

การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน  
(NuTu-App) เพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ  
Development the Required Daily Nutrition Applications  
(NuTu-App) to Promote Nutrition Status in  
Patients with Pressure Ulcers

ประกายเพชร วินัยประเสริฐ และจินพิชญา มะมอม\*

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต  
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Prakaipetch Winaiprasert and Jinpitcha Mamom\*

Faculty of Nursing, Thammasat University, Rangsit Centre,  
Khleng Nueng, Khleng Luang, Pathum Thani 12120

**บทคัดย่อ**

แผลกดทับเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยสูงอายุและผู้ป่วยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้และถือเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก การศึกษาวิจัยเชิงพัฒนานวัตกรรมนี้ ได้ศึกษาผลของแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน (NuTu-App) เพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับและความพึงพอใจของญาติผู้ดูแล โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจำนวน 72 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 ราย กลุ่มควบคุม 36 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน ซึ่งเป็นระบบการทำงานที่สามารถเข้าใช้งานได้ทั้งทางเว็บไซต์และทางโทรศัพท์ (android/iOS) (2) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล (3) ระดับอัลบูมินในเลือด และ (4) แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังที่ญาติผู้ดูแลผู้ป่วยใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันนี้ ค่าเฉลี่ยระดับอัลบูมินในเลือดของผู้ป่วยที่มีแผลกดทับสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงถึงภาวะโภชนาการที่ดีของผู้ป่วย และญาติผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์อยู่ในระดับดีมาก จึงเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารนี้ เป็นนวัตกรรมด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพในการช่วยส่งเสริมภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ และช่วยทำให้ญาติผู้ดูแลมีความรู้และความเข้าใจจนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสู่การพัฒนาทักษะในการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยที่มีแผลกดทับได้อย่างถูกต้อง

**คำสำคัญ :** แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน; ภาวะโภชนาการ; แผลกดทับ

## Abstract

Pressure ulcers are a common complication in elderly patients and immobilized patients which is a major public health problem worldwide. This innovative development research aims to study the effects of nutrition applications (NuTu-App) on nutritional status and satisfaction of caregivers. The sample was patient with pressure ulcer in home-based care and their caregivers. Seventy-two selected samples were divided into control groups (n=36) and experimental group (n=36) Research measurement are: (1) the required daily nutrition applications, a mobile application for calculating energy and food per day which can be accessed both on the web and on the mobile (android/iOS), (2) characteristics record form, (3) albumin serum level, and (4) a satisfaction assessment. Data were analyzed by descriptive statistics and t-test. The result revealed that nutrition status among the experimental group was statistically significant higher than the control group ( $p < 0.05$ ) and caregivers are satisfied with this NuTu application. The finding of this study confirms the effectiveness of mobile application to increase nutrition status in patients with pressure ulcers. The mobile application should be further developed in other operating systems to be more appropriately used by other patients and setting.

**Keywords:** nutrition application; nutrition status; pressure ulcer

## 1. บทนำ

แผลกดทับเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก [1] ซึ่งถือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดได้กับผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยวัยสูงอายุและผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว [1-3] ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ การสร้างคอลลาเจนในผิวหนังที่ลดลง เนื้อเยื่อสูญเสียความยืดหยุ่น แรงเกาะระหว่างผิวหนัง ชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้ลดลง ทำให้ความสามารถในการกระจายแรงกดทับรวมทั้งการไหลเวียนเลือดของเนื้อเยื่อบกพร่อง นอกจากนี้เนื้อเยื่อชั้นใต้ผิวหนังจะมีปริมาณไขมันลดลง ทำให้ผิวหนังบางลง เกิดรอยขีดตามร่างกายได้ง่าย การรับรู้สีกที่ผิวหนังลดลงจากความเสื่อมของปลายประสาทที่เพิ่มขึ้นตามอายุ นอกจากนี้ในผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีภาวะทุพโภชนาการจากการขาดสารอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ มีการศึกษาพบว่าวิตามินต่าง ๆ

ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี วิตามินอี และสารน้ำ [4] มีความสัมพันธ์กับกระบวนการการป้องกันการเกิดแผล และการส่งเสริมการหายของแผลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โปรตีนในร่างกายเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้ในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อจำนวนมาก [5] โดยช่วยในการสร้างหลอดเลือดใหม่ (neovascularization) การงอกใหม่ของเนื้อเยื่อ (fibroblast) การสังเคราะห์ไฮดรอกซีคอลลาเจน การทำหน้าที่ในระบบภูมิคุ้มกันต้านเชื้อโรค (immune system) โดยทำหน้าที่เกี่ยวกับ cell-mediated response ในกระบวนการ phagocytosis [6] ซึ่งในภาวะปกติผู้สูงอายุต้องการโปรตีน 1 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่ในขณะที่ร่างกายมีแผลกดทับ ร่างกายมีความต้องการโปรตีนมากกว่า 2 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม [5,7] คาร์โบไฮเดรตและไขมันทำหน้าที่เป็น protein sparing และ

ส่งเสริมการทำงานของ leukocyte และ fibroblast ทำให้เม็ดโลหิตขาวทำงานดีขึ้น สามารถลดการติดเชื้อ ทำให้แผลหายเร็วขึ้น [7,8] ซึ่งคาร์โบไฮเดรตและไขมัน จะช่วยในการเสริมสร้างพลังงานให้เซลล์และจำเป็นต่อการรวมตัวของเม็ดเลือดขาว หากเกิดภาวะการขาดคาร์โบไฮเดรตและไขมันจะมีการสลายโปรตีนเพื่อนำมาใช้เป็นพลังงาน [8] เมื่อมีแผลกดทับเกิดขึ้นร่างกายจะมีความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นเป็น 35 กิโลแคลอรี/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม [5] โดยพลังงานที่ร่างกายนำมาใช้ควรเป็นพลังงานที่ได้มาจากคาร์โบไฮเดรตและไขมัน การคำนวณปริมาณพลังงานจึงคำนวณจากคาร์โบไฮเดรตและไขมันเท่านั้น ไม่รวมพลังงานที่ได้จากโปรตีน เพื่อที่จะคงน้ำหนักของร่างกายไว้

ในภาวะปกติร่างกายต้องการพลังงาน 20-25 กิโลแคลอรี/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เกือบครึ่งที่จำเป็นประกอบด้วย โซเดียม โปตัสเซียม คลอไรด์ แคลเซียม และฟอสฟอรัสมีความสำคัญต่อการสร้างคอลลาเจนและกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อ เป็นสารที่ใช้ในการคงไว้ซึ่งการทำงาน ตามปกติของเซลล์และรักษาสมดุลของน้ำให้อยู่ในระดับเดียวกับเซลล์ ความสมดุลของเกลือและน้ำมีความสำคัญในการคงไว้ซึ่งการไหลเวียนเลือดในเนื้อเยื่อ [7] สังกะสี เป็นสารที่มีส่วนร่วมในกระบวนการจำลองสาย RNA ซึ่งเป็นระยะที่มีความสำคัญต่อระยะงอกขยายของเซลล์ ในภาวะปกติร่างกายต้องการสังกะสีจากอาหาร 15 มิลลิกรัม/วัน เมื่อมีแผลร่างกายต้องการสังกะสีจำนวน 225 มิลลิกรัมต่อวัน [5] ภาวะการขาดสังกะสีอาจทำให้เม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte ทำงานผิดปกติ ทำให้เกิดความเสียหายในการติดเชื้อ [9] วิตามินซีมีความสำคัญในการรวมตัวของคอลลาเจน ช่วยต่อต้านการติดเชื้อ สังเคราะห์คอลลาเจน สร้างเส้นเลือดฝอยใหม่ และสร้างความแข็งแรงของเส้นเลือด ไม่เปราะแตกง่าย นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญในการทำงานของนิวโทรฟิล ซึ่งหากขาด

วิตามินซี จะทำให้ความเสี่ยงในการเกิดแผลติดเชื้อเพิ่มขึ้นและรุนแรงมากขึ้น [10] วิตามินเอช่วยสังเคราะห์คอลลาเจนและการงอกขยายใหม่ของเซลล์ กระตุ้นให้ macrophage มารวมตัวกันที่รอบแผลเพิ่มมากขึ้น เช่น ลดการติดเชื้อของแผล และสารน้ำจะช่วยในการคงสภาพระบบการไหลเวียนเลือดและส่งเสริมความสมบูรณ์ของผิวหนัง ดังนั้นผู้ป่วยควรได้รับน้ำอย่างน้อย 2,500 มิลลิลิตรต่อวัน หากไม่มีข้อบกพร่องอื่น [7,8]

ปัจจุบันปัญหาทุพโภชนาการ (malnutrition) เป็นปัญหาที่ยังไม่มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน การส่งเสริมภาวะโภชนาการให้กับผู้ป่วยที่มีแผลให้มีปริมาณที่พอเหมาะ จึงมีความสำคัญมาก ซึ่งภาวะทุพโภชนาการจะทำให้แผลหายช้า และกลายเป็นแผลเรื้อรังได้ง่าย ส่งผลกระทบต่อเนื้อที่ทำการรักษายาวนานขึ้น ค่าใช้จ่ายในการรักษาดูแลเพิ่มสูงขึ้น การส่งเสริมภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ มีหลักการเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารครบถ้วนตรงตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย แต่ขั้นตอนในการจัดเตรียมอาหารค่อนข้างซับซ้อน ยุ่งยากและหลายขั้นตอน จึงอาจทำให้ญาติมีความยุ่งยากในการดูแลผู้ป่วย ทำให้ญาติไม่ให้ความสำคัญในการจัดเตรียมวัตถุดิบที่ครบถ้วนถูกต้อง จึงอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้อุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่อยู่ที่บ้านเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันตามสถิติในโรงพยาบาล และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ [11] นอกจากนี้ในปัจจุบันผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวและด้วยข้อจำกัดในเรื่องจำนวนเตียงผู้ป่วยที่สามารถรับผู้ป่วยไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลมีจำกัด ทำให้มีผู้ป่วยที่ต้องกลับไปดูแลต่อที่บ้าน จึงเป็นหน้าที่ของญาติและครอบครัวที่ต้องดูแลผู้ป่วยกิจกรรมเพื่อช่วยส่งเสริมการหายของแผลกดทับและช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของร่างกายโดยรวม คือ การ

จัดเตรียมอาหารที่ถูกต้อง ดังนั้นหากมีอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมอาหารถูกต้อง จะทำให้การเตรียมอาหารที่ง่ายและสะดวกขึ้น ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตแอปพลิเคชันที่เป็นนวัตกรรมที่ช่วยเรื่องการคำนวณพลังงานที่จำเป็นต่อวัน เป็นรายบุคคลและให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดและปริมาณสารอาหารแต่ละประเภทที่จำเป็นต่อวันได้อย่างถูกต้อง ฉะนั้นหากมีนวัตกรรมที่ช่วยลดภาระในการจัดเตรียมอาหาร ย่อมทำให้เกิดประสิทธิผลในการดูแลที่ดีของผู้ป่วยต่อไปและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยอื่นได้ต่อไปในอนาคต

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบภาวะโภชนาการระหว่างกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบภาวะโภชนาการก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของญาติต่อการใช้อุปกรณ์คำนวณพลังงานและอาหารต่อวัน

## 3. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลของแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน ต่อภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับและความพึงพอใจของญาติผู้ดูแล โดยผ่านการพิจารณาการทำวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชุดที่ 3 (รหัสโครงการ 113/2558) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีแผลกดทับที่แพทย์อนุญาตให้กลับไปดูแลต่อเองที่บ้าน ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยมีคุณสมบัติ (inclusion criteria) ดังนี้ (1) ผู้ป่วยที่มี

แผลกดทับทุกระดับที่แพทย์มีคำสั่งอนุญาตให้กลับไปดูแลต่อที่บ้าน (2) แพทย์พิจารณาให้อาหารทางสายยาง (3) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยเข้าใจถูกต้อง (4) ไม่มีปัญหาทางจิตผิดปกติหรือปัญหาเกี่ยวกับการให้อาหารทางสายยาง (5) มีญาติผู้ดูแลที่สามารถใช้อุปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันได้ตลอดโครงการ และ (6) ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

### 3.1 การคำนวณขนาดตัวอย่างและเหตุผลในการเลือกอาสาสมัครในการวิจัย

การศึกษานี้ได้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ power analysis ด้วยโปรแกรม G\*Power [12] กำหนดค่า alpha = 0.05, power = 0.8, ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง (w = 0.6) และมีการทดสอบแบบหางเดียว ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน และกลุ่มควบคุม 36 คนโดยการ matched pair ด้วยเกณฑ์เพศอายุห่างกันไม่เกิน 5 ปี มีแผลกดทับระดับเดียวกันและญาติผู้ดูแลเป็นบุคคลในครอบครัวเหมือนกัน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.2.1 การประเมินภาวะโภชนาการ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะใช้การตรวจหาระดับอัลบูมินในเลือดตามวิธีการมาตรฐาน [Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR), The National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), 2014] [13] โดยการเจาะเลือด จำนวน 5 ซีซี ใส่ในหลอดตรวจตามมาตรฐานการตรวจของห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติโดยผู้วิจัยจะประเมินวันแรกที่เข้าร่วมโครงการ และวันที่ 28 หลังเข้าร่วมโครงการ (วันที่แพทย์นัดพบ) ซึ่งมีการศึกษา

ยืนยันว่าการตรวจหาระดับอัลบูมินในเลือดสามารถประเมินภาวะโภชนาการในผู้ป่วยได้ [14]

3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของญาติที่มีต่อแอฟริเคชั่นคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันจำนวน 10 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert) แบ่งกลุ่มคำถามเป็น 3 ด้าน คือ (1) ด้านการออกแบบ ได้แก่ ความสวยงาม/ทันสมัย และขนาดเหมาะสม (2) ด้านการทำงาน ได้แก่ การใช้งานง่าย/สะดวก และการทำงานครบถ้วน ตรงตามความต้องการ และ (3) ด้านความสะดวกสบาย ได้แก่ ความสะดวกในการจัดเก็บ การเข้าระบบ

ระดับการประเมิน คือ น้อยมาก น้อยปานกลาง มาก และมากที่สุด ตามเกณฑ์ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด โดยจะประเมินในวันที่ 28 หลังเข้าร่วมโครงการ ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้ประเมินและสรุปผลการประเมินด้วยตนเอง

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน ซึ่งเป็นระบบการทำงานเพื่อคำนวณพลังงานและอาหารที่จำเป็นต่อวันที่ญาติผู้ดูแลสามารถเข้าใช้โปรแกรมคำนวณได้ในโทรศัพท์ทั้งระบบ android และ IOS โดยใช้โปรแกรม JDK (Java Development Kit) โปรแกรม Eclipse ใช้เป็นเครื่องมือในการเขียนภาษา Java และใช้ส่วนเสริมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ Android SDK (Android Software Development Kit), ADT (Android Development Tool) และ ใช้ AVD (Android Virtual Device) เป็นองค์ประกอบแวดล้อม

บนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อใช้ในการแสดงผล โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กรอกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ ชื่อ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะของแผลกดทับ เพื่อให้ระบบจะคำนวณได้ผลลัพธ์เป็นพลังงานที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับต่อวัน

ขั้นตอนที่ 2 ระบบจะคำนวณความต้องการสารอาหารตามหมวดหมู่ทั้ง 5 หมู่ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารครบถ้วนตามสูตรความต้องการพลังงานของร่างกายต่อวัน (total energy expenditure, TEE) = BEE x 1.2 x stress factor [15]

ในเพศชาย BEE = 66.5 + (13.75 x weight [kg] + (5.003 x height [cm]) - (6.775 x age)

ในเพศหญิง BEE = 655.1 + (9.563 x weight [kg] + (1.85 x height [cm]) - (4.676 x age)

Stress factor ในผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ [14] แผลกดทับระดับที่ 1 และ 5 stress factor = 1.0 แผลกดทับระดับที่ 2-4, 6 stress factor = 1.15

ขั้นตอนที่ 3 ระบบจะแสดงปริมาณสารอาหารในแต่ละหมู่ตามที่คำนวณไว้ในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 ระบบจะแสดงผลของประเภทอาหารที่ให้พลังตามที่คำนวณได้

### 3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 แบบประเมินความพึงพอใจของญาติเป็นการประเมินความรู้สึกและความคิดเห็นของญาติภายหลังที่ใช้แอฟริเคชั่นคำนวณพลังงาน โดยผ่านการพิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ 1 ท่าน พยาบาลชำนาญการที่มีประสบการณ์ในด้านการดูแลผู้ป่วยที่มีแผล (APN) จำนวน 2 ท่าน

3.3.2. แอปพลิเคชันผ่านทดสอบความเป็นไปได้ในการใช้งานในญาติผู้ดูแลผู้ป่วยที่มีแผลกดทับที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มี

การนำแอฟริเคชั่นไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

### 3.4 การดำเนินการวิจัย

วันที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	ใช้แอฟริเคชั่นคำนวณพลังงานและอาหาร	ใช้คู่มือคำนวณพลังงานและอาหารปกติ
1	ขั้นตอนที่ 1 ให้ญาติผู้ดูแลและผู้ป่วยเข้าห้องสอนสาธิตเพื่ออธิบายเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการดูแล ผลกตหับ และวิธีการใช้แอปพลิเคชันคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันที่สร้างขึ้น พร้อมสาธิตให้ญาติผู้ป่วยได้ดูพร้อมให้ญาติสาธิตย้อนกลับให้ผู้วิจัยดูจนแน่ใจว่าญาติสามารถใช้แอปพลิเคชันคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันได้อย่างถูกต้อง	ขั้นตอนที่ 1 ให้ญาติผู้ดูแลและผู้ป่วยเข้าห้องสอนสาธิตเพื่ออธิบายเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการดูแล ผลกตหับ และวิธีการคำนวณพลังงานและอาหารต่อวัน ตามคู่มือที่ได้รับจากแผนกโภชนาการ พร้อมให้สาธิตย้อนกลับให้ผู้วิจัยดูจนแน่ใจว่าญาติสามารถคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันได้อย่างถูกต้อง
	ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ โดยการเจาะเลือด จำนวน 5 ซีซี ส่งตรวจของห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เพื่อหาระดับอัลบูมินในเลือด	ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ โดยการเจาะเลือด จำนวน 5 ซีซี ส่งตรวจของห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เพื่อหาระดับอัลบูมินในเลือด
	ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยแลกเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ระหว่างผู้ป่วยและผู้วิจัย เพื่อใช้ติดต่อสอบถามอาการ และปรึกษาปัญหาอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยต้องการและสงสัย	ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยแลกเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ระหว่างผู้ป่วยและผู้วิจัย เพื่อใช้ติดต่อสอบถามอาการ และปรึกษาปัญหาอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยต้องการและสงสัย
2-27	ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามเยี่ยมผู้ป่วยทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์เพื่อติดตามปัญหาที่อาจเกิดขึ้น	ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามเยี่ยมผู้ป่วยทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์เพื่อติดตามปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
28 (F/U)	ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ โดยการเจาะเลือด จำนวน 5 ซีซี ส่งตรวจหาระดับอัลบูมิน และให้ญาติตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น	ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ โดยการเจาะเลือด จำนวน 5 ซีซี ส่งตรวจหาระดับอัลบูมิน

### 3.5 การวิเคราะห์ผลการวิจัย

3.5.1 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 เปรียบเทียบภาวะโภชนาการระหว่างกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันและกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติด้วยสถิติทดสอบค่าที (independent t-test)

### 3.5.3 เปรียบเทียบภาวะโภชนาการก่อน

และหลังการใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันของกลุ่มทดลองด้วยสถิติทดสอบทีคู่ (pair t-test)

3.5.4 เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้ใช้งานแอฟริเคชั่นคำนวณพลังงานและอาหารด้วยสถิติค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4. ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 72 ราย (กลุ่มทดลอง 36 ราย และกลุ่มควบคุม 36 ราย)

ผลการวิจัยส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 72 ราย อายุเฉลี่ย 55.38 ปี (SD = 3.96) อายุระหว่าง 48-66 ปี ส่วนใหญ่เป็น

เพศหญิง 57 ราย (79.2 %) มีสถานภาพสมรสคู่ 35 ราย (48.6 %) หม้าย/หย่า/แยก 34 ราย (47.2 %) โสด 3 ราย (4.2 %) รายได้ของครอบครัวส่วนใหญ่เพียงพอ มีเหลือเก็บ จำนวน 40 ราย (55.6 %) มีสิทธิ์ข้าราชการมากที่สุด คือ 36 ราย (44.4 %) รองลงมา คือ สิทธิการรักษาประกันสุขภาพถ้วนหน้า (30 บาท) 32 ราย (44.4 %) ดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง (36 ราย)	กลุ่มควบคุม (36 ราย)	ทั้งหมด (72 ราย)	chi square
อายุ (ปี)				0.46 <sup>NS</sup>
ค่าเฉลี่ย	55.03	55.72	55.38	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.35	3.56	3.96	
อายุระหว่าง	48-66	49-64	48-66	
เพศ				0.38 <sup>NS</sup>
ชาย	6	9	15	
หญิง	30	27	57	
สถานภาพสมรส				0.79 <sup>NS</sup>
คู่	17	18	35	
โสด	1	2	3	
หม้าย/หย่า/แยก	18	16	34	
รายได้ของครอบครัว				0.48 <sup>NS</sup>
เพียงพอ มีเหลือเก็บ	22	18	40	
เพียงพอ ไม่มีเหลือเก็บ	14	18	32	
สิทธิการรักษา				0.62 <sup>NS</sup>
ข้าราชการ	20	16	36	
30 บาท	14	18	32	
รัฐวิสาหกิจ	2	2	4	

ผลการวิจัยส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบภาวะโภชนาการโดยการเปรียบเทียบระดับอัลบูมินในเลือด ซึ่งระดับอัลบูมินในเลือดสามารถอธิบาย ระหว่างกลุ่ม

ทดลองที่ใช้แอฟริเคชั่นคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการดูแลตามปกติพบว่าระดับอัลบูมินในเลือดของกลุ่มที่ใช้แอฟริเคชั่นช่วย

จำนวนอาหารที่จำเป็นต่อวันสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับ  
การพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
0.05 ดังแสดงตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับอัลบูมินในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แอฟริเคชันคำนวณพลังงานและอาหารต่อวันและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการดูแลตามปกติ ด้วยสถิติทดสอบค่าที (independent t-test)

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	S	df	t	p-value
ทดลอง	36	2.75	0.43	70	2.04	0.045*
ควบคุม	36	2.54	0.43			

\* $p < 0.05$

ผลการวิจัยส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบระดับอัลบูมินในเลือดก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน พบว่าภายหลังการใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันระดับ

อัลบูมินในเลือดของกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันสูงขึ้นกว่าก่อนใช้การใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับอัลบูมินในเลือดก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการดูแลตามปกติ ด้วยสถิติทดสอบทีคู่ (pair t-test)

ระดับอัลบูมินในเลือด	ค่าเฉลี่ย	S	df	t	p-value
ก่อนการทดลอง	2.51	0.42	35	-8.65	0.01**
หลังการทดลอง	2.75	0.44			

\*\* $p < 0.01$

**ตารางที่ 4** ระดับความพึงพอใจของญาติผู้ป่วยที่ได้ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

	คะแนนเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
ด้านการออกแบบ	4.42	0.65	พึงพอใจมาก
ด้านการทำงาน	4.56	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านความสะดวกสบาย	4.56	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
ภาพรวมทั้งหมด	4.51	0.35	พึงพอใจมากที่สุด

ผลการวิจัยส่วนที่ 4 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของญาติผู้ป่วยที่ได้ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน พบว่าญาติผู้ป่วยที่ได้ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวัน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังแสดงตารางที่ 4

## 5. อภิปรายผลการวิจัย

### 5.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 79.0) ที่มีอายุเฉลี่ย 55.38 ปี โดยมีอายุระหว่าง 48-66 ปี ซึ่งคล้ายคลึงกับกลุ่มประชากรที่มีแผลกดทับส่วนใหญ่ซึ่งเป็นวัยสูงอายุ สอดคล้องกับการศึกษาของ จิมพิชญ์ชา และคณะ [16] ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีแผลกดทับมีอายุเฉลี่ย 64.88 ปี (SD = 10.76) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 24 ราย (60 %) และการศึกษาของ ขวัญจิตร และจิมพิชญ์ชา [11] ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีแผลกดทับมีอายุเฉลี่ย 61.65 ปี (SD = 7.65) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 35 ราย (58.3 %) เช่นเดียวกัน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Jiang และคณะ [17] ซึ่งเป็นการศึกษาอุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และลักษณะของแผลกดทับที่พบในโรงพยาบาลในประเทศจีน ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเพศชายและมีอายุระหว่าง 80-89 ปี Amir และคณะ [3] ซึ่งเป็นการศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราการเกิดแผลกดทับที่พบในโรงพยาบาลในประเทศอินโดนีเซีย ที่พบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเพศหญิงและมีอายุเฉลี่ย 48.7 ปี ส่วนในประเทศตะวันตก มีการศึกษาของ Artico และคณะ [18] ซึ่งเป็นการศึกษาอุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และลักษณะของแผลกดทับที่พบในโรงพยาบาลในประเทศอิตาลี ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเพศชาย และมีอายุระหว่าง 71.1-73.2 ปี (อายุเฉลี่ย 72.1 ปี) การศึกษาของ Barrois และคณะ [19] ซึ่งเป็นการศึกษาอุบัติการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และลักษณะ

ของแผลกดทับที่พบในโรงพยาบาลในประเทศฝรั่งเศส ที่พบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเพศชายและมีอายุเฉลี่ย 79.9 ปี และการศึกษาของ Chaboyer และคณะ [20] ซึ่งเป็นการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการป้องกันแผลกดทับที่พบในโรงพยาบาลที่พบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเพศหญิงและมีอายุระหว่าง 70-74 ปี (อายุเฉลี่ย 72 ปี) ทั้งนี้เนื่องจากจากผู้สูงอายุ มีการสร้างคอลลาเจนในชั้นหนังแท้ลดลง ประกอบกับการเคลื่อนไหวร่างกายที่ลดลงทำให้มีแรงกดกับผิวหนังเป็นเวลานานจนเกิดเป็นแผลกดทับได้ ร่วมกับการที่มีอาการโรคหรือความผิดปกติเกิดขึ้น เช่น ความผิดปกติของระบบประสาทหรือไม่รู้สึกรู้ตัว ที่ทำให้การไหลเวียนเลือดลดลงจนไม่อาจนำสารอาหารและก๊าซออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่าง ๆ ได้เพียงพอ นอกจากนี้ผู้ป่วยสูงอายุส่วนใหญ่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ เช่น การมีโรคต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ประวัติการใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ยาสเตียรอยด์ และภาวะการควบคุมการขับถ่ายปัสสาวะและอุจจาระไม่ได้ ซึ่งภาวะดังกล่าวนี้จะทำให้ผิวหนังมีความชื้นมากกว่าปกติ ทำให้ผิวหนังไม่สามารถทนต่อแรงกดหรือแรงเสียดสีได้ จึงเกิดแผลกดทับได้ง่ายกว่าวัยอื่น

### 5.2 ความสำคัญของแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันต่อภาวะโภชนาการ

แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (mobile application) ที่ประกอบด้วยคำว่า mobile และ application ซึ่งคำว่า mobile คือ อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา นอกจากการใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้ จึงมีสมบัติเด่น คือ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา พกพาได้ ใช้พลังงานน้อยสำหรับ คำว่า application หมายถึง ซอฟแวร์ที่ใช้เพื่อช่วยในการ

ทำงานของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชันจะต้องมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อเป็นตัวกลางในการใช้งานต่าง ๆ ดังนั้น mobile application หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยให้การทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่และพกพา ได้แก่ PDA, smartphone และ tablet เป็นต้น ปัจจุบันการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีแนวโน้มสูงขึ้น เป็นผลมาจากการให้บริการแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย เช่น การติดต่อสื่อสาร การทำธุรกรรม การทำธุรกิจต่าง ๆ หรือแม้แต่การเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพ ทำให้ในอนาคตแนวโน้มการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถสร้างคุณประโยชน์ให้แก่หน่วยงานหรือธุรกิจที่มีความหลากหลายได้

การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่สร้างขึ้นนี้มีความแตกต่างจากแอปพลิเคชันโดยทั่วไป คือ สามารถคำนวณพลังงานที่ผู้ป่วยแต่ละรายต้องการเป็นแบบเฉพาะเจาะจงในผู้ป่วยแต่ละราย โดยระบบจะคำนวณความต้องการสารอาหารตามหมวดหมู่ทั้ง 5 หมู่ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารครบถ้วน หลังจากนั้นระบบจะแสดงปริมาณสารอาหารในแต่ละหมู่ตามที่คำนวณไว้ และจะแสดงผลของประเภทอาหารที่ให้พลังตามที่คำนวณได้ จึงทำให้ญาติผู้ดูแลสามารถจัดอาหารให้ผู้ป่วยได้ครบถ้วนถูกต้องตามความต้องการและความจำเป็นสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย จึงทำให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่ครบถ้วน รวมทั้งสารอาหารทดแทนตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย เมื่อร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนจึงมีผลต่อภาวะโภชนาการ ซึ่งเป็นสภาวะของร่างกายที่เป็นผลมาจากการนำประโยชน์จากสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย ได้แก่ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ ไปใช้ ซึ่งภาวะโภชนาการจะปกติหรือบกพร่องนั้นขึ้นอยู่กับที่ได้รับสารอาหารที่มีประโยชน์ครบถ้วนหรือมีความสมดุล

ระหว่างความต้องการสารอาหารของร่างกายและการได้รับสารอาหาร โดยจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่าง 36 รายที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่สร้างขึ้นนี้ มีระดับอัลบูมินในเลือดซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความเพียงพอและครบถ้วนของสารอาหารในร่างกายเพิ่มขึ้นจาก 2.51 เป็น 2.75 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ หลังจากที่ญาติผู้ดูแลใช้แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือการคำนวณสารอาหารตามปกติ พบว่ามีระดับอัลบูมินในเลือดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่เท่ากับ 2.75 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือการคำนวณสารอาหารตามปกติ 2.54 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ประชาชนในยุคปัจจุบันมีความรู้และทักษะที่ดีมากในเรื่องการใช้แอปพลิเคชัน จึงช่วยทำให้ภาวะโภชนาการดีขึ้น มีผลต่อเนื้อทำให้แผลกดทับหายได้เร็วมากขึ้น

### 5.3 คุณลักษณะของแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่มีผลต่อภาวะโภชนาการ

ปัจจุบันอุปกรณ์ประเภทโทรศัพท์มือถือถือประสบความสำเร็จอย่างมากทั่วโลกและแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือกลายเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันและมีการใช้อย่างแพร่หลายในทุกเพศทุกวัย จำนวนแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพที่ได้รับการเผยแพร่บนแพลตฟอร์มชั้นนำทั้งระบบ iOS และ Android ซึ่งแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่สร้างขึ้นนี้เป็นแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (mobile application) ที่มีความสามารถในการช่วยอำนวยความสะดวกในการคำนวณพลังงานที่ผู้ป่วยเฉพาะราย โดยจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่าง 36 รายที่ใช้แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่มีผลต่อภาวะโภชนาการที่ขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ ผลการศึกษาครั้งนี้

สอดคล้องกับการศึกษาของ Patel และคณะ [20] ที่ศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันช่วยกระตุ้นเตือนการรับประทานยาอัตโนมัติสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โดยศึกษาในระยะเวลา 3 เดือน พบว่าในระหว่างที่เข้าร่วมวิจัยที่ใช้แอปพลิเคชันนี้ คะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ Mira และคณะ [22] ศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการจัดการตนเองในผู้ป่วยสูงอายุโรคเรื้อรังที่รับประทานยาหลายชนิด ใช้ระยะเวลาศึกษา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ใช้แอปพลิเคชันมีคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้น และพบว่าอุบัติการณ์การลืมรับประทานยาลดลง ( $p < 0.001$ ) รวมทั้งมีความผิดพลาดในการรับประทานยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ ) มีคะแนนความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน “ALICE” 8.5 คะแนน จาก 10 คะแนน โมบายแอปพลิเคชันสามารถเพิ่มความร่วมมือในการรับประทานยา ในระยะเวลา 4 สัปดาห์ ถึงแม้ว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากการได้รับความรู้และคำแนะนำจากแพทย์ พยาบาล เภสัชกร จากการดูแลตามปกติรวมถึงได้รับแจกคู่มือในการรับประทานยา และนำไปศึกษาด้วยตนเองจนประสบผลสำเร็จ ทำให้ค่าคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่พบว่าเมื่อวิเคราะห์คะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาด้วยการทดสอบทางสถิติ พบว่าก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน และการศึกษาของ Zhao และคณะ [23] ศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสุขภาพที่ตีพิมพ์ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 2010 ถึง 1 มิถุนายน ค.ศ. 2015 ในฐานข้อมูลรวมถึง Medline, PreMedline, PsycINFO, Embase,

Health Technology Assessment, Education Resource center (ERIC) และ (CINAHL), Journal of Medical Internet Research ผลการศึกษาพบว่าบทความทั้งหมด 23 ฉบับ ผลการศึกษา 17 ฉบับแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสุขภาพ อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะของแอปพลิเคชันยังต้องการการพัฒนาต่อเนื่อง เช่น ระยะเวลาในการเข้าถึงโปรแกรม ความไวในการเข้าใช้โปรแกรม

จะเห็นได้ว่านอกจากประสิทธิผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยเรื่องสุขภาพแล้ว แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่สร้างขึ้นนี้ยังเป็นที่พึงพอใจของญาติผู้ช่วยด้วย โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นญาติผู้ดูแลผู้ป่วย จำนวน 36 ราย มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.51 คะแนน) มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเรื่องความพึงพอใจของ Olsen และ Johnson [23] และ Miremberg และคณะ [25] ที่สรุปได้ว่าความพึงพอใจเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ที่สามารถทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกในทางบวกกับบริการหรือนวัตกรรมที่ใช้ ก่อให้เกิดเป็นความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเกิดความตั้งใจในการปฏิบัติตามทุกขั้นตอนในโปรแกรม จึงทำให้ญาติผู้ใช้แอปพลิเคชันนี้มีการจัดเตรียมอาหารที่ถูกต้อง ทำให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารครบถ้วน ส่งผลทำให้ระดับอัลบูมินเพิ่มขึ้น ทำให้ภาวะโภชนาการดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

แอปพลิเคชันช่วยคำนวณอาหารที่จำเป็นต่อวันที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการช่วยส่งเสริมภาวะโภชนาการ จากการสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนร่วมกับการให้ความรู้โดยตรงเฉพาะบุคคล การสาธิตและการให้สาธิตย้อนกลับเพื่อความมั่นใจว่า

เมื่อกลับไปอยู่บ้านจะสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง หรือการติดตามอาการที่บ้านเพื่อความต่อเนื่องของการดูแล ช่วยทำให้ผู้ป่วยและญาติ/ผู้ดูแลมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง ทำให้ญาติ/ผู้ดูแลรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของทีมสุขภาพในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ การให้ความรู้ควบคู่กับการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อนำไปสู่การประดิษฐ์นวัตกรรม มีความสำคัญค่อนข้างมากในปัจจุบัน เนื่องจากถ้าผู้ป่วยและญาติมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการป้องกันการเกิดแผลกดทับแล้ว จะสามารถปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง แนวโน้มการเกิดแผลกดทับในโรงพยาบาลหรือเมื่อผู้ป่วยอยู่ที่บ้านก็จะลดลง

## 6. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้

6.1 ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติหรือผู้ดูแลในการส่งเสริมภาวะโภชนาการ

6.2 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้ป่วยและครอบครัวในการจัดเตรียมอาหารและส่งเสริมภาวะโภชนาการของผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ

6.3 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันในการเตรียมอาหารเพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการเพื่อให้สะดวก และสามารถใช้งานได้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย เมื่อสิ้นสุดการวิจัยกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันได้ให้คำแนะนำในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น ได้แก่ สามารถเลือกประเภทอาหารให้มากขึ้น และควรเพิ่มช่องทางในการติดตั้งแอฟริเคชั่นให้เป็นสาธารณะเพื่อความสะดวกในการโหลดติดตั้งการใช้งาน เป็นต้น

6.4 การใช้โมบายแอปพลิเคชันสามารถเพิ่มศักยภาพในการเตรียมอาหารเพื่อส่งเสริมภาวะ

โภชนาการ ซึ่งใช้ระยะเวลาเพียง 4 สัปดาห์ ดังนั้นโมบายแอปพลิเคชันนี้สามารถนำไปติดตั้งให้แก่ผู้ป่วยที่แพทย์อนุญาตให้กลับไปดูแลต่อเองที่บ้านที่มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

## 7. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

7.1 ควรมีการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างและความแตกต่างของบริบทที่ใช้ในการศึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปใช้อ้างอิงประชากรในกลุ่มนี้ได้มากยิ่งขึ้น

7.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยร่วมอื่นที่เกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการ เช่น เพศ อายุ โรคร่วมหรือโรคประจำตัวต่าง ๆ ระดับความรู้ของญาติผู้ดูแลหรืออาจเป็นการศึกษาเปรียบเทียบสารอาหารในรูปแบบที่ญาติจัดเตรียมเองกับสารอาหารประเภทสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด

7.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของแอฟริเคชั่นนี้ต่อปัจจัยอื่นในกลุ่มผู้ป่วยที่มีแผลกดทับนี้ เช่น อัตราการหายของแผล

## 8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กองทุนวิจัยคณะพยาบาลศาสดร มหาวิทาลัยธรรมศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและความสำเร็จทุกประการที่ผู้วิจัยได้รับในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผู้ป่วยและญาติผู้ดูแลผู้ป่วยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในงานวิจัยจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Aslan, A. and van Giersbergen, M.Y., 2016, Nurses' attitudes towards pressure ulcer prevention in Turkey, J. Tissue Viability 25: 66-73.
- [2] Källman, U., Bergstrand, S., Ek, A.C.,

- Engström, M. and Lindgren, M., 2016, Nursing staff induced repositionings and immobile patients' spontaneous movements in nursing care, *Int. Wound J.* 13: 1168-1175.
- [3] Amir, Y., Lohrmann, C., Halfens, R.J. and Schols, J.M., 2017, Pressure ulcers in four Indonesian hospitals: Prevalence, patient characteristics, ulcer characteristics, prevention and treatment, *Int. Wound J.* 14: 184-193.
- [4] Stockert, P. and Hall, P., 2013, *Fundamentals of Nursing*, 8th Ed., Mosby, Missouri, 1392 p.
- [5] มาลี งามประเสริฐ, 2552, โภชนาการกับการหายของแผลกดทับ, น. 81-90, ใน ยุวดี เกตสัมพันธ์ (บรรณาธิการ), การดูแลแผลกดทับ ศาสตร์และศิลปะทางการแพทย์ (พิมพ์ครั้งที่ 1), ไทยเอฟเฟคท์ สตูดิโอ, กรุงเทพฯ, 211 น.
- [6] Little, M.O., 2013, Nutrition and skin ulcers, *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 16: 39-49.
- [7] นงนุช หอมเนียม, 2015, บทบาทพยาบาลในการใช้หลักโภชนาการที่ส่งเสริมการหายของแผล, ว.พยาบาลตำรวจ 6: 234-249.
- [8] Tonni, S. and Wali, A., 2013, Dietary considerations of wound healing in Ayurveda, *J. Nutr. Food Sci.* 3: 1-4.
- [9] สิริรัตน์ ฉัตรชัยสุดา, ปรางทิพย์ อูจวรรตน์ และณัฐ สุรางค์ บุญจันทร์, 2550, ทักษะพื้นฐานทางการพยาบาล, พิมพ์ครั้งที่ 3, เอ็น พี เพรส, กรุงเทพฯ, 360 น.
- [10] กมลวรรณ เจริญวิเศษ, 2013, Basic Wound Healing and Wound Bed Preparation กระบวนการหายของแผลและหลักการรักษา, ว. ศรีนครินทร์เวชสาร 28: 10-17.
- [11] ขวัญจิตร ปูนโพธิ์ และจิดนพิชญา มะมม, 2557, การศึกษาผลของกระบวนการดูแลแผลในการส่งเสริมการหายของแผล การลดความเสี่ยงในการเกิดแผลใหม่ และความพึงพอใจของผู้ป่วย และญาติผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ, รายงานวิจัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 82 น.
- [12] Erdfelder, E., Faul, F. and Buchner, A., 1996, GPOWER: A general power analysis program, *Behav. Res. Meth. Instrum. Comput.* 28: 1-11.
- [13] Epuap, N. and Npuap, N., 2014, Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide, International NPUAP/EPuap Pressure Ulcer Classification System, Perth.
- [14] Harris, J. and Benedict, F., 1919, *A Biometric Study of Basal Metabolism in Man*, Carnegie Institute of Washington, Washington, D.C.
- [15] Bharadwaj, S., Ginoya, S., Tandon, P., Gohel, T.D., Guirguis, J., Vallabh, H., Jevenn, A. and Hanounah, I., 2016, Malnutrition: Laboratory markers vs nutritional assessment, *Gastroenterol. Rep.* 4: 272-280.
- [16] Mamom, J., 2017, The effects of a community-based discharge-planning model for continuing pressure ulcer care on wound healing rates, nutritional status, and infection rates of elderly patients in

- Thailand, Songklanakarin J. Sci. Technol. 93: 341-346.
- [17] Jiang, Q., Li, X., Zhang, A., Guo, Y., Liu, Y., Liu, H., Qu, X., Zhu, Y., Guo, X., Liu, L. and Zhang, L., 2014, Multicenter comparison of the efficacy on prevention of pressure ulcer in postoperative patients between two types of pressure-relieving mattresses in China, *Int. J. Clin. Exp. Med.* 7: 2820.
- [18] Artico, M., Dante, A., D'angelo, D., Lamarca, L., Mastroianni, C., Petitti, T., Piredda, M. and de Marinis, M.G., 2018, Prevalence, incidence and associated factors of pressure ulcers in home palliative care patients: A retrospective chart review, *Palliative Med.* p.0269216317737671.
- [19] Barrois, B., Colin, D. and Allaert, F.A., 2018, Prevalence, characteristics and risk factors of pressure ulcers in public and private hospitals care units and nursing homes in France, *Hosp. Pract.* 46: 30-36.
- [20] Chaboyer, W., Bucknall, T., Webster, J., McInnes, E., Gillespie, B.M., Banks, M., Whitty, J.A., Thalib, L., Roberts, S., Tallott, M. and Cullum, N., 2016, The effect of a patient centred care bundle intervention on pressure ulcer incidence (INTACT): A cluster randomised trial, *Int. J. Nurs. Stud.* 64: 63-71.
- [21] Patel, S., Jacobus-Kantor, L., Marshall, L., Ritchie, C., Kaplinski, M., Khurana, P.S. and Katz, R.J., 2013, Mobilizing your medications: An automated medication reminder application for mobile phones and hypertension medication adherence in a high-risk urban population, *J. Diabetes Sci. Technol.* 7: 630-639.
- [22] Mira, J.J., Navarro, I., Botella, F., Borrás, F., Nuño-Solinís, R., Orozco, D., Iglesias-Alonso, F., Pérez-Pérez, P., Lorenzo, S. and Toro, N., 2014, A Spanish pillbox app for elderly patients taking multiple medications: randomized controlled trial, *J. Med. Int. Res.* 16: e99.
- [23] Zhao, J., Freeman, B. and Li, M., 2016, Can mobile phone apps influence people's health behavior change?: An evidence review, *J. Med. Int. Res.* 18(11): e287.
- [24] Olsen, L.L. and Johnson, M.D., 2003, Service equity, satisfaction, and loyalty: from transaction-specific to cumulative evaluations, *J. Serv. Res.* 5: 184-195.
- [25] Miremberg, H., Ben-Ari, T., Betzer, T., Raphaeli, H., Gasnier, R., Barda, G., Bar, J. and Weiner, E., 2018, A randomized control trial on the effect of introducing a daily smartphone based feedback system between GDM patients and physicians-on patient compliance, glycemic control, satisfaction, and pregnancy outcome, *Am. J. Obstet. Gynecol.* 218: S31.