

The Effectiveness of Mobile Application on Medication Adherence in Patients with Stroke*

Suthida Nakhornriab¹, Doungrut Wattanakitkrileart, RN, DNS¹,

Vishuda Charoenkittkarn, RN, PhD¹, Songkram Chotikanuchit, MD², Vajirasak Vanijja, PhD³

Abstract

Purpose: To study the effects of a mobile application on medication adherence in stroke patients.

Design: Experimental study.

Method: The samples of this study were 56 patients with stroke, aged 18 years and above who followed up at one University Hospital in Bangkok. Block random assignment was used to assign the sample into the experimental group (N = 28) and the control group (N = 28). The experimental group received regular nursing care, the medication handbook for patients with stroke and was given the mobile application with reminder, medication information, stroke symptoms, medication taken record system and interconnection data system with the researcher. The control group received regular nursing care and the medication handbook for patients with stroke. Data were collected using personal data questionnaire and medication adherence report scale (MARS5) which obtained Cronbach's Alpha Coefficient at .81 and were analyzed by Mann-Whitney U Test.

Main finding: The result revealed that medication adherence among the experimental group was statistically significant higher than the control group ($p < .05$). Mobile application can improve patient adherence to medication 42.85%.

Conclusion and recommendations: The finding of this study confirms the effectiveness of mobile application to increase medication adherence in stroke patients. The mobile application should be further developed in other operating systems to be more appropriately used by stroke patients.

Keywords: medication adherence, mobile application, patients with stroke

J Nurs Sci. 2017;35(3):58-69

Corresponding Author: Associate Professor Doungrut Wattanakitkrileart, Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand; e-mail: doungrut.wat@mahidol.ac.th

* Master thesis, Master of Nursing Science Program in Adult Nursing, Faculty of Nursing and Faculty of Graduate Studies, Mahidol University, Bangkok, Thailand

¹ Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok, Thailand

² Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

³ School of Information Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, Thailand

ประสิทธิผลของโมบายแอปพลิเคชันต่อความร่วมมือในการรับประทานยาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง*

สุธิกา นครเรียว¹ กวอร์ตัน วัฒนกิจไกรเลิศ, พย.ณ.¹ วิงบุภา เจริญกิจการ, ปร.ณ.¹
สวกรรม ไชติกอนุชิต, พ.บ.² วชิรศักดิ์ วานิชษา, ปร.ณ.³

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันต่อความร่วมมือในการรับประทานยา ระหว่างผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชัน และผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลตามปกติ

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยเชิงทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย: การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโมบายแอปพลิเคชันต่อความร่วมมือในการรับประทานยาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 56 คน ที่รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการสุ่มแบบบล็อก กลุ่มละ 28 คน กลุ่มทดลองได้รับการดูแลแบบปกติ ได้รับคู่มือการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และได้รับโมบายแอปพลิเคชันติดตั้งบนสมาร์ตโฟน ประกอบด้วย การเตือนรับประทานยาและนัดหมาย ฐานข้อมูลยา อาการของโรคหลอดเลือดสมอง ระบบบันทึกการสัติรับประทานยา และการเชื่อมต่อข้อมูลกับผู้วิจัย กลุ่มควบคุมได้รับการดูแลแบบปกติ และได้รับคู่มือการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ใช้ระยะเวลาการทดลอง 4 สัปดาห์ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และแบบสอบถามความร่วมมือในการรับประทานยา มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .81 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแมน-วิทนี ยู

ผลการวิจัย: ภายหลังการทดลองคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชัน มากกว่ากลุ่มที่ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และพบว่าผู้ป่วยในกลุ่มทดลองมีความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นร้อยละ 42.86

สรุปและข้อเสนอแนะ: ผลการศึกษาครั้งนี้ยืนยันถึงประสิทธิผลของโมบายแอปพลิเคชันในการเพิ่มความร่วมมือในการรับประทานยาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ควรมีพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันต่อไปโดยใช้ในระบบปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้โดยผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น

คำสำคัญ: ความร่วมมือในการรับประทานยา โมบายแอปพลิเคชัน ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

J Nurs Sci. 2017;35(3):58-69

Corresponding Author: รองศาสตราจารย์ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700, e-mail: doungrut.wat@mahidol.ac.th

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

² คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

³ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ความสำคัญของปัญหา

โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยและเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ ทั่วโลกมีผู้ที่ป่วยจากโรคหลอดเลือดสมองกว่า 15 ล้านคนต่อปี¹ จากการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริการะหว่างปี พ.ศ. 2555-2556 พบว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 5² โดยประมาณการในทุก 4 นาทีจะมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมอง 1 คน³ ในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2557 พบว่าเป็นสาเหตุการตายมากที่สุดเป็นอันดับ 3⁴

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่รอดชีวิตอาจจะได้รับผลกระทบทั้งทางด้านร่างกาย การคิดรู้และจิตใจ อีกทั้งยังมีโอกาสที่จะกลับเป็นซ้ำ⁵ การรักษาด้วยยาต้านเกล็ดเลือด การควบคุมระดับไขมันในเลือดและความดันโลหิตจะช่วยลดความเสี่ยงในการกลับเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดสมองได้ร้อยละ 80⁶ แต่จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า 1 ใน 3 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในช่วง 1 ปีแรกของการเจ็บป่วยเริ่มมีพฤติกรรมมารับประทานยาที่ไม่ต่อเนื่องหรือหยุดรับประทานยา⁷ จากสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ลืมรับประทานยาบ้างมีข้อบ่งชี้หรือหยุดยาเอง มีปัญหาจากการใช้ยา มีความเชื่อในการรับประทานยาที่ไม่ถูกต้อง⁸ ขาดความตระหนักรู้ในเรื่องของยา ขาดความเชื่อมั่นในแพทย์ที่ให้การรักษา มีปัญหาในการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ ความยากในการเข้าถึงทีมสุขภาพ การเข้ารับการรักษาไม่ต่อเนื่อง⁹

การส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความร่วมมือในการใช้ยา จึงเป็นบทบาทที่สำคัญสำหรับพยาบาล ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการสื่อสารมีความก้าวหน้ามากขึ้น ประชาชนส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน มีการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันที่เป็นโปรแกรมออกแบบเพื่อการใช้งานสำหรับโทรศัพท์มือถือ ช่วยให้เข้าถึงระบบสุขภาพได้ง่ายมากขึ้น สามารถส่งเสริมความร่วมมือเพื่อสำเร็จตามเป้าหมายทางสุขภาพและสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้¹⁰ ปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเตือนการรับประทานยาด้วยภาพและเสียง บันทึกการรับประทานยา มีรูปภาพและข้อมูลผลข้างเคียงของยา ซึ่งพบว่าทำให้ความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹¹ อย่างไร

ก็ตามส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยพบว่าการนำโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการเตือนรับประทานยาที่ผู้ใช้ต้องดาวน์โหลดผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต แอปพลิเคชันที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้เข้าใจได้ยากสำหรับการใช้งานในประเทศไทย และไม่มีการใช้แอปพลิเคชันที่เฉพาะโรคในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจนำโมบายแอปพลิเคชันมาใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พัฒนาขึ้นเป็นภาษาไทยสำหรับนำมาใช้ในการส่งเสริมความร่วมมือในการรับประทานยาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีความเฉพาะเจาะจงกับผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งคาดว่าจะทำให้ผู้ป่วยมีความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้น และสามารถลดความเสี่ยงในการกลับเป็นซ้ำได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันต่อความร่วมมือในการรับประทานยาของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

สมมติฐานการวิจัย

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชัน มีความร่วมมือในการรับประทานยาสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบ แตก และขาดเลือดชั่วคราว อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มาตรวจตามนัดที่หน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากประชากรโดยการสุ่มแบบบังเอิญ มีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1) รับประทานยาด้วยตัวเอง (ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลเป็นผู้จัดเตรียมยา) 2) สามารถอ่าน พุด เขียน สื่อสารภาษาไทย 3) มีโทรศัพท์มือถือและสามารถใช้งานแอปพลิเคชันพื้นฐาน เช่น line

ขนาดกลุ่มตัวอย่างคำนวณโดยใช้โปรแกรม G Power ซึ่งได้จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา¹¹ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 และให้อำนาจการทดสอบ (power of test) .9 ขนาดขนาดอิทธิพลกลุ่ม (effect size) ได้ค่า $d = 1.56$ และแปลงค่าด้วยโปรแกรม Converting Effect Size ได้ค่า $f = .8$ จึงกำหนดขนาดอิทธิพลกลุ่มเป็นขนาดใหญ่คำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 24 คน ผู้วิจัยวางแผนป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการศึกษ โดยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 28 คน

เก็บข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนมีนาคม 2560

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรอง

1.1 แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ โดยใช้ The General Practitioner Assessment of Cognition (GP-COG) นำมาใช้ประเมินกลุ่มตัวอย่างทุกราย แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ประเมินผู้ป่วย ตอนที่ 2 ประเมินผู้ดูแล สำหรับในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้เฉพาะตอนที่ 1 มีทั้งหมด 6 ข้อ นำมาประเมินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทุกราย ผลคะแนน 9 คะแนน หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ หากมีคะแนนน้อยกว่า 9 หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจบกพร่อง การวิจัยครั้งนี้คัดออกกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนน้อยกว่า 9 คะแนน จำนวน 2 คน

2. เครื่องมือในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่

2.1 โมบายแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการรับประทานยา เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ออกแบบเพื่อการใช้งานสำหรับโทรศัพท์มือถือในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System) ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยออกแบบ ฟังก์ชันการใช้งานบนหน้าจอ และเนื้อหาในแต่ละฟังก์ชัน โดยจักรพงษ์ รัตนโยธิน นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี เป็นผู้พัฒนาระบบ (software) ประกอบด้วย 7 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล กล้องยา ข้อมูลยา สถิติการรับประทานยา การนัดหมาย การตั้งค่า การโทรศัพท์ติดต่อ

ผู้วิจัยและเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้กรอบแนวคิดการให้ข้อมูล เสริมแรงจูงใจ และพัฒนาทักษะเพื่อนำไปสู่การปรับพฤติกรรม (IMB Model)¹² และทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การให้ข้อมูล (information) ผู้วิจัยให้ความรู้บนจอโทรศัพท์มือถือในฟังก์ชันข้อมูลยา ด้วยข้อความสั้นๆ พร้อมภาพเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย ประกอบด้วย อาการของโรคหลอดเลือดสมอง ข้อมูลยาที่รับประทานเฉพาะบุคคล ชื่อยา รูปเม็ดยาและบรรจุภัณฑ์ ประเภทกลุ่มยา ขนาดยา สรรพคุณ อาการข้างเคียงของยา ที่พบบ่อย วิธีการรับประทานยา ข้อควรรู้ในการใช้ยา เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้ในเรื่องของการรับประทานยา และทำให้เกิดพฤติกรรมความร่วมมือในการรับประทานยา 2) การเสริมแรงจูงใจ (motivation) ผู้วิจัยใช้ข้อความและรูปภาพเพื่อเสริมแรงจูงใจในการรับประทานยาในฟังก์ชันรายงานผล มีการบันทึกจำนวนครั้งของการก่รับประทานยาเพื่อติดตามพฤติกรรมการรับประทานยาของผู้ป่วยที่ผ่านมา และแสดงผลด้วยสถิติแบบร้อยละ มีข้อความและเสียงเพื่อชมเชยและให้กำลังใจ เมื่อมีสถิติการก่รับประทานยาในฟังก์ชันรายสัปดาห์เกินร้อยละ 80 เช่น สัปดาห์นี้คุณทำได้ดีมาก 3) การพัฒนาทักษะ (behavioral skills) แอปพลิเคชันจะช่วยให้ผู้ป่วยมีทักษะในการรับประทานยาที่ถูกต้อง จากการให้ความรู้ในลักษณะของข้อความและรูปภาพในฟังก์ชันข้อมูลยา มีฟังก์ชันเตือนรับประทานยาในทุกมื้อพร้อมแสดงข้อมูลยา ได้แก่ รูปภพยาที่ใช้จริง จำนวนเม็ดยา ขนาดยา เวลาที่รับประทาน เพื่อให้ผู้ป่วยรับประทานยาได้ถูกต้องและตรงเวลา โมบายแอปพลิเคชันจะถูกติดตั้งในโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนของกลุ่มทดลอง เพื่อให้นำไปใช้ที่บ้านระยะเวลา 4 สัปดาห์

2.2 คู่มือการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง ประโยชน์ของการรับประทานยา ข้อปฏิบัติทั่วไปในการรับประทานยา ความรู้เรื่องยาที่ใช้บ่อยในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (กลุ่มยาต้านเกล็ดเลือด ยาลดความดันโลหิต และยาลดระดับไขมันในเลือด) ประกอบด้วยประเภทกลุ่มยาแสดงเป็นภาพที่เข้าใจได้ง่าย เช่น ยาลดความดันโลหิตแสดงเป็นรูปเครื่องวัดความ

ต้นโลหิต สรรพคุณ อาการข้างเคียงของยาที่พบบ่อย ข้อควร
รู้ในการใช้ยา ตารางการรับประทานยา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ
อายุ สถานภาพสมรส ศาสนา ระดับการศึกษา อาชีพ สิทธิ
การรักษา รายได้ ความเพียงพอของรายได้ การพักอาศัย
ผู้ดูแล

3.2 แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย
การวินิจฉัยโรค โรคร่วม ข้อมูลความดันโลหิตพื้นฐาน
แบบบันทึกการยาตามแผนการรักษา

3.3 แบบประเมินความร่วมมือในการรับประทานยา
(Medication Adherence Report Scale: MARS5)
สร้างขึ้นและพัฒนาโดย Horne และคณะ¹³ แปลเป็น
ภาษาไทยโดยใช้กระบวนการแปลย้อนกลับ (back
translation) โดย นภาพร รุจิเสถียร¹⁴ ผู้วิจัยได้รับอนุญาตให้
ใช้จากผู้พัฒนาและผู้แปลเครื่องมือ แบบสอบถามมี 5 ข้อ
เป็นแบบมาตราส่วน 5-25 โดย 25 คะแนน คือ มีความ
ร่วมมือในการรับประทานยา น้อยกว่า 25 คะแนน คือ
ไม่มีความร่วมมือในการรับประทานยา

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยได้ผ่านการพิจารณา
ความครอบคลุม ความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและภาษา
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน และนำโมบายแอปพลิเคชันไปทดสอบ
ความเป็นไปได้ในการใช้งานในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มี
ลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีการนำโมบาย
แอปพลิเคชันไปปรับปรุงก่อนใช้งานจริง ส่วนแบบสอบถาม
ความร่วมมือในการรับประทานยา ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไป
ทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือด
สมองที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน
คำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของ
ครอนบาคมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81

เครื่องมือทุกชุดได้รับอนุญาตจากเจ้าของหรือผู้พัฒนา
เครื่องมือแล้ว

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการ
จริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล (เลขที่การรับรอง Si579/2016

รหัสโครงการ 354/2559 EC3) ผู้วิจัยดำเนินการเชิญชวนกลุ่ม
ตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัยตามหลักการและขั้นตอนมาตรฐาน
ที่กำหนดโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
โดยคำนึงถึงอิสระในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยของกลุ่ม
ตัวอย่างหลังจากได้รับการบอกกล่าว การเก็บความลับของ
ข้อมูล สิทธิในการถอนตัวออกจากโครงการโดยไม่ต้องอธิบาย
เหตุผล และสิทธิในการได้รับการรักษาตามมาตรฐานของ
โรงพยาบาล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการ
โรงพยาบาลแล้ว ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์
การคัดเข้า ขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และเก็บรวบรวม
ข้อมูลด้วยตนเอง โดยทำการคัดกรองด้วยแบบประเมินความ
รู้ความเข้าใจ หากมีคะแนนน้อยกว่า 9 หมายถึง มีความรู้
ความเข้าใจบกพร่อง จะคัดออกจากการวิจัย การวิจัยครั้งนี้
คัดออกกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนน้อยกว่า 9 คะแนนจำนวน 2
คน หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วน
บุคคล และประเมินคะแนนความร่วมมือในการรับประทาน
ยา หลังจากนั้นผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจัดสรรแบบบล็อก
(block randomization)

กลุ่มทดลองจะได้รับการพยาบาลตามปกติ คู่มือการ
รับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองและติดตั้ง
โมบายแอปพลิเคชันในโทรศัพท์สมาร์ทโฟน โดยผู้วิจัยจะเป็น
ผู้ฝึกทักษะการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันเพื่อให้กลุ่มทดลอง
สามารถนำไปใช้เมื่อกลับบ้าน ระยะเวลา 4 สัปดาห์

กลุ่มควบคุมจะได้รับการดูแลแบบปกติ และได้รับคู่มือ
การรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในวันสุดท้ายของสัปดาห์ที่ 4 ผู้วิจัย
โทรศัพท์สอบถามกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามแบบ
ประเมินความร่วมมือในการรับประทานยาอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
สำเร็จรูป กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 วิเคราะห์และเปรียบเทียบ
ข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้สถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และ
สถิติ chi-square วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุม โดยทดสอบ Kolmogorov-Smirnov พบว่า มีการแจกแจงข้อมูลไม่ปกติ จึงใช้สถิติ Non-parametric แบบ Mann Whitney U test

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ร้อยละ 53.6 และ 71.4 ตามลำดับ อายุเฉลี่ย 53 ปี

(SD = 9.92) และ 58 ปี (SD = 12.20) ตามลำดับ ส่วนใหญ่ มีสถานภาพสมรสคู่ ศาสนาพุทธ ศึกษาระดับปริญญาตรี อาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ใช้สิทธิ์สวัสดิการข้าราชการ รายได้มากกว่า 30,000 บาท มีรายได้เพียงพอเหลือเก็บ พักอาศัยอยู่กับคู่สมรสและบุตร และเป็นผู้ดูแลตนเอง ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Chi-square

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง (n = 28)	กลุ่มควบคุม (n = 28)	X ²	P Value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
เพศ			1.90	.269
ชาย	20 (71.4)	15 (53.6)		
หญิง	8 (28.6)	13 (46.4)		
อายุ			1.58	.119
< 50 ปี	8 (28.6)	5 (17.9)		
50-59 ปี	10 (35.7)	10 (35.7)		
60-69 ปี	10 (35.7)	10 (35.7)		
70 ปีขึ้นไป	-	3 (10.7)		
$\bar{X}$ (SD), Max, Min	53.28 (9.92), 78, 20	58.0 (12.20), 83, 26		
สถานภาพสมรส			.76	.682
สมรส	21 (75.0)	19 (67.8)		
โสด	5 (17.9)	5 (17.9)		
หย่า/แยกกันอยู่/หม้าย	2 (7.1)	4 (14.3)		
ศาสนา			1.01	1.000
พุทธ	28 (100)	27 (96.4)		
คริสต์	-	1 (3.6)		
ระดับการศึกษา			3.97	.409
ประถมศึกษา	3 (10.7)	3 (10.7)		
มัธยมศึกษา	3 (10.7)	9 (32.1)		
ประกาศนียบัตร	3 (10.7)	2 (7.2)		
ปริญญาตรี	14 (50.0)	10 (35.7)		
สูงกว่าปริญญาตรี	5 (17.9)	4 (14.3)		
อาชีพ			3.20	.525
ว่างงาน	7 (25.0)	7 (25.0)		
ข้าราชการ /รัฐวิสาหกิจ	8 (28.5)	9 (32.1)		

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Chi-square (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง (n = 28)	กลุ่มควบคุม (n = 28)	X ²	P Value
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
รับจ้าง	3 (10.7)	4 (14.3)	2.89	.40
ธุรกิจส่วนตัว	5 (17.9)	7 (25.0)		
พนักงานบริษัท	5 (17.9)	1 (3.6)		
สิทธิการรักษา				
ข้าราชการ	16 (57.1)	12 (42.9)	3.67	.29
ประกันสังคม / นายจ้าง	5 (17.9)	3 (10.7)		
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	3 (10.7)	6 (21.4)		
ชำระเงินเอง	4 (14.3)	7 (25.0)		
รายได้ของครอบครัว			.70	.70
ต่ำกว่า 10,000 บาท	1 (3.6)	-		
10,001 - 20,000 บาท	3 (10.7)	6 (21.4)		
20,001 - 30,000 บาท	3 (10.7)	6 (21.4)		
มากกว่า 30,000 บาท	21 (75.0)	16 (57.2)	.75	.86
ความเพียงพอของรายได้				
เพียงพอและเหลือเก็บ	16 (57.1)	13 (46.4)		
เพียงพอแต่ไม่เหลือเก็บ	10 (35.7)	13 (46.4)		
ไม่เพียงพอ	2 (7.2)	2 (7.2)	1.90	.38
การพักอาศัย				
คนเดียว	2 (7.2)	2 (7.2)		
คู่สมรสและบุตร	21 (75.0)	23 (82.0)		
พี่น้อง	4 (14.2)	2 (7.2)	3.82	.05
บิดา/มารดา	1 (3.6)	1 (3.6)		
ผู้ดูแล				
ดูแลตนเอง	15 (53.6)	20 (71.4)		
สามี/ภรรยา	11 (39.3)	7 (25.0)	6.09	.02
พี่น้อง/บุตร/หลาน	2 (7.1)	1 (3.6)		

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือด ส่วนใหญ่มีโรคร่วม ซึ่งโรคร่วมที่พบมากที่สุดเป็นโรคความดันโลหิตสูง หลังจากป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองไม่มีความพิการของร่างกาย กลุ่มทดลองมีจำนวนเมตตยาที่รับประทานน้อยกว่า 5 เม็ดต่อวันร้อยละ 50 มีจำนวนเมตตยาที่รับประทานเฉลี่ย 6.46 เม็ดต่อวัน (SD =

3.82) มีจำนวนเมตตยาที่รับประทาน 2 เม็ดร้อยละ 46.4 กลุ่มควบคุมมีจำนวนเมตตยาที่รับประทาน 6-10 เม็ดต่อวันร้อยละ 57.1 มีจำนวนเมตตยาที่รับประทานเฉลี่ย 6.09 เม็ดต่อวัน (SD = 2.59) มีจำนวน 3 เม็ดร้อยละ 50 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบข้อมูลสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Chi-square

ข้อมูลการเจ็บป่วย และการรักษา	กลุ่มทดลอง (N = 28) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มควบคุม (N = 28) จำนวน (ร้อยละ)	X ²	P Value
การวินิจฉัยโรค			1.38	.16
Ischemic stroke	24 (85.7)	20 (71.4)		
Hemorrhagic stroke	1 (3.6)	-		
TIA	3 (10.7)	8 (28.6)		
จำนวนโรคร่วม			1.71	.09
ไม่มีโรคร่วม	10 (35.7)	5 (17.9)		
มีโรคร่วม	18 (64.3)	23 (82.1)		
ชนิดของโรคร่วม (ตอบได้มากกว่า 1)			.40	.68
โรคเบาหวาน	5 (17.6)	7 (25)		
โรคความดันโลหิตสูง	13 (46.4)	14 (50)		
ไขมันในเลือดสูง	5 (17.9)	6 (21.4)		
โรคหัวใจ	4 (14.3)	5 (17.6)		
โรคเกาต์	6 (21.4)	1 (3.6)		
อื่นๆ	4 (14.3)	5 (17.6)		
ความพิการทางร่างกาย			.32	.74
ไม่มีความพิการ	25 (89.3)	24 (85.7)		
มีความพิการ	3 (10.7)	3 (14.3)		
จำนวนเมื่อยา				
< 5 เม็ดต่อวัน	14 (50.0)	11 (39.3)		
6-10 เม็ดต่อวัน	8 (28.6)	16 (57.1)		
11-15 เม็ดต่อวัน	6 (24.4)	1 (3.6)		
$\bar{X}$ (SD), Max, Min	6.46 (3.82), 2, 14.5	6.09 (2.59), 2.5, 14		
จำนวนมียา			.30	.75
รับประทานยา 2 มื้อต่อวัน	13 (46.4)	11 (39.3)		
รับประทานยา 3 มื้อต่อวัน	7 (25.0)	14 (50.0)		
รับประทานยา 4 มื้อต่อวัน	8 (28.6)	3 (10.7)		

ภายหลังการทดลอง คะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาของกลุ่มทดลองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชัน ($\bar{X}$ = 24.14, SD = 1.17) สูงกว่าก่อนได้รับโมบายแอปพลิเคชัน ($\bar{X}$ = 22.03, SD = 2.97) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -4.24, p < .05) ส่วนในกลุ่มควบคุม คะแนนความ

ร่วมมือในการรับประทานยาหลังการทดลอง ($\bar{X}$ = 23.25, SD = 2.48) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X}$ = 22.96, SD = 3.16) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -1.07, p > .05) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยา ก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Wilcoxon signed-rank test)

คะแนนความร่วมมือ ในการรับประทานยา	กลุ่มทดลอง (N = 28)	กลุ่มควบคุม (N = 28)	Z	P Value
	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)		
กลุ่มทดลอง	22.03 (2.97)	24.14 (1.17)	-4.24	.000
กลุ่มควบคุม	22.96 (3.16)	23.25 (2.48)	-1.07	.283

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Mann Whitney U test พบว่าก่อนการทดลองไม่มี ความแตกต่างกัน ($Z = -1.81, p > .05$) ภายหลังการทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -2.04, p < .05$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Mann Whitney U test

คะแนนความร่วมมือ ในการรับประทานยา	กลุ่มทดลอง (N = 28)	กลุ่มควบคุม (N = 28)	Z	P Value
	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)		
ก่อนการทดลอง (pre-test)	22.03 (2.97)	22.96 (3.16)	-1.81	.071
หลังการทดลอง (post-test)	24.14 (1.17)	23.25 (2.48)	-2.04	.042

เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่มีความร่วมมือในการรับประทานยา (ผู้ที่มีความร่วมมือ = 25 คะแนน) พบว่าก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีผู้ที่มีความร่วมมือในการรับประทานยาร้อยละ 14.28 ภายหลังเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 57.14 ส่วนกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองมีผู้ที่มีความร่วมมือในการรับประทานยาร้อยละ 35.71 ภายหลังการทดลองพบว่าผู้ที่มีความร่วมมือในการรับประทานยาลดลงเหลือร้อยละ 21.42 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความร่วมมือในการรับประทานยาระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Chi-square

ความร่วมมือ ในการรับประทานยา	กลุ่มทดลอง (N = 28)		กลุ่มควบคุม (N = 28)		X ²	P Value
	จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)			
	ร่วมมือ	ไม่ร่วมมือ	ร่วมมือ	ไม่ร่วมมือ		
ก่อนการทดลอง	4 (14.28)	24 (85.72)	10 (35.71)	18 (64.29)	3.43	.064
หลังการทดลอง	16 (57.14)	12 (42.86)	6 (21.42)	22 (78.58)	7.49	.006

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาครั้งนี้สนับสนุนสมมติฐานการวิจัย โดยพบว่าความร่วมมือในการรับประทานยาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับนโยบายแอฟฟิเคชันสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการศึกษาครั้งนี้นโยบายแอฟฟิเคชันสามารถให้ข้อมูลเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับยาที่ผู้ป่วยใช้ เช่น ขนาด จำนวน

เม็ดยา ความถี่ในการใช้ยา วิธีการใช้ยา ผลข้างเคียงของยาที่พบบ่อย และผลข้างเคียงที่อันตรายและวิธีปฏิบัติตัว โดยแสดงเป็นรูปภาพและข้อความตัวอักษรที่แสดงข้อมูลยาที่ใช้ในผู้ป่วยกลุ่มทดลองเป็นรายบุคคล อีกทั้งยังมีการเตือนการรับประทานยา การติดตามผลการรับประทานยา ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับโรคและความจำเป็นที่จะต้องรับประทานยาตามแผนการรักษาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิด

พฤติกรรมความร่วมมือในการรับประทานยา สอดคล้องกับ Mira และคณะ¹⁵ ได้ศึกษาโมบายแอปพลิเคชันการจัดการตนเอง “ALICE” ในผู้ป่วยสูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังที่รับประทานยาหลายชนิด ที่ประกอบด้วยข้อมูลยา รูปภาพยา และให้คำแนะนำในการรับประทานยาเฉพาะบุคคล มีการเตือนการรับประทานยา พบว่าผู้ป่วยมีความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ Klein, Mogles และ Van Wissen¹⁶ ศึกษาแอปพลิเคชันโดยมีการใช้ข้อความตัวอักษรเพื่อจุดให้เกิดพฤติกรรมการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น เช่น “เรารู้ว่าคุณจะไปถึงเป้าหมายในไม่ช้า พยายามเข้านะ” และสอดคล้องกับ Athilingam และคณะ¹⁷ พบว่าการให้ความรู้และข้อความผ่านทางแอปพลิเคชัน ที่ประกอบด้วยข้อมูลสุขภาพและการติดตามอาการภาวะหัวใจวาย ทำให้ผู้ป่วยเกิดแรงจูงใจในการดูแลตนเอง และมีทักษะในการจัดการภาวะโรคของตนเองเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Patel และคณะ¹¹ ศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันเตือนการรับประทานยาอัตโนมัติสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ระยะเวลา 3 เดือนพบว่า ช่วงที่ใช้แอปพลิเคชันมีคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ Perera และคณะ¹⁸ ศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชัน ใช้ระยะเวลา 3 เดือน พบว่าผู้ป่วยมีความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับ Mira และคณะ¹⁵ ได้ศึกษาโมบายแอปพลิเคชันการจัดการตนเอง “ALICE” ในผู้ป่วยสูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังที่รับประทานยาหลายชนิด ใช้ระยะเวลาทดลอง 3 เดือน พบว่าผู้ป่วยที่ใช้แอปพลิเคชันมีคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาเพิ่มขึ้น และรายงานผลว่าตนเองลืมนับรับประทานยาลดลง ($p < .001$) และมีความผิดพลาดในการรับประทานยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) มีคะแนนความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน “ALICE” 8.5 คะแนน จาก 10 คะแนน

โมบายแอปพลิเคชันสามารถเพิ่มความร่วมมือในการรับประทานยา ในระยะเวลา 4 สัปดาห์ ถึงแม้ว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากได้รับความรู้

และคำแนะนำเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง และเรื่องการรับประทานยาจากแพทย์ เภสัชกร จากการดูแลตามปกติของคลินิก รวมถึงได้รับแจกคู่มือในการรับประทานยาสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และนำไปศึกษาด้วยตนเองจนประสบผลสำเร็จ ทำให้คะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่พบว่าเมื่อวิเคราะห์คะแนนความร่วมมือในการรับประทานยาด้วยการทดสอบทางสถิติพบว่า ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

ข้อจำกัดของการวิจัย

โมบายแอปพลิเคชันจำกัดใช้ได้ในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเฉพาะแอนดรอยด์เท่านั้น อาจทำให้กลุ่มตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกสุ่มไม่เท่าเทียมกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการปฏิบัติการพยาบาล

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า การใช้โมบายแอปพลิเคชันสามารถเพิ่มความร่วมมือในการรับประทานยา ซึ่งใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดังนั้นโมบายแอปพลิเคชันนี้สามารถนำไปติดตั้งให้แก่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟน เพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการรับประทานยา โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ไม่ร่วมมือในการรับประทานยา

1.2 ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันในการรับประทานยาเพื่อให้สะดวก และสามารถใช้งานได้เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น เมื่อสิ้นสุดการวิจัยกลุ่มทดลองที่ใช้แอปพลิเคชันได้ให้คำแนะนำในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น ได้แก่ สามารถลงวันนัดตัวเองและเพิ่มจำนวนการนัดหมาย เพิ่มช่องทางในการติดตั้งแอปพลิเคชันให้เป็นสาธารณะเพื่อความสะดวกในการโหลดติดตั้งการใช้งาน เพิ่มข้อมูลยาเพื่อครอบคลุมยารักษาโรคร่วมอื่นของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง รวมถึงเพิ่มฟังก์ชันการติดตามค่าความดันโลหิต ผลตรวจต่างๆ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถติดตามภาวะสุขภาพของตนเอง ควรมีการพัฒนา

แอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อให้ผู้ป่วยได้ใช้แอปพลิเคชันกันอย่างกว้างขวางมากขึ้น

2. ด้านการวิจัย ควรมีการศึกษาติดตามผลของความร่วมมือในการรับประทานยาในระยะยาว รวมทั้งติดตามผลลัพธ์ทางคลินิกหรือการประเมินความร่วมมือในการรับประทานยาด้วยวิธีอื่น นอกเหนือจากการใช้แบบสอบถามเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชัน

References

1. Thrift AG, Cadilhac DA, Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, et al. Global stroke statistics. *Int J Stroke*. 2014;9(1):6-18.
2. Kochanek KD, Murphy SL, Xu J, Arias E. Mortality in the United States, 2013. *NCHS Data Brief*. 2014;(178):1-8.
3. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):434-41.
4. Bureau of Policy and Strategy, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health. Public health statistics A.D. 2014 [Internet]. Nonthaburi: Bureau of Policy and Strategy; 2014 [Cited 2016 Jun 16]. Available from: http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/health_statistics2557.pdf. (in Thai).
5. O'Carroll R, Whittaker J, Hamilton B, Johnston M, Sudlow C, Dennis M. Predictors of adherence to secondary preventive medication in stroke patients. *Ann Behav Med*. 2011;41(3):383-90.
6. Hackam DG, Spence JD. Combining multiple approaches for the secondary prevention of vascular events after stroke: a quantitative modeling study. *Stroke*. 2007;38(6):1881-5.
7. Bushnell CD, Olson DM, Zhao X, Pan W, Zimmer LO, Goldstein LB, et al. Secondary preventive medication persistence and adherence 1 year after stroke. *Neurology*. 2011;77(12):1182-90.
8. Sadoyoo S, Jirapreeya N, Treesak C, Sangjam P. Leftover medications in patients with chronic diseases from home health care visits: a community study in Bangkok. *Dialogue on Pharmacy and Health Care Practice*. 2014;1(1):1-7. (in Thai).
9. Kronish IM, Diefenbach MA, Edmondson DE, Phillips LA, Fei K, Horowitz CR. Key barriers to medication adherence in survivors of strokes and transient ischemic attacks. *J Gen Intern Med*. 2013;28(5):675-82.
10. Jones KR, Lekhak N, Kaewluang N. Using mobile phones and short message service to deliver self-management interventions for chronic conditions: a met-review. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2014;11(2):81-8.
11. Patel S, Jacobus-Kantor L, Marshall L, Ritchie C, Kaplinski M, Khurana PS, et al. 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*. 2013;7(3):630-9.
12. Fisher JD, Fisher AW. Changing AIDS-risk behavior. *Psychol Bull*. 1992;111(3):455-74.

13. Horne R, Weinman J, Barber N, Elliott R, Morgan M, Cribb A, et al. Concordance, adherence and compliance in medicine taking. London, UK: National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organization R and D; 2005. p.1–309.
14. Rujisatian N. The relationship of illness representations and beliefs about medications to adherence to oral hypoglycemic medications in persons with type 2 diabetes [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2009. 137 p. (in Thai).
15. Mira JJ, Navarro I, Botella F, Borrás F, Nuño-Solinís R, Orozco D, Iglesias-Alonso F, et al. A Spanish pillbox app for elderly patients taking multiple medications: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2014;16(4):e99.
16. Klein M, Mogles N, van Wissen A. Intelligent mobile support for therapy adherence and behavior change. *J Biomed Inform*. 2014;51:137-51.
17. Athilingam P, Labrador MA, Remo EF, Mack L, San Juan AB, Elliott AF. Features and usability assessment of a patient-centered mobile application (HeartMapp) for self-management of heart failure. *Appl Nurs Res*. 2016;32:156-63.
18. Perera AI, Thomas MG, Moore JO, Faasse K, Petrie KJ. Effect of a smartphone application incorporating personalized health-related imagery on adherence to antiretroviral therapy: a randomized clinical trial. *AIDS Patient Care STDS*. 2014;28(11):579-86.