุขภาพโดยรวมและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: ภาวะทุพโภชนาการ; โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ; โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

*ได้รับทุนวิจัยจากสมาคมศิษย์เก่าพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข

**โรงพยาบาลพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย, e-mail : pat_pany@hotmail.com

Effects of Nutritional Promotion Program for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients with Malnutrition

Panyapat Pattarakantakul*
Jintana Donlao*

Abstract

Malnutrition is one of the major problems frequently found among Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) patients. It is a factor that increases susceptibility to infection due to low immunity and is also a cause of acute exacerbation and poor prognosis. Furthermore, it significantly impacts health status and quality of life. Management of malnutrition will decrease all impacts. The purpose of this study was to examine nutritional status among COPD patients after using a nutritional promotion program. A quasi-experimental research was designed with prospective observation study and one-group serial measure. A sample of COPD patients with malnutrition was selected and followed up at the non-communicable disease clinic of Phayamengrai Hospital, Chiang Rai province, during November 2014 to April 2015. The research instruments included: 1) demographic data, 2) nutritional assessment (SNAQ), 3) 24-hour food intake, 4) record form of studied variables: body weight, body mass index (BMI), laboratory tests such as total protein, serum albumin, and total lymphocyte, 5) COPD assessment tool (CAT score), and 6) nutritional promotion program. Data were analyzed with descriptive statistics and repeated measures ANOVA.

The results of this study found that after using the nutritional promotion program, patients had increased body weight , body mass index (BMI), total protein, serum albumin, total lymphocyte and decreased CAT score ($p < .01$).

This study suggests that health care providers should promote nutritional status in order to improve health status and quality of life in patients with COPD.

Keywords: malnutrition; nutritional promoting program; chronic obstructive pulmonary disease

*PhayamengraiHospital, ChiangRai, e-mail : pat_pany@hotmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นกลุ่มอาการของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังและถุงลมโป่งพองซึ่งเป็นโรคระบบทางเดินหายใจที่พบได้บ่อย ทำให้เกิดการตายและพิการเป็นจำนวนมากในแต่ละปี จากสถิติขององค์การอนามัยโลกได้ประมาณการว่ามีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระดับปานกลางถึงรุนแรงกว่า 65 ล้านคนทั่วโลก และมีการเสียชีวิตมากถึง 3 ล้านคนของโลกหรือคิดเป็น 5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้เสียชีวิตทั่วโลกในทศวรรษที่ผ่านมา โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังถือเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตเป็นอันดับที่ 5 ของประชากรโลกและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นโดยเพิ่มเป็นอันดับที่ 3 ในปีพ.ศ 2573[1] ในประเทศไทยจากข้อมูลทางระบาดวิทยาปี 2551-2555 พบว่ามีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสะสมจำนวน 113,620 ราย อัตราความชุก 176.8 ต่อประชากรแสนคน[2] จากการสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ 2008 พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมากถึง 32.1 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ[3] สำหรับในประเทศไทยพบค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังประมาณ 7,000-10,000 บาทต่อวันในผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและช่วงระยะเวลาที่นอนโรงพยาบาล 2-90 วัน เฉลี่ย 14 วัน[4]

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเกิดจากการระคายเคืองและอักเสบเรื้อรังของหลอดลมส่วนปลายและถุงลมปอดถูกทำลายอย่างถาวร ทำให้ปอดสูญเสียความยืดหยุ่นและมีการอุดกั้นการระบายอากาศทำให้ปอดไม่สามารถระบายอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลม ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้แรงมากขึ้นในการหายใจโดยเฉพาะการหายใจออก ทำให้กล้ามเนื้อหายใจอ่อนล้าต้องใช้กล้ามเนื้ออื่น ๆช่วยในการหายใจ เช่น กล้ามเนื้อคอ ไหล่ หน้าท้อง ร่างกายต้องใช้พลังงานมากขึ้น และใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น[5]

ปัญหาที่สำคัญในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่พบได้บ่อยก็คือภาวะทุพโภชนาการหรือขาดสารอาหาร ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความรุนแรงของโรคระดับเล็กน้อยถึงปานกลางมีภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 10-15 และในผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของโรคมากหรือมีภาวะหายใจวาย (respiratory failure) ร้อยละ 50[6] จากการศึกษาพบว่าน้ำหนักตัวที่ลดลงจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพของปอดและการพยากรณ์โรคที่แย่ลงกับอัตราตายที่เพิ่มสูงขึ้นของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง[7] ปัจจัยส่งเสริมให้เกิดภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังได้แก่ การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันซึ่งทำให้ร่างกายมีการใช้พลังงานในการหายใจเพิ่มมากขึ้นทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการหอบเหนื่อยได้ง่าย ร่วมกับอาการไอมีเสมหะซึ่งเป็นอาการรบกวน นอกจากนี้ยังมีภาวะขาดออกซิเจนเรื้อรัง การสำลักอาหารในผู้สูงอายุ ผลข้างเคียงของยาสเตียรอยด์ และความเครียดเกี่ยวกับการเจ็บป่วยก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความอยากอาหารลดลง ทำให้รับประทานอาหารได้น้อยลง ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยหลายประการ เช่น ทำให้ภูมิต้านทานต่ำ ติดเชื้อได้ง่าย กล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง หายใจลำบาก มีอาการเหนื่อยหอบกำเริบ ต้องมารับการรักษาที่โรงพยาบาลบ่อย ๆ สูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง[8]

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังของอำเภอพญาเม็งรายมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทำให้สูญเสียงบประมาณค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นจำนวนมากในแต่ละปี จากสถิติในปี 2555 -2557 มีจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 360, 374 และ 392 รายตามลำดับ พบปัญหาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน (Acute Exacerbation) ที่ต้องมารับการรักษาในโรงพยาบาลร้อยละ 3.6, 3.4 และ 3.9มากไปกว่านั้นพบว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังส่วนใหญ่ร้อยละ 70.1เป็นผู้สูงอายุและพบว่ามีภาวะทุพโภชนาการร้อยละ 23.8 ที่สำคัญพบว่าในจำนวนของผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลันที่มารักษาที่ห้องฉุกเฉินหรือนอนโรงพยาบาลมีภาวะทุพโภชนาการถึงร้อยละ 80.4[9]

จากการทบทวนการศึกษาปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีอาการเหนื่อยหอบกำเริบและการติดเชื้อจากภูมิต้านทานต่ำพบว่าภาวะทุพโภชนาการเป็น

ปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง จากปัญหาดังกล่าวทำให้สนใจที่จะศึกษาการส่งเสริมภาวะโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยกำหนดชนิดอาหารและปริมาณแคลอรีที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารและพลังงานเพียงพอ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลดอาการเหนื่อยหอบกำเริบ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

3. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังก่อนและหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการก่อนและหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการมีภาวะโภชนาการที่แตกต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร่างกายจะมีความต้องการพลังงานจากอาหารเพิ่มมากขึ้นเพื่อใช้ในการทดแทนการเผาผลาญพลังงานในด้านการทำหน้าที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะการหายใจ เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีอาการหายใจลำบาก เหนื่อยหอบได้ง่าย สารอาหารที่จำเป็นซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันที่มีปริมาณเพียงพอและเหมาะสมทำให้ผู้ป่วยมีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น ส่งผลภาวะสุขภาพดีขึ้น ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ ผู้ดูแล ระยะเวลาที่เป็นโรค ความรุนแรงของโรค ยาที่ใช้รักษาโรคและประวัติการเกิดอาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังได้เช่นกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นเป็นการศึกษาวิจัยแบบสังเกตติดตามไปข้างหน้ากลุ่มเดียววัดผลซ้ำหลายครั้ง (prospective observation study one-group serial measure) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังภายหลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ ทำการศึกษาที่คลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลพญาเม็งราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเมษายน 2558 วัดผลการศึกษาโดยบันทึกน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย (BMI) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับโปรตีนในเลือด ระดับอัลบูมินในเลือด จำนวนเม็ดเลือดขาว และผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (CAT) ตั้งแต่วันเริ่มต้นและทุก 2 เดือนอีก 3 ครั้งโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน 1 ปีที่ผ่านมา

1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการจำนวน 93 รายแต่มีกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์ศึกษา 65 ราย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้ทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) การได้มาของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนด power analysis .80 และ effect size. 20 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 ราย[10] ผู้วิจัยเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 20 รายเพื่อแก้ไขปัญหาการออกจากโครงการของกลุ่มตัวอย่างก่อนสิ้นสุดการศึกษา โดยมีเกณฑ์คัดเลือกคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่น้อยกว่าระยะเวลา 1 ปี และมารับรับบริการที่คลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลพญาเม็งราย

1.2 ระยะความรุนแรงของโรค COPD stage 1-3 และไม่อยู่ในภาวะเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน

1.3 มีภาวะทุพโภชนาการโดยกำหนดค่าดัชนีมวลกาย (BMI) น้อยกว่า 18 km/m^2

1.4 สามารถสื่อสารเข้าใจ และสามารถยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยได้ครบตามระยะเวลาที่กำหนด

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์ศึกษา 65 ราย แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random) อีก

ครั้งหนึ่งเพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือจำนวน 20 รายซึ่งเหตุผลของการเลือกคือเป็นการเลือกที่พยายามลดอคติ(bias)ที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเกินไปจนทำให้ไม่ได้คำตอบแต่ไม่ต้องการใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่เกินไปซึ่งเสี่ยงเกินไปสำหรับการเข้าสู่การวิจัยที่ยังไม่ทราบว่าจะมีผลดีหรือผลเสียอย่างไรดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ต้องเลือกขนาดที่พอเหมาะเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ (conservative approach) และเป็นการแก้ไขปัญหากลุ่มตัวอย่างไม่ครบจำนวนหากมีการออกจากโครงการก่อนสิ้นสุดการศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่ว ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ ผู้ดูแล น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาที่เป็นโรค ความรุนแรงของโรค จำนวนยาที่รักษา ประวัติการเกิดภาวะเหนื่อยหอบกำเริบและการนอนโรงพยาบาล

2.2 แบบประเมินภาวะโภชนาการ Short Nutrition Assessment Questionnaire (SNAQ) ซึ่งเครื่องมือนี้มีความเชื่อมั่น (reliability) ที่ .85

2.3 แบบบันทึกชนิดและปริมาณอาหารที่ได้รับใน 1 วัน ใช้สำหรับสัมภาษณ์และบันทึกชนิดและปริมาณของอาหารที่ผู้ป่วยบริโภคในแต่ละมื้อใน 1 วันที่ผ่านมา นำมาคำนวณเป็นปริมาณแคลอรีใน 1 วันตามเกณฑ์คุณค่าทางอาหารของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

2.4 แบบบันทึกตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย) และ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการซึ่งเป็นการประเมินทางชีวเคมี ได้แก่ ระดับโปรตีนในเลือด (Total protein) ระดับอัลบูมินในเลือด (Serum Albumin) และจำนวนเม็ดเลือดขาว(Total Lymphocyte)

2.5 แบบประเมินผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (CAT) ซึ่งเครื่องมือนี้มีความเชื่อมั่น (reliability) ที่ .85

2.6 โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยยึดหลักการของโภชนบำบัด ซึ่งเน้นการได้รับปริมาณแคลอรี และกระจายสัดส่วนพลังงานที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย[11] ซึ่งโปรแกรมนี้ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือเท่ากับ .83 และ ค่าตรงกันของผู้ทรงคุณวุฒิ (interrater agreement) ของเครื่องมือเท่ากับ .96

3. ขั้นตอนการศึกษา

ทำการศึกษาทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยมีการให้โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ 3 ครั้งๆ ละ 30 นาที ทุก 2 เดือน ในเดือนที่ 1,3,6 ที่คลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลพญาเม็งราย และมีการติดตามเยี่ยมบ้านกลุ่มตัวอย่างในเดือนที่ 2 และ 4 เป็นจำนวน 2 ครั้งต่อรายเพื่อติดตามความก้าวหน้า ตลอดจนอุปสรรค ปัญหาในการนำโปรแกรมไปใช้ที่บ้าน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลของตัวแปรก่อนและหลังการใช้โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการโดยใช้สถิติ repeated measures ANOVA.

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปพบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในวัยผู้สูงอายุทั้งหมดร้อยละ 100 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65 โดยเป็นวัยผู้สูงอายุตอนกลางร้อยละ 50 ส่วนสูงเฉลี่ย 149.6 cm. น้ำหนักเฉลี่ย 34.9 kg. ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 15.5 kg/m^2 คะแนนผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน(CAT)ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 60 ระดับทุพโภชนาการส่วนใหญ่อยู่ในระดับรุนแรงร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่ได้ประกอบอาชีพร้อยละ 100ส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 1,000 บาท ร้อยละ 50 และผู้ดูแลหลักส่วนใหญ่คือบุตร ร้อยละ 90 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=20)

ลักษณะที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	7	35
หญิง	13	65
อายุ (ปี)		
60-69	4	20
70-79	10	50
>80	6	30
ค่าเฉลี่ย (±SD)	75.8	(±6.5)
ส่วนสูง (cm): ค่าเฉลี่ย (±SD)	149.6	(±6.4)
น้ำหนัก (kg): ค่าเฉลี่ย (±SD)	34.9	(±4.5)
BMI (kg/m^2): ค่าเฉลี่ย (±SD)	15.5	(±1.3)
CAT score		
0-10	8	40
11-20	12	60
21-30	0	0
31-40	0	0
ระดับทุพโภชนาการ		
ปกติ	0	0
ปานกลาง	5	25
รุนแรง	15	75
อาชีพ		
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	20	100
เกษตรกรรม	0	0
รับจ้าง	0	0
รายได้ต่อเดือน(บาท)		
ต่ำกว่า 1,000	10	50
1,000 – 3,000	8	40
3,000 – 5,000	2	10
มากกว่า 5,000	0	0
ผู้ดูแลหลัก		
สามี	1	5
ภรรยา	1	5
บุตร	18	90

2. ผลการวิจัยลักษณะทางคลินิกของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าระยะเวลาที่เป็นโรค COPD ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลา 6-10 ปีร้อยละ 60 ความรุนแรงของโรค COPD ส่วนใหญ่อยู่ในระยะที่ 3 ร้อยละ 55 จำนวนชนิดของยาที่ใช้รักษาส่วนใหญ่คือ 3-5 ชนิด ร้อยละ 60 ภายในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างเคยมีประวัติการเกิดอาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน (Acute Exacerbation) และมารักษาที่ห้องฉุกเฉิน ร้อยละ 40 และนอนโรงพยาบาลร้อยละ 15 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง(n=20)

ลักษณะที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาที่เป็นโรค COPD (ปี)		
1 – 5	8	40
6 - 10	12	60
10 – 15	0	0
ความรุนแรงของโรค		
ระยะที่ 1	1	5
ระยะที่ 2	8	40
ระยะที่ 3	11	55
จำนวนชนิดของยาใช้รักษาปัจจุบัน		
1 – 2 ชนิด	8	40
3 – 5 ชนิด	12	60
6 ชนิดขึ้นไป	0	0
การเกิด AE และมา ERในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา		
ไม่เคย	12	60
เคย	8	40
การนอนโรงพยาบาลด้วย AE ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา		
ไม่เคย	17	85
เคย	3	15

3. ผลการวิจัยโดยการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ หลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมภาวะโภชนาการเมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้แก่ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ระดับโปรตีนในเลือด ระดับอัลบูมินในเลือด จำนวนเม็ดเลือดขาว และคะแนนผลกระทบต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อภาวะโภชนาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดคือ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย จำนวนเม็ดเลือดขาวและ CAT score ($p<.01$) รองลงมาได้แก่ระดับโปรตีนในเลือด ($p<.01$)และระดับอัลบูมินในเลือด ($p<0.01$)ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการตรวจร่างกายและผลตรวจห้องปฏิบัติการก่อนและหลังให้โปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ(n=20)

ตัวแปรที่ศึกษา	Baseline (1ปีย้อนหลัง)	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3	p Value
น้ำหนัก(kg)	35.0(±4.1)	34.7 (±4.4)	36.0 (±4.7)	36.5(±4.6)	‹ 0.001
BMI (kg/m^2)	15.5(±1.3)	15.4 (±1.3)	16.0(±1.3)	16.3 (±1.2)	‹ 0.001
Total Protein (gm/dL)	NA	6.9 (±0.9)	7.0 (±1.0)	8.0 (±1.0)	0.001
Albumin(gm/dL)	NA	3.7(±0.4)	4.0(±0.4)	4.0(±0.4)	0.002
Lymphocyte($cell/mm^3$)	NA	21.0 (±6.1)	26.0 (±8.6)	30.0 (±4.0)	‹ 0.001
CAT (คะแนน)	12.3 (±3.6)	11.0 (±3.5)	8.8 (±3.4)	6.1 (±2.0)	‹ 0.001

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อภาวะโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประการแรกที่สำคัญได้แก่อายุ ซึ่งอธิบายได้ว่าเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะมีกระบวนการเสื่อมถอยตามทฤษฎีสูงอายุในทุก ๆด้าน โดยเฉพาะทางด้านร่างกายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุคือมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนต่อมรับรสที่ลดลง การทำงานของต่อมน้ำลายลดลง ทำให้ความอยากรับประทานอาหารลดลง ประกอบกับผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องเหงือกและฟัน ทำให้รับประทานอาหารได้น้อยลง รวมถึงกระบวนการย่อยและดูดซึมอาหารที่ลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะทุพโภชนาการได้และพบว่าผู้สูงอายุเพศหญิงมีโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการได้มากกว่าเพศชาย[11] ในปัจจัยด้านอาชีพ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้สูงอายุดังนั้นจึงไม่ได้มีการประกอบอาชีพ ครึ่งหนึ่งมีรายได้ต่ำกว่า 1,000 บาทต่อเดือนซึ่งได้มาจากเบี้ยยังชีพของผู้สูงอายุอันเป็นสวัสดิการของรัฐบาลและจากที่บุตรหลานให้บางส่วน ทำให้ผู้ป่วยไม่เพียงพอต่อการจับจ่ายใช้สอยในทุก ๆ ด้านรวมทั้งด้านอาหารด้วยโดยเฉพาะวิถีชีวิตของผู้สูงอายุในชนบทจะนิยมรับประทานอาหารที่หามาได้ง่าย ๆและสามารถทำเองได้โดยไม่รบกวนบุตรหลาน เช่น การรับประทานผักกับน้ำพริก หรืออาหารประเภทต้มแกงโดยมีส่วนประกอบเป็นผักพื้นบ้านเป็นหลักที่ไม่มีคุณค่าอาหารทางโภชนาการเพียงพอ เป็นต้น

ส่วนในด้านผู้ดูแลหลักส่วนใหญ่เป็นบุตรที่อยู่ในวัยทำงานต้องออกจากบ้านเพื่อไปทำงานหาเลี้ยงครอบครัวจึงไม่มีเวลาจัดอาหารที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักโภชนาการให้แก่ผู้ป่วยได้เช่นกัน ดังนั้นปัจจัยด้านอาชีพ รายได้ และผู้ดูแลจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับโรคที่เป็นอยู่จึงเกิดภาวะทุพโภชนาการในที่สุด ซึ่งมีการศึกษาวิจัยที่สนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหาร ความเพียงพอของรายได้ และการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนของผู้ดูแลในการรับประทานอาหารของผู้ป่วยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[12] ในด้านปัจจัยเรื่องระยะเวลาที่เป็นโรคและความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้นได้มีการศึกษาเชิงระบาดวิทยาในประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปพบความชุกและอุบัติการณ์เกิดโรค และความรุนแรงของโรค COPD เป็นสองเท่าของผู้ที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี [13]

ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่พบว่าระยะเวลาที่เป็นโรค COPD ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลา 6-10 ปีความรุนแรงของโรค COPD ส่วนใหญ่อยู่ในระยะที่ 3 ซึ่งเป็นระยะที่ค่อนข้างรุนแรง ทำให้สมรรถภาพของปอดไม่สามารถทำงานแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควรและระยะเวลาที่เป็นโรคที่นานขึ้นจะส่งผลต่อความรุนแรงของโรคที่เพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ

เมื่อผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานเพิ่มมากขึ้นจากการหายใจเหนื่อยหอบเรื้อรัง โรค COPD มีผลกระทบต่อปอดและระบบอื่น ๆ ในร่างกายจนทำให้น้ำหนักลดลง และมวลไขมันในร่างกายลดลงร้อยละ 40-70 เนื่องจากผู้ป่วยต้องการพลังงานมากขึ้นเพื่อใช้ในการหายใจมากกว่าคนปกติ โดยคนปกติใช้พลังงาน 100 แคลอรีต่อวันเพื่อให้กล้ามเนื้อใช้ออกแรงในการหายใจ แต่ผู้ป่วยโรค COPD ต้องใช้พลังงานถึง 430-720 แคลอรีต่อวัน เมื่อผู้ป่วยได้รับพลังงานไม่เพียงพอกับที่ใช้ไป ส่งผลให้ร่างกายต้องสลายไขมันและกล้ามเนื้อออกมาเป็นพลังงานจึงทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงน้ำหนักตัวลดลง การที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรงก็ย่อมทำให้หายใจเหนื่อยหอบมากขึ้น เมื่อเหนื่อยหอบก็ยิ่งทำให้ผู้ป่วยเบื่ออาหาร จนเกิดภาวะทุพโภชนาการในที่สุด[14]

นอกจากนี้ยาที่ผู้ป่วย COPD ได้รับในแต่ละวันก็เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งในการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับยาที่ใช้รักษาโรค COPD จำนวน 3-5 ชนิดต่อรายซึ่งได้แก่ยารับประทานและยาพ่นสูดกลุ่มยาขยายหลอดลมเช่น β2-agonist และ Theophylline มีผลข้างเคียงทำให้เกิดอาการท้องอืดและคลื่นไส้อาเจียน และยาพ่นสูดสเตียรอยด์ที่ผู้ป่วยใช้สูดพ่นทางปากวันละ 2 ครั้ง มีผลกระทบต่อช่องปากและลิ้นโดยตรง บางรายมีอาการลิ้นเป็นฝ้าหรือเชื้อราในปากจากผลข้างเคียงของยาพ่นสูดสเตียรอยด์มีผลทำให้ความอยากอาหารลดลงดังนั้นการที่ได้รับยาหลายชนิดก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วย COPD เกิดภาวะทุพโภชนาการได้[15]

การศึกษานี้พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กับการได้รับโปรแกรมส่งเสริมภาวะโภชนาการอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าน้ำหนัก และดัชนีมวลกายเป็นตัวบ่งชี้ถึงโครงสร้างของร่างกาย รวมถึงมวลกล้ามเนื้อและไขมันซึ่งมีความสัมพันธ์กับสมรรถนะการทำหน้าที่ด้านร่างกายด้วย ในผู้ป่วย COPD มักพบปัญหาน้ำหนักตัวลดลงและมีการสลายตัวของมวลไขมัน (fat mass) ซึ่งการลดลงของมวลไขมันมักเป็นปัญหาสำคัญของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยอ่อนเพลียไม่มีแรงจากการสูญเสียพลังงานจากการเหนื่อยหอบเรื้อรัง ส่วนระดับโปรตีนและระดับอัลบูมินในเลือด เป็นตัวบ่งบอกถึงภาวะโปรตีนในร่างกาย หากร่างกายขาดสารอาหารประเภทโปรตีนซึ่งเป็นสารอาหารที่จำเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในวัยสูงอายุที่ต้องการสารอาหารประเภทโปรตีนเป็นหลัก หากได้รับไม่เพียงพอก็จะทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการได้ เนื่องจากโปรตีนเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่สำคัญในการสร้างเซลล์ใหม่และผลัดเซลล์เก่าของร่างกายเพื่อซ่อมแซมตัวเองอยู่ตลอดเวลา โครงสร้างของโปรตีนประกอบขึ้นจากจากโครงสร้างเล็ก ๆที่เรียกว่ากรดอะมิโนซึ่งกรดอะมิโนบางชนิดร่างกายผลิตเองไม่ได้จำเป็นต้องได้จากการรับประทานอาหารเท่านั้น

นอกเหนือไปจากนี้เม็ดเลือดขาวก็เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อภาวะสุขภาพของผู้ป่วย COPD โดยเม็ดเลือดขาวจะบ่งบอกถึงภาวะภูมิคุ้มกันในร่างกาย หากผู้ป่วยเกิดภาวะทุพโภชนาการโดยเฉพาะการขาดโปรตีนจะทำให้ภูมิต้านทานต่ำ เกิดการติดเชื้อได้ง่ายและพยาธิสภาพของโรคแย่ลง ทำให้ผู้ป่วย COPD มีอาการเหนื่อยหอบกำเริบเฉียบพลัน หรือมีอาการติดเชื้อที่ปอดทำให้ต้องมารับการรักษาที่โรงพยาบาลบ่อย ๆ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยที่กล่าวถึงการส่งเสริมภาวะโภชนาการโดยการให้อาหารที่มีโปรตีนและพลังงานที่เหมาะสมโดยการกระจายสัดส่วนปริมาณอาหารและพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน จะทำให้ผู้ป่วย COPD มีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น ภาวะสุขภาพดีขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นด้วย โดยวัดผลลัพธ์จากน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Total protein, Serum Albumin และ Total Lymphocyte[16-17]

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากรายงานสรุปผลการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 6 เดือน หลังได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการ กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.5 kg ดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.8 kg/m^2 ระดับโปรตีนใน

เลือดเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.1 gm/dL ระดับอัลบูมินเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.3gm/dL จำนวนเม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้น 7.9 cell/mm^3 CAT score ลดลงเฉลี่ย 6.2 คะแนน ซึ่งผลการศึกษานี้ได้ยืนยันสมมุติฐานว่าหากผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะทุพโภชนาการได้รับโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการที่มีการกำหนดสัดส่วนของอาหารในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน และการกระจายสัดส่วนพลังงานที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยในแต่ละวันเป็นเวลาต่อเนื่อง จะสามารถทำให้ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยดีขึ้นได้

การดูแลโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง นอกเหนือจากการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเพื่อให้คงไว้ซึ่งสมรรถนะด้านร่างกายและการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นแล้ว การดูแลด้านภาวะโภชนาการก็เป็นสิ่งที่สำคัญเช่นกันที่บุคลากรทีมสุขภาพไม่ควรมองข้าม จากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบปัญหาคือทีมสุขภาพขาดการตระหนักและไม่มีมาตรฐานการประเมินรวมถึงการวินิจฉัยภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างจริงจังเท่าที่ควร การกำหนดมาตรฐานแนวทางการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบรวมถึงการประเมินภาวะโภชนาการอย่างครอบคลุมจะช่วยให้ภาวะสุขภาพของผู้ป่วยและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น พยาบาลเป็นส่วนหนึ่งของทีมสุขภาพดังนั้นจึงควรมีบทบาทในการช่วยสร้างมาตรฐานแนวทางการดูแลด้านโภชนาการในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร่วมกับทีมสหวิชาชีพในโรงพยาบาล รวมถึงการสร้างเครือข่ายการดูแลผู้ป่วยในชุมชนต่อไป โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่ไม่สามารถจัดหาอาหารตามโปรแกรมได้ ควรจะมีการประสานงานระหว่างภาคีเครือข่ายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องให้เข้ามามีส่วนร่วมส่งเสริมและสนับสนุนในด้านงบประมาณด้วย

ข้อจำกัดของการวิจัย

อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการอาจจะไม่ได้ผลในผู้ป่วยบางกรณีที่ทำให้ไม่ได้รับอาหารตามปริมาณและสัดส่วนเพียงพอตามที่กำหนดไว้ ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่ามีปัจจัยหลาย ๆอย่างที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้อย่างสม่ำเสมอตัว เช่น เป็นไข้หวัด มีอาการเหนื่อยหอบกำเริบ เป็นโรคกรดไหลย้อน พักผ่อนไม่เพียงพอ และมีภาวะเครียด ซึ่งตัวแปรดังกล่าวเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้ทราบว่าโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการอาจจะไม่ได้ผลในบางกรณีที่มีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาแทรก ดังนั้นการศึกษาครั้งต่อไปควรหาวิธีควบคุมตัวแปรแทรกและหาสาเหตุปัจจัยที่มีผลต่อการใช้โปรแกรมและวิธีแก้ไขปัญหาเหล่านั้นตลอดจนควรมีการประเมินผลการใช้โปรแกรมเป็นระยะเพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาแก้ไขในจุดบกพร่อง เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังทดลอง เนื่องจากข้อจำกัดในด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนั้นการศึกษาครั้งต่อไปควรมีกลุ่มเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นผลการศึกษาชัดเจนขึ้นโดยเก็บข้อมูลกลุ่มควบคุมในโรงพยาบาลที่มีบริบทใกล้เคียงกันและควรมีการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ควรมีการติดตามผลการศึกษาอย่างต่อเนื่องในระยะยาวรวมถึงมีการขยายผลการศึกษาในผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่น ๆที่มีภาวะทุพโภชนาการต่อไป

References

1. World Health Organization[internet].Washington, DC : Chronic Obstuctive Pulmonary Disease; c2010[cited 2012 March 23].Available from URL http://www.who.int/respiratory/copd/burden/en/index.html
2. Hongthong A, ThepsittaK,JongpeeraanantP. Chronic Disease Surveillance Report 2012. Bureau of Epidemiology,Ministry of Public Health.Nonthaburi ;2012.(in Thai).
3. Center of disease control and prevention[internet]. Atlanta,GA : Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Includes Chronic Bronchitis and Emphysema; c2008 [cited 2010 August 29].Available from URL : http://www.cdc.gov/nchs/fastats/copd.htm

4. WattanakitkrileartD.Nutritional Care in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Journal of Nursing Science 2010 ;28(3): 13-21.(in Thai).
5. Priva SR, Campana AO, Godoy I.Nutrition support for the patient with COPD. Nutrition in Clinical Care 2000;3(1):44-50.
6. Padula CA, Yeaw E. Inspiratory muscle training : Integrative review. Research and Theory Nursing Practice 2006;20(4):291-304.
7. Decramer M, Benedetto FD, Ponte AD,Marinari S. Systemic effect of COPD. Respiratory Medicine 2005;99:s3-s10.
8. WattanakitkrileartD.Nutritional Care in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Journal of Nursing Science 2010;28(3): 13-21.(in Thai).
9. Non-Communicable Diseases PhayamengraiHospital. Annual Report of Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2014. PhayamengraiHospital.ChiangRai ;2014.(in Thai).
10. Polit DF ,Beck CT.Nursing Research : Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice 8th[ed].Philadelphia:Williams & Wilkins ;2008.
11. ShimokawaI,TrindadeLS.Dietary Restriction and Aging in Rodents:A Current View on its Molecular Mechanism. Aging and Disease 2010 ;(1):89-104.
12. WarahutJ.Nutritional Status and Food Consumption Behaviors of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Master thesis] .Bangkok : Mahidol University.1999.(in Thai).
13. MaranetraN ,Chuaychoo B, Dejsomritrutai W, et al. The prevalence and incidence of COPD among urban older persons of Bangkok Metropolis. Journal of the Medical Association of Thailand 2002;85:1147-55.
14. WoutersE.Nutrition and Metabolism in COPD 2000;117:274-80.
15. Mahan LK,Escott-Stump S.Krause's Food, Nutrition,& Diet Therapy 13th[ed]. The United States of America:Elsevier;2012.
16. Collins PF,StrattonRJ,Elia M. Nutritional support in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. The American Journal of Nutrition 2012;95: 1385-95.
17. SeoSH.Medical Nutrition Therapy based on Nutrition Intervention for a patient with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Clinical Nutrition Research 2014;3(2): 10-16.