

การใช้โมบายเฮลท์ในด้านเภสัชกรรม (mHealth for Pharmacy)

ผศ.ดร. อัจฉรวรรณ โตภาคนาม

ภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

mHealth หรือ mobile Health เป็นการปฏิบัติงานด้านสุขภาพผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือของผู้ป่วย อุปกรณ์ผู้ช่วยดิจิทัลส่วนบุคคล (Personal Digital Assistant: PDAs) และอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ⁽¹⁾ โดยจัดเป็นส่วนประกอบหนึ่งใน electronic Health หรือ eHealth ซึ่งหมายถึง บริการสุขภาพผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และการสื่อสารผ่านดาวเทียม

ในด้านตลาดไอซีทีระดับชาติและสหภาพ ICT โดยรวม พบว่าประเทศไทยมีความพร้อมของอุตสาหกรรม ICT อยู่ในระดับ 4.97 ถือเป็นลำดับที่ 3 ของอาเซียน และประเทศไทยมีสัดส่วนการใช้บริการ e-Services ในด้านสาธารณสุขสูงที่สุดในอาเซียน (ร้อยละ 58) ในปัจจุบันเริ่มมีการนำ eHealth และ mHealth เข้ามาใช้ในประเทศไทย⁽²⁾ โดยมีวัตถุประสงค์ เช่น เพิ่มการเข้าถึงการดูแลสุขภาพ การรับบริการทางสุขภาพได้ง่ายขึ้น การคัดกรองโรคในร้านยา หรือเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย การใช้งาน mHealth ของเภสัชกรร้านยาในปัจจุบัน เช่น การค้นหาข้อมูลด้านยา การอัปเดตความรู้เกี่ยวกับโรคและแนวทางการรักษาให้ทันสมัย การคำนวณขนาดยา เป็นต้น มีรายงานการใช้ eHealth ว่าสามารถช่วยลดการฉีกเงินได้ถึงร้อยละ 60 ลดการรักษาในโรงพยาบาลได้ถึงร้อยละ 40 อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ป่วยได้รับคำแนะนำในการดูแลสุขภาพ และเพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้ป่วยและครอบครัว⁽³⁾ แต่การใช้ mHealth หรือ eHealth ในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดในการควบคุมการใช้โมบายแอปพลิเคชันด้วยกฎหมาย และความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ใช้ และแนวโน้มในอนาคต คาดว่าจะมีการพัฒนารูปแบบของแอปพลิเคชัน จากการสอบถามความพึงพอใจการใช้งานในมุมมองของผู้ป่วยหรือเภสัชกรที่ใช้แอปพลิเคชันด้านสุขภาพ ดังนั้นการใช้ mHealth ในด้านเภสัชกรรม จึงเป็นนวัตกรรมที่น่าสนใจในการนำมาต่อยอดเพื่อสร้างโมบายแอปพลิเคชันให้ตรงกับความต้องการ และใช้ประโยชน์ได้จริงต่อไปในอนาคต

รูปแบบการใช้งานของ mHealth

1. การออกกำลังกายและอาหาร (Physical activities and Healthy diet)

ปัจจุบันแอปพลิเคชันด้านการจัดการน้ำหนัก ด้านอาหาร และการเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยา ได้รับความนิยม มีการนำ mHealth เข้ามาจัดการเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นการจูงใจให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน เช่น การบันทึกพฤติกรรมออกกำลังกาย การบันทึกอาหารที่รับประทานของผู้ใช้งาน การตั้งเตือนความจำ การตั้งเป้าหมายต่าง ๆ ได้แก่ น้ำหนักเป้าหมาย ปริมาณแคลอรีในแต่ละวัน ปริมาณอาหารที่จะรับประทานในแต่ละวัน⁽⁴⁾ ร้อยละ 50 ของผู้ใช้ e-Health หรือ mHealth สามารถช่วยให้ผู้ใช้สนใจออกกำลังกายเพิ่มขึ้น และ ร้อยละ 70 ของผู้ใช้สามารถช่วยปรับพฤติกรรมการรับประทานอาหารของผู้ใช้ได้ โดยส่วนมากพบว่าการใช้ eHealth&mHealth นั้นช่วยสนับสนุนการปรับพฤติกรรมการออกกำลังกายและการรับประทานอาหาร⁽⁵⁾

จากการศึกษาของ Matthias A. และคณะ⁽⁶⁾ ทำการศึกษาในปี 2559 ในชาวมาเลเซียอายุ 55-70 ปี ที่อาศัยที่เมือง Kuala Lumpur และ Petaling Jaya ที่มีโทรศัพท์มือถือและไม่ออกกำลังกาย ซึ่งทำการแบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับ SMS และไม่ได้รับ SMS ในการแจ้งเตือน โดยในกลุ่มที่ได้รับ SMS จะได้รับ SMS สัปดาห์ละ 5 ข้อความ นาน 12 สัปดาห์ ซึ่งแสดงตัวอย่าง SMS ดังในรูปที่ 1 โดย SMS จะเกี่ยวกับคำแนะนำในการออกกำลังกายและการให้กำลังใจผู้ที่ออกกำลังกาย โดยทำการผลลัพธ์ที่ 12 สัปดาห์ คือผู้เข้าร่วมที่ได้รับ SMS นั้นมีความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (mean 3.74, SD 1.34) มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ SMS (mean 2.52, SD 1.85) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.03$) แต่อย่างไรก็ตามที่สัปดาห์ที่ 24 นั้นความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ของผู้ที่ได้รับ SMS และไม่ได้รับ SMS แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ และจากการสัมภาษณ์พบว่าร้อยละ 50 ต่างเห็นด้วยว่าการได้รับ SMS นั้นช่วยเพิ่มแรงบันดาลใจ กำลังใจ พบว่าผู้เข้าร่วมจำนวน 4 ราย ที่มีความรู้สึกผิดหากได้รับ SMS แล้วไม่ได้ไปออกกำลังกาย

Tailoring: Hello Mr. Wong, I hope you are well.

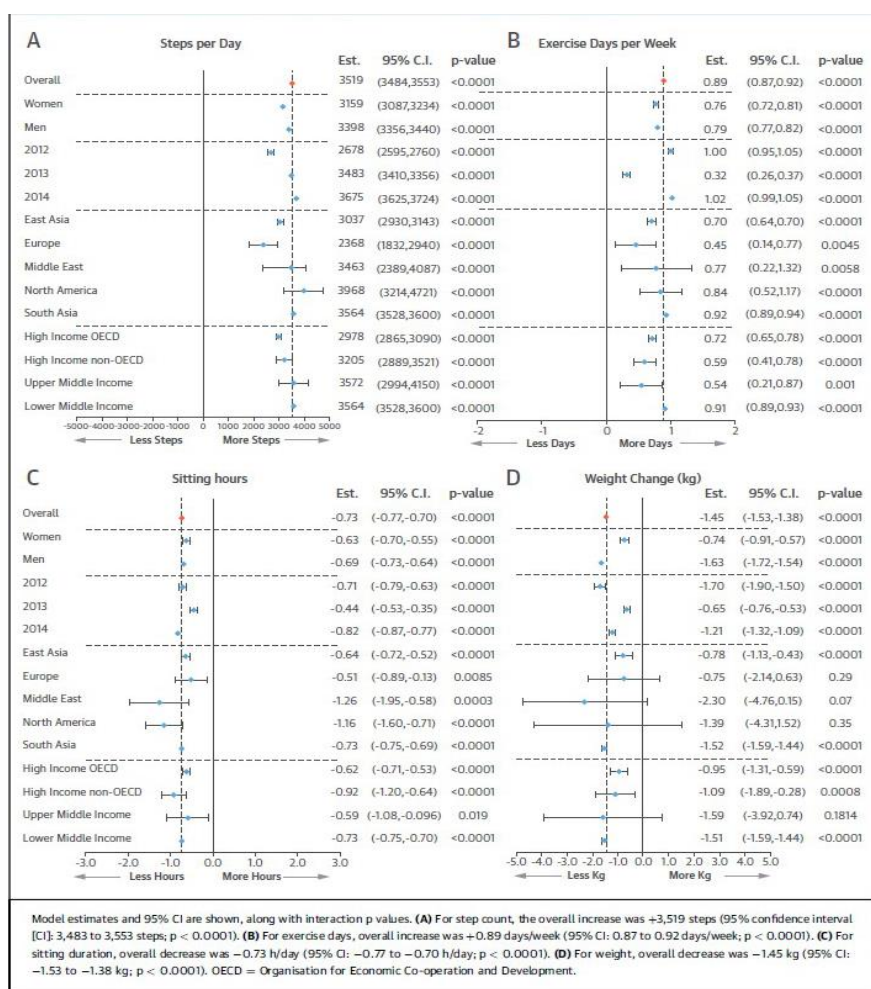
Instruction: Please do the myPAthS exercises regularly.

Praise/Reward: All your efforts will impact your health.

Closing: Have fun!

รูปที่ 1 ตัวอย่าง SMS ที่ส่งให้แก่ผู้เข้าร่วมการศึกษาในกลุ่มที่ได้รับ SMS⁽⁶⁾

จากการศึกษาของ Ganesan A. และคณะ⁽⁷⁾ ปี 2559 ทำการเก็บข้อมูลแบบ Cohort การศึกษานี้จะใช้ข้อมูลที่ทำการศึกษาในปี ค.ศ. 2012 2013 และ 2014 มีผู้เข้าร่วมรวมทั้งสิ้น 69,219 รายจากผู้เข้าร่วมกิจกรรม Stepathlon ที่แข่งขันกันลดน้ำหนักโดยใช้ mHealth ในการเก็บข้อมูล โดยกิจกรรมจะดำเนินนาน 100 วัน ในระหว่างที่เข้าร่วมกิจกรรมนั้นจะมีการส่งอีเมลไปยังผู้เข้าร่วมเพื่อให้กำลังใจ กระตุ้นให้ออกกำลังกาย สร้างคำถามเกี่ยวกับสุขภาพ เป็นต้น ซึ่งจะมีรูปแบบการทำงานในการติดตามกิจกรรมการออกกำลังกาย อาหารที่รับประทานแก่ผู้ใช้งาน โดยใน โดยทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางกายภาพและพฤติกรรมสุขภาพก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมผ่านทางเว็บไซต์ โดยจะมีการวัดจำนวนก้าวเดินผ่านอุปกรณ์ pedometers ระยะเวลาที่นั่ง น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง โดยพบว่าผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมมีการเดินเยอะขึ้น 3,519 ก้าว ($p<0.0001$) การออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้น 0.89 วันต่อสัปดาห์ ($p<0.0001$) ระยะเวลาในการนั่งลดลง 0.74 ชั่วโมง ($p<0.0001$) และน้ำหนักตัวที่ลดลง 1.45 กิโลกรัม โดยในผู้หญิงลดลง 0.74 กิโลกรัม ผู้ชายลดลง 1.63 กิโลกรัม ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนเข้าร่วมโครงการ ($p<0.0001$) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 Forest plot การเปลี่ยนแปลงของจำนวนก้าวต่อวัน จำนวนวันที่ออกกำลังกาย ระยะเวลาในการนั่ง และน้ำหนักตัว⁽⁷⁾

2. การติดตามการให้ความร่วมมือในการใช้ยา (Medication Adherence)

ความร่วมมือในการใช้ยา แสดงถึงบทบาทของผู้ป่วยในการมีส่วนร่วมต่อแผนการรักษาตามรูปแบบและขนาดยาที่ใช้กับบุคลากรทางสุขภาพ โดยผู้ป่วยจะไม่ได้เป็นฝ่ายที่รื้อรับคำสั่งของแพทย์และปฏิบัติเท่านั้น⁽⁸⁾ ปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือด้านการใช้ยาเป็นระยะเวลานานๆ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ป่วยในด้านลบ และนำไปสู่ค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น โดยพบว่าสาเหตุของการไม่ให้ความร่วมมือด้านยาในผู้ป่วยสูงอายุส่วนใหญ่ คือ รูปแบบและขนาดยาที่ใช้ซับซ้อน⁽⁹⁾

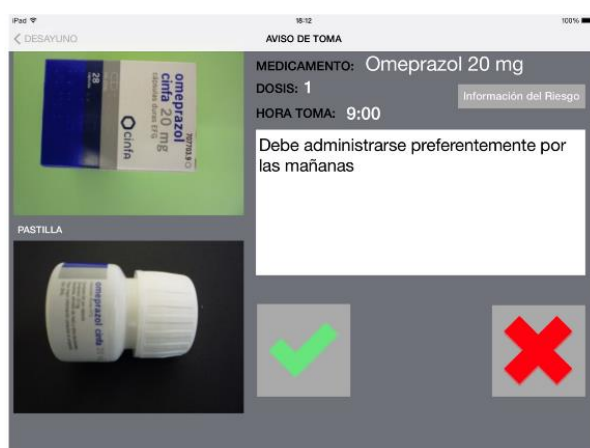
การศึกษาการใช้ Pillbox App ที่ชื่อว่า ALICE⁽⁹⁾ ในปี 2556 ในกลุ่มผู้ป่วยอายุ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 99 คน ที่มีโรคเรื้อรังหลายโรครวมกันและได้รับการรักษาด้วยยาหลายชนิด ในประเทศสเปน จะทำการสุ่มผู้ป่วยเป็นกลุ่มควบคุม 48 คน และกลุ่มทดลองใช้แอปพลิเคชัน ALICE 51 คน ซึ่งจะนำแอปพลิเคชันนี้มาสนับสนุนการใช้ไปสั่งยาส่วนบุคคลให้คำแนะนำทางการแพทย์โดยจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงข้อมูลผู้ป่วย ดังรูปที่ 3 มีการกำหนดเวลาเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ป่วยรับประทานยา ดังรูปที่ 4 และแสดงรูปภาพของยาแต่ละชนิดที่ผู้ป่วยได้รับ พร้อมกับการเตือนอย่างต่อเนื่อง ให้ผู้ป่วยใช้ยาตามเวลา เมื่อถึงเวลาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานยา หน้าจอจะแสดงผลเกี่ยวกับชื่อยา ขนาด เวลา และข้อควรระวังในการรับประทานยาดังกล่าว ดังรูปที่ 5



รูปที่ 3 หน้าจอสแกนบาร์โค้ดเพื่อเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย⁽⁹⁾



รูปที่ 4 หน้าจอแสดงการตั้งค่าแจ้งเตือนรับประทานยา⁽⁹⁾



รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอของแอปพลิเคชัน ALICE⁽⁹⁾

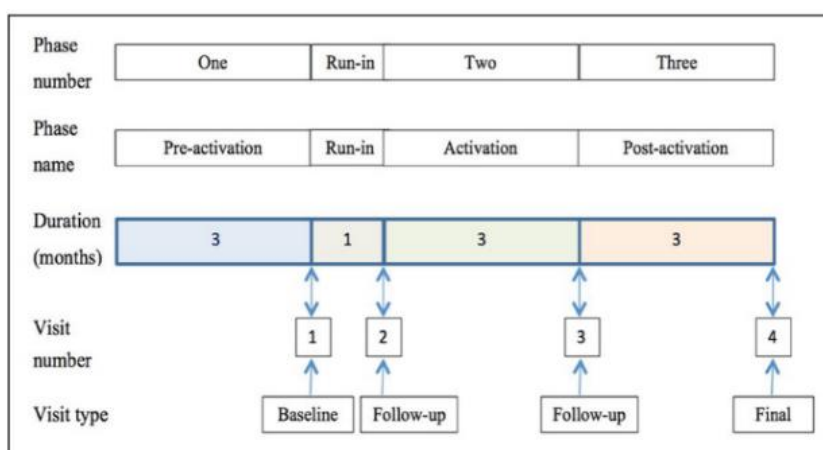
แอปพลิเคชัน ALICE จะรายงานยาที่ผู้ป่วยต้องใช้ในวันหนึ่งและรายงานยาที่ผู้ป่วยลืมใช้ในวันนั้น ส่วนผู้ป่วยกลุ่มควบคุมจะได้รับข้อมูลด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรเรื่องการใช้ยาอย่างปลอดภัย โดยศึกษาเป็นระยะเวลา 3 เดือน ทำการวัดอัตราการรับประทานยาทั้งก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชัน ALICE ด้วยแบบสอบถามความสม่ำเสมอในการใช้ยาของ Morisky (4-item Morisky Medication Adherence Scale ; MMAS-4) ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยในกลุ่มทดลองใช้แอปพลิเคชัน ALICE มีคะแนน MMAS-4 ที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) แต่สถานการณ์รับรู้เกี่ยวกับภาวะสุขภาพด้วยตนเอง และ ค่า Glycated hemoglobin ก่อนและหลังการศึกษาในทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.54$ และ $p=.36$ ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามระดับโคเลสเตอรอลในกลุ่มทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากใช้แอปพลิเคชัน ซึ่งแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่มีค่าโคเลสเตอรอลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.04$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการติดตามผู้ป่วยเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้แอปพลิเคชัน ALICE⁽⁹⁾

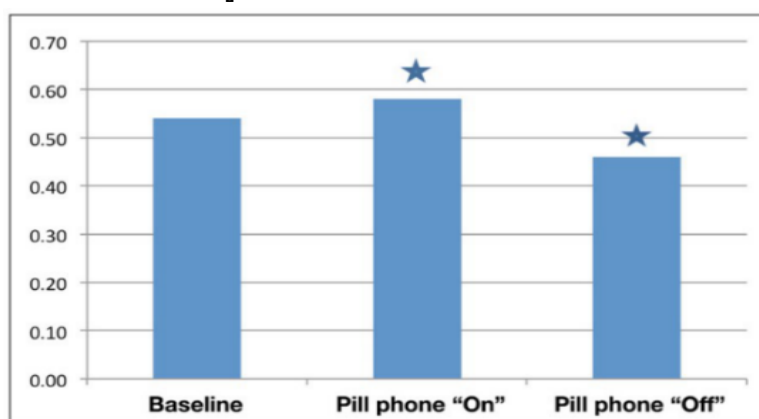
Measures	Control group (n=48)		Experimental group (n=51)		Pre-post difference		Effect size Δ	Between-group difference, P	
	Pre	Post	Pre	Post	Control	Experimental		ULM ^a	ANO-VA
MMAS-4, mean (SD)	7.2 (0.9)	7.3 (0.7)	6.6 (1.2)	7.4 (0.9)	0.1	0.8	0.7	<.001	—
Self-perceived health status, n (%)	68.3 (21)	69.1 (20)	71.27 (17)	74.6 (17)	0.9	3.3	1.2	.54	—
Glycated hemoglobin (mmol/mol), mean (SD)	7.1 (1.1)	6.7 (1.4)	7.1 (1.4)	7.4 (2.7)	-0.4	0.3	0.4	.36	—
Cholesterol (mg/dL), mean (SD)	105.4 (29.9)	101.9 (28.1)	107.0 (29.8)	112.7 (45.8)	-3.5	5.7	12.2	.04	—

จากการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เตือนความจำเรื่องการใช้ยาบนโทรศัพท์มือถือ (Pill Phone apps)⁽¹⁰⁾ ในประชากรกลุ่มสูงอายุ อาศัยอยู่เขตในเมืองที่มีความเสี่ยงสูง และถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง เป็นผู้ที่ใช้ยาตามใบสั่งแพทย์อย่างน้อย 2 รายการ การประเมินความสม่ำเสมอในการใช้ยา จะได้จากการทบทวนอัตราการเต็มยา ก่อน ระหว่าง และหลังจากการใช้ Pill Phone apps โดยพบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษา มีอายุเฉลี่ย 53 ปี ร้อยละ 96 เป็นชาวแอฟริกัน-อเมริกัน ได้รับยาเฉลี่ย 8.1 รายการ ซึ่งรวมถึงยารักษาโรคความดันโลหิตสูงเฉลี่ย 3 รายการ การออกแบบการศึกษาจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ซึ่งช่วยให้การประเมินความสม่ำเสมอในการใช้ยาความดันโลหิตสูง วัดจากบันทึกการเต็มยาของเภสัชกร ขั้นตอนที่ 1 ระยะก่อนเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน (pre-activation phase) เป็นระยะเวลา 3 เดือนที่จะมีการให้บริการและฝึกฝนการใช้โทรศัพท์มือถือ แต่ยังไม่เปิดการใช้งาน Pill Phone apps หลังจากนั้นเป็นเวลา 1 เดือนจะเข้าสู่ขั้นตอนที่ 2 ระยะของการใช้งานแอปพลิเคชัน (activation phase) จะเริ่มเปิดการใช้งาน Pill Phone apps เพื่อใช้เตือนการรับประทานยาในแต่ละวัน หลังจากนั้น 3 เดือนจะเข้าสู่ระยะที่ 3 (post-activation phase) เป็นช่วงที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือ โดยปิดการใช้งานของ Pill Phone apps และจะมีการติดตามผล (visit) ทั้งหมด 4 ครั้ง ดังรูปที่ 6 โดยผลลัพธ์หลักของการศึกษาคือ ความสม่ำเสมอของการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูง ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนของจำนวนวันที่ผู้ป่วยรับประทานยาในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาต่อจำนวนวันที่ผู้ป่วยต้องรับประทานยาในช่วงเวลาเดียวกัน (Proportion of Days Covered : PDC) ค่าเฉลี่ยของ PDC ใน pre-activation phase (baseline), activation phase (Pill phone “on”) และ post-activation (Pill phone “off”) มีค่า 0.54, 0.58 และ 0.46 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความสม่ำเสมอของการใช้ยา (PDC) ในระยะ post-activation phase ลดลง เมื่อเทียบกับระยะ activation phase อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ส่วนความสม่ำเสมอในการใช้ยาระหว่าง pre-activation phase กับ post-activation phase แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และความสม่ำเสมอในการใช้ยาระหว่าง pre-

activation phase กับ activation phase แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p=.170$ และ $p=.052$ ตามลำดับ) ดังรูปที่ 7 นอกจากนี้ความสม่ำเสมอของการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงสามารถวัดได้จากแบบสอบถามการรับประทานยาที่รายงานด้วยตนเองของ Morisky ซึ่งคะแนนที่สูงจะบ่งบอกถึงความร่วมมือในการใช้ยาที่ดีขึ้น ผลของการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของ Morisky ก่อนการศึกษา (baseline) มีค่า 2.4 (คะแนนอยู่ในช่วง 0 ถึง 4) และหลังจากจบการศึกษาของ พบว่ามีค่าเท่ากับ 3.2 ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอในการใช้ยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.000$)



รูปที่ 6 ภาพรวมของการศึกษา⁽¹⁰⁾



รูปที่ 7 ค่าเฉลี่ยของความสม่ำเสมอในการใช้ยาโรคความดันโลหิตสูง (PDC) สำหรับการศึกษาในช่วง baseline, Pill phone "on" และ Pill phone "off" ซึ่งมีค่าเฉลี่ย PDC เท่ากับ 0.54, 0.58 และ 0.46 ตามลำดับ สัญลักษณ์ รูปดาว หมายถึง ค่าเฉลี่ย PDC ระหว่าง Pill phone "on" และ Pill phone "off" แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.000$) ค่าเฉลี่ย PDC ระหว่าง Baseline และ Pill phone "on" แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.052$) และค่าเฉลี่ย PDC ระหว่าง Baseline และ Pill phone "off" แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.170$)⁽¹⁰⁾

3. การคัดกรอง (Screening)

mHealth เข้ามามีบทบาทในการคัดกรองโรคหรือปัญหาจากการใช้ยาเบื้องต้นมากขึ้น โดยมีการนำมาใช้คัดกรองโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน ภาวะซึมเศร้า มะเร็งปากมดลูก เป็นต้น ภายในแอปพลิเคชัน จะมีการนำแบบคัดกรองที่ใช้ในการคัดกรองโรคนั้นๆ เข้ามา โดยในการคัดกรองนั้นผู้ใช้งานสามารถทำการคัดกรองได้ด้วยตนเอง และ

ทราบผลลัพธ์ทันทีหลังจากตอบแบบคัดกรอง ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งมีการให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวของผู้ใช้เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ

จากการศึกษาของ Jang S. และคณะ⁽¹¹⁾ ปี 2560 การใช้แอปพลิเคชันในการคัดกรองภาวะซึมเศร้าและคิดฆ่าตัวตายในเกาหลี ด้วยแบบคัดกรอง Center for Epidemiology Studies Depression Scale (CES-D) ซึ่งเป็นแบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า และ Suicide Behaviors Questionnaire-Revised (SBQ-R) ซึ่งเป็นแบบคัดกรองความเสี่ยงในการฆ่าตัวตาย (รูปที่ 8) ผู้เข้าร่วมการศึกษานั้น คือผู้ที่ทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันมาใช้โดยสมัครใจทั้งหมด 208,683 คน โดยจะไม่มีกระบวนการคัดกรองหรือข้อมูลการติดต่อไปยังผู้เข้าร่วมได้ หากผู้ทำแบบคัดกรองแล้วได้คะแนนสูง จะได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ แบบคัดกรอง CES-D ประกอบด้วย 20 ข้อคำถาม ให้ตอบแบบ Likert scale 4 ระดับ คะแนนสูงสุดเท่ากับ 60 คะแนน คะแนนต่ำสุด 0 คะแนน โดยมีการกำหนดให้ค่าคะแนนตั้งแต่ 25 ขึ้นไปจัดเป็นผู้ที่มีภาวะซึมเศร้ารุนแรง แบบคัดกรอง SBQ-R คะแนนรวมของแบบคัดกรองจะอยู่ในช่วง 3 ถึง 18 โดยคะแนนตั้งแต่ 8 ขึ้นไปนั้นจัดว่าเป็นผู้ป่วยที่มีปัญหาทางจิตและอาจมีความเสี่ยงสูงในการคิดฆ่าตัวตาย ได้ผลลัพธ์ว่าเพศหญิงมีค่า CES-D positive (ร้อยละ 27.6) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 20.9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกลุ่มคนที่มีประวัติเป็นโรคจิตนั้น ผู้ป่วยที่มีประวัติ Schizophrenia มาก่อนนั้นมีค่าคะแนน CES-D มากที่สุด (40.69 ± 15.79) และ SBQ-R มากที่สุด (13.68 ± 4.97) เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีประวัติเป็นโรคจิตอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 2 และพบว่า ค่าคะแนน CES-D มีความสัมพันธ์กับค่าคะแนน SBQ-R (OR 8.92, 95% CI: 8.71-9.13) ซึ่งผู้หญิงมีความเสี่ยงในการฆ่าตัวตายสูงกว่าเพศชาย 1.39 เท่า (95%CI: 1.36-1.43) ในช่วงอายุ 30-49 ปี มีความเสี่ยงในการฆ่าตัวตายสูงกว่าช่วงอายุอื่น (OR 2.51, 95%CI: 2.29-2.72) และในผู้ที่มีประวัติเป็นโรคทางจิตมีความเสี่ยงสูงกว่า 1.98 เท่า (95%CI: 1.89-2.06)

ตารางที่ 2 ค่าคะแนน CES-D และ SBQ-R ในผู้ที่มีประวัติเป็นโรคทางจิต⁽¹¹⁾

	Depression (N = 11,206) M ± SD	Bipolar disorder (N = 1300) M ± SD	Schizophrenia (N = 937) M ± SD	Anxiety disorder (N = 2808) M ± SD	Other disorders (N = 5150) M ± SD	None (N = 187,282) M ± SD	F	Partial η^2	Post-hoc (Bonferroni)
CES-D	40.02 ± 13.52	38.24 ± 14.38	40.69 ± 15.79	35.93 ± 14.04	34.89 ± 13.62	31.21 ± 14.11	1068.71***	0.025	6 < 5 < 4 < 2 < 3, 6 < 5 < 4 < 2 < 1
SBQ-R	12.76 ± 4.36	12.41 ± 4.31	13.68 ± 4.97	11.22 ± 4.53	11.07 ± 4.29	9.61 ± 4.28	1541.87***	0.036	6 < 4 < 2 < 1 < 3, 6 < 5 < 2 < 1 < 3

รูปที่ 8 หน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน กรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้าด้วย CES-D และแบบคัดกรองภาวะซึมเศร้าด้วย SBQ-R ตามลำดับ⁽¹¹⁾

4. การจัดการตนเอง (Self management)

การศึกษาของ Whitehead L. และคณะ⁽¹²⁾ ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ โดยเลือกการศึกษาที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ปี 2548 ถึงปี 2559 เกี่ยวกับประสิทธิผลของการจัดการตนเองด้านสุขภาพด้วยการใช้แอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ส่งผลให้การจัดการตนเองของผู้ป่วยสามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้นด้วยโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต โดยพบการศึกษาทั้งหมด 9 การศึกษา เป็นการศึกษาการใช้ mHealth ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคหัวใจและหลอดเลือด มีจำนวน 5, 3, และ 1 การศึกษา ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าการใช้แอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตของผู้ป่วยโรคเรื้อรังส่วนมากจะส่งผลให้ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นในโรคหัวใจและหลอดเลือด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ทางคลินิก เมื่อมีการให้ Intervention ด้วยการใช้แอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต

Long-term condition addressed	Significant effect, n	No significant effect, n	Total n
Diabetes mellitus type 1	2	0	2
Diabetes mellitus type 2	2	1	3
Cardiovascular disease	0	1	1
Chronic lung diseases	2	1	3
Total clinical outcome studies	6	3	9

จากการศึกษาของ Alessa T. และคณะ⁽¹³⁾ ปี 2019 ได้ทำการศึกษาฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ที่ใช้ในการจัดการตนเองของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบันของประเทศอังกฤษ มีการอธิบายฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ได้แก่ การติดตามค่าความดันโลหิตด้วยตนเอง (Self-monitoring) การตั้งค่าความดันโลหิตเป้าหมาย (Goal setting) การแจ้งเตือน (Reminder) การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง (Educational information) การโต้ตอบกลับ (Feedback) และอื่นๆ เช่น การจัดการความเครียด (Stress management) การสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ (Communication) และการส่งออกข้อมูล (Export data) ผลลัพธ์พบว่าร้อยละ 59.1 ของผู้ป่วยที่ใช้แอปพลิเคชันนี้ นิยมใช้ฟังก์ชันด้านการให้ความรู้เป็นอันดับหนึ่ง ความรู้ในแอปพลิเคชัน ส่วนใหญ่จะเป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง และความรู้เรื่องอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วย นำเสนอในรูปแบบข้อความ รูปภาพ หรือวิดีโอ ขึ้นกับการออกแบบของแต่ละแอปพลิเคชัน อันดับที่สอง คือ ฟังก์ชันการติดตามค่าความดันโลหิตด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 53.2 ซึ่งแสดงผลออกมาในรูปแบบของกราฟ หรือตารางเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถติดตามค่าความดันโลหิตของตนเองได้ การติดตามการใช้ยา อาหารที่มีโพแทสเซียมหรือโซเดียมสูง การออกกำลังกาย น้ำหนัก อารมณ์ ในบางแอปพลิเคชันมีการนำ cuffless technique เข้ามาใช้งาน โดยให้ผู้ใช้ทำการวางนิ้วมือบนกล้องโทรศัพท์มือถือ หลังจากนั้นแอปพลิเคชัน จะประมวลผลออกมาเป็นค่าความดันโลหิต แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บอกว่าค่านี้ใช้แทนค่าความดันโลหิตได้จริง อันดับที่สามเป็นฟังก์ชันการโต้ตอบกลับของแอปพลิเคชันซึ่งมีการแจ้งเตือนหากค่าความดันโลหิตไม่ได้อยู่ในช่วงเป้าหมาย อันดับสี่คือฟังก์ชันของการส่งออกข้อมูลไปยังบุคลากรทางการแพทย์ได้ เพื่อนำไปใช้ในการรักษาต่อไป อันดับห้าคือฟังก์ชันในการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน เกี่ยวกับการวัดความดันโลหิต การนัดพบแพทย์ การใช้ยา และการแจ้งเตือนเป้าหมายของค่าความดันโลหิต นำหนัก

5. ด้านอื่นๆ

5.1 การสื่อสารในกลุ่มคนที่มีปัญหาทางการได้ยิน (Deaf communication)

จากการศึกษาของ Chong E. และคณะ⁽¹⁴⁾ ปี 2562 โดยทำการสนทนากลุ่มกับผู้เข้าร่วมซึ่งเป็นเภสัชกรร้านยาจำนวน 12 คนในประเทศมาเลเซียที่สามารถเข้าใจและพูดภาษาอังกฤษได้ซึ่งส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานน้อยกว่าห้าปีและผู้เข้าร่วมทั้งหมดนั้นมีสมาร์ทโฟนเป็นของตนเองและเคยใช้ mHealth มาก่อน วิเคราะห์ผลลัพธ์ได้สามประเด็นหลัก ได้แก่

1. คำแนะนำสำหรับการออกแบบและเนื้อหาของแอปพลิเคชัน เช่น การแจ้งเตือนแบบทั่วไปอาจทำให้ผู้ใช้ไม่สนใจข้อความนั้นๆ ควรมีการนำรูปภาพเข้ามาใช้ในการแจ้งเตือนแทน การใส่ประวัติการใช้ยาของผู้ป่วย ยาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้คำแนะนำด้านการรักษา การลงตารางนัดพบแพทย์ และการซื้อขายยาซึ่งจะเป็นยาที่จัดโดยเภสัชกร แต่อย่างไรก็ตามการซื้อขายยาดังกล่าวนี้นี้เป็นเพียงยาที่ไม่ต้องใช้ใบสั่งยา

2. ผลประโยชน์ที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน เช่น การนำภาพ สัญลักษณ์ สื่อวิดีโอเข้ามาใช้ในการสื่อสารกับผู้ป่วยแทนการใช้ตัวหนังสือทำให้เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้นในการสื่อสารกับผู้ป่วย เช่น การสื่อสารกับผู้ป่วยที่มีปัญหาทางการได้ยิน หากผู้ป่วยทำการกรอกสิ่งที่ต้องการลงในแอปพลิเคชัน ก่อนมายังร้านยาจะช่วยลดโอกาสผิดพลาดในการสื่อสาร มีการให้ถ่ายภาพใบสั่งยาแล้วทำการอัปโหลดลงในแอปพลิเคชันเพื่อให้เภสัชกรสามารถเห็นข้อมูลยาก่อนและสามารถเตรียมคำแนะนำล่วงหน้า

3. แนวโน้มที่เป็นไปได้ของแอปพลิเคชัน อาจมีการพัฒนาเพิ่มความสามารถให้โทรศัพท์ทุกรุ่นให้สามารถเข้าถึงได้ พัฒนาเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลของผู้ป่วย โดยอาจมีการตั้งรหัสสำหรับผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในแต่ละร้านยา เพื่อป้องกันไม่ให้ร้านยาอื่นเข้าถึงประวัติการซื้อของผู้ป่วยที่มาใช้บริการได้ และในการตอบคำถามของผู้ป่วยผ่านทางแอปพลิเคชันอาจเกิดความล่าช้าได้เนื่องจากโดยส่วนมากของร้านยาจะมีเภสัชกรเพียงหนึ่งคนต่อร้าน ดังนั้นจึงอาจมีการให้บุคคลอื่นที่ไม่ใช่เภสัชกรมาตอบคำถามแทน ซึ่งบุคคลเหล่านั้นอาจขาดความรู้และทักษะในการตอบคำถามให้แก่ผู้ป่วย

การรับรู้ (Perceptions) ต่อ mHealth

1. การรับรู้ของผู้ป่วย (Patient perceptions)

การรับรู้ของผู้ป่วยต่อการเริ่มใช้เทคโนโลยีผ่านทางโทรศัพท์มือถือเพื่อเพิ่มความสม่ำเสมอในการใช้ยาของร้านขายยาในชุมชน ด้วยการสัมภาษณ์ผู้ป่วยในร้านยาลูกโซ่ ที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการรักษาด้วยยากกลุ่ม statin และเป็นเจ้าของอุปกรณ์ที่มีแอปพลิเคชัน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ป่วยทั้งหมด 24 คนในร้านขายยาจำนวน 4 แห่ง ในรัฐ Missouri ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยคิดว่าการใช้ mHealth มีประโยชน์ในการเข้าถึงผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ ผ่านอีเมลล์หรือการส่งข้อความ ทำให้การเข้าถึงข้อมูล มีความสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งยังมีประโยชน์ในการพกพาข้อมูลด้านสุขภาพ ซึ่งสามารถอ่านเอกสารยานอนหลับและมีอ้างอิงเพื่อสามารถเข้าถึงได้อีกในภายหลัง ช่วยในกระบวนการเติมยา เตือนความจำให้ผู้ป่วยรับประทานยา บันทึกขนาดยาที่ใช้ สามารถดูสถิติและกราฟเพื่อติดตามความสม่ำเสมอของการรับประทานยา ผู้ใช้งานไม่รู้สึกรู้ว่าการใช้ mHealth เป็นการบุกรุกความเป็นส่วนตัว แต่มีผู้ใช้งานบางส่วนคิดว่าการใช้ mHealth ทำให้การเข้าถึงข้อมูลใบสั่งยาได้ง่าย และไม่ปลอดภัยต่อผู้ป่วย มีความกังวลในรูปแบบลักษณะของแอปพลิเคชัน ที่ยากต่อการใช้นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังมีความคิดเห็นว่าการใช้แอปพลิเคชัน เป็นการเพิ่มภาระงานให้กับเภสัชกรมากกว่าเดิม เพิ่มค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยที่ต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน การใช้แอปพลิเคชันเป็นเวลานานหรือเปลี่ยนกิจวัตรของผู้ป่วยไปจากเดิม ทำให้ผู้ป่วยไม่มีแรงจูงใจในการใช้แอปพลิเคชันรวมถึงการใช้งานของ mHealth เช่น การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การทำงานที่ผิดพลาด เป็นต้น

เหตุผลของการที่ผู้เข้าร่วมที่ไม่ใช้ mHealth ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ผู้ใช้งานคิดว่าการเข้าถึง mHealth ยังเข้าถึงได้ยาก ผู้ที่สุขภาพดีคิดว่าไม่มีความจำเป็นต้องใช้ ผู้ใช้ขาดความรู้ในการเลือกใช้ออปพลิเคชัน ที่เหมาะสมหรือวิธีการใช้ที่ถูกต้อง และเหตุผลด้านราคาซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญ แม้ว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะได้ใช้ออปพลิเคชันฟรี แต่ก็ยินดีที่จะจ่ายเงินหากมีการทำงานและรูปแบบลักษณะที่โดดเด่น หรือแตกต่างจากแอปพลิเคชัน ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย การใช้ mHealth ต้องใช้เวลาในการรอกข้อมูลด้วยตนเองเป็นเวลานาน และใช้ความพยายามมาก โดยผู้ที่มีความเห็นว่าการรอกข้อมูลควรมีความสะดวกและง่ายมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แรงจูงใจและการมีวินัยในการใช้ออปพลิเคชันของผู้ใช้ที่มีผลต่อการใช้ mHealth อย่างต่อเนื่อง เช่น การเห็นผู้อื่นใช้ mHealth และเผยแพร่ข้อมูลพฤติกรรมของพวกเขา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลกับผู้ใช้คนอื่นๆ ได้ ซึ่งเป็นแรงจูงใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน⁽¹⁵⁾

2. การรับรู้ของเภสัชกร (Pharmacist perceptions)

การสำรวจออนไลน์ เกี่ยวกับการรับรู้ต่อ Social media และ mHealth ของเภสัชกรร้านยาใน Greater London, UK⁽¹⁶⁾ จำนวนกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 340 คน โดยใช้แบบสอบถาม 47 ข้อ เป็นแบบ 5-point Likert scale ได้แก่ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ก่อนข้างเห็นด้วย และเห็นด้วยมาก พบว่าการรับรู้ต่อ mHealth และ Social media ของหัวข้อการบอกแนวทางสำหรับวิธีการใช้งาน Social media, mHealth แก่เภสัชกรนั้นได้รับการเห็นด้วยมากที่สุด (ร้อยละ 39.7 และ 40.1 ตามลำดับ) mHealth สามารถทำให้ความรู้ของผู้ป่วยดีขึ้น (ร้อยละ 23.7) Social media สามารถเปลี่ยนวิธีการสื่อสารโต้ตอบระหว่างเภสัชกรและผู้ป่วย (ร้อยละ 22.2) ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4 และมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันในเภสัชกร ที่ Texas, USA⁽¹⁷⁾ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ Social media สามารถทำให้ความรู้ของผู้ป่วยดีขึ้น (mean: 3.9) Social media สามารถเปลี่ยนวิธีการสื่อสารโต้ตอบระหว่างเภสัชกรและผู้ป่วย (mean: 3.8) และ Social media ช่วยทำให้การสื่อสารกับผู้ป่วยมีประสิทธิภาพ (mean: 3.8) โดยการศึกษาในพบว่ามีการสื่อสารระหว่างเภสัชกรกับผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็นสื่อสารผ่านอีเมลร้อยละ 56 ข้อความโทรศัพท์ ร้อยละ 34 เฟซบุ๊ก ร้อยละ 5 และการสื่อสารระหว่างเภสัชกรกับผู้ป่วยจะสื่อสารผ่านอีเมลร้อยละ 36 ข้อความโทรศัพท์ร้อยละ 30 เฟซบุ๊ก ร้อยละ 7 ตามลำดับ โดยการใช้งานอินเทอร์เน็ตของเภสัชกรร้านยาที่มีการใช้บ่อย คือ การใช้ค้นหาราคาของผลิตภัณฑ์ ยา และการค้นหาข้อมูลการชื้อยา

นอกจากนี้ยังพบว่าเภสัชกรที่สื่อสารกับผู้ป่วยโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ร่วม อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง เช่น การเข้าเว็บไซต์ด้านเภสัชกรรม นั้นมีการรับรู้ต่อการใช้ social media ดีกว่าเภสัชกรที่ไม่เคยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้การสื่อสาร และพบว่ามีเภสัชกรเพียงร้อยละ 13 เท่านั้นที่แนะนำ mHealth ให้แก่ผู้ป่วย โดยให้เหตุผลที่ไม่ทำการแนะนำแก่ผู้ป่วยไว้ว่า ไม่ทราบว่ามี mHealth ไม่เคยคิดที่จะทำการแนะนำให้กับผู้ป่วย และคิดว่า mHealth ไม่มีความน่าเชื่อถือ ผลจากการการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีของเภสัชกร ตัวอย่างเช่น ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวของข้อมูลของผู้ป่วย ความกังวลเกี่ยวกับการตีความของข้อมูลผู้ป่วยที่อาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ ความกังวลเรื่องข้อจำกัดในการให้ข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตซึ่งอาจมีการจำกัดเรื่องของจำนวนตัวอักษร ในทางกลับกันการใช้เทคโนโลยีเป็นการช่วยให้เภสัชกรมีการเตรียมข้อมูลและทำให้ได้รับการบริการที่รวดเร็วขึ้น ลดระยะเวลา รอคอย ช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงคำแนะนำของผู้ที่อาจไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษา

ตารางที่ 3 การรับรู้ของเภสัชกรต่อการใช้ social media⁽¹⁶⁾

	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree
Social media has a potential to become an established channel for patient-pharmacist communication	18 (7%)	27 (10.5%)	50 (19.5%)	109 (42.4%)	53 (20.6%)
Social media can be effectively used by pharmacists to improve patient communication	11 (4.3%)	35 (13.6%)	58 (22.6%)	101 (39.3%)	52 (20.2%)
Social media needs to be used more at my workplace in communicating with patients	23 (8.9%)	44 (17.1%)	85 (33.1%)	69 (26.8%)	36 (14%)
Social media may enhance pharmacist/patient relationships	19 (7.4%)	29 (11.3%)	81 (31.5%)	80 (31.1%)	48 (18.7%)
Social media may improve patients' quality of life	19 (7.4%)	27 (10.5%)	87 (33.9%)	80 (31.1%)	44 (17.1%)
Social media should be integrated with pharmacy services	29 (11.3%)	34 (13.2%)	77 (30%)	77 (30%)	40 (15.6%)
Social media changes the way patients and pharmacists interact	19 (7.4%)	19 (7.4%)	75 (29.2%)	87 (33.9%)	57 (22.2%)
Social media takes too much time to communicate with patients	22 (8.6%)	47 (18.4%)	85 (33.2%)	63 (24.6%)	39 (15.2%)
Social media may improve patients' knowledge	14 (5.5%)	22 (8.6%)	70 (27.3%)	97 (37.9%)	53 (20.7%)
Social media may cause patients to challenge pharmacists' knowledge	14 (5.4%)	25 (9.7%)	65 (25.3%)	79 (30.7%)	74 (28.8%)
Better guidelines should be provided to help guide the pharmacist on the use of social media	8 (3.1%)	12 (4.7%)	57 (22.2%)	78 (30.4%)	102 (39.7%)

ตารางที่ 4 การรับรู้ของเภสัชกรต่อการใช้ mHealth⁽¹⁶⁾

	Disagree	Somewhat disagree	Neither agree nor disagree	Somewhat agree	Agree
Mobile health apps have the potential to become an established tool in pharmacy service delivery	13 (5.1%)	14 (5.4%)	67 (26.1%)	117 (45.5%)	46 (17.9%)
Mobile health apps need to be used more at my workplace when delivering pharmacy services	12 (4.7%)	38 (14.8%)	90 (35.2%)	87 (34%)	29 (11.3%)
Mobile health apps may improve patients' quality of life	7 (2.7%)	12 (4.7%)	89 (34.6%)	100 (38.9%)	49 (19.1%)
Mobile health apps should be integrated within pharmacy services	15 (5.8%)	25 (9.7%)	91 (35.4%)	90 (35%)	36 (14%)
Mobile health apps change the way patients and pharmacists interact	14 (5.4%)	23 (8.9%)	81 (31.5%)	100 (38.9%)	39 (15.2%)
Mobile health apps may improve patients' knowledge	7 (2.7%)	20 (7.8%)	68 (26.5%)	101 (39.3%)	61 (23.7%)
Mobile health apps may cause patients to challenge pharmacists' knowledge	13 (5.1%)	22 (8.6%)	74 (28.8%)	85 (33.1%)	63 (24.5%)
Better guidelines should be provided to help guide the pharmacist on the use of mobile health apps	7 (2.7%)	7 (2.7%)	67 (26.1%)	73 (28.4%)	103 (40.1%)

จากการสำรวจเภสัชกรเมือง Manchester, Newcastle และ Liverpool ในประเทศอังกฤษ จำนวน 600 คน โดยใช้แบบสอบถามคำถามปลายเปิด ให้เลือกตอบ และ Likert scale จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้รับการตอบกลับจำนวน 211 คน พบว่า ร้อยละ 78.4 ของผู้ที่ตอบกลับแบบสอบถามมีความมั่นใจในการใช้ mHealth และคิดว่าเป็นสิ่งที่มีอำนาจความสะดวกในการให้คำแนะนำการใช้ยาแก่ผู้ป่วย (ร้อยละ 55) และช่วยสนับสนุนการให้ความรู้เรื่องการดูแลสุขภาพ (ร้อยละ 80) ซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการรอคอย อีกทั้งยังช่วยในการตัดสินใจของเภสัชกรและสนับสนุนการให้ความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ในทางปฏิบัตินั้นการใช้ mHealth สามารถใช้งานได้สะดวกกว่าการดูข้อมูลจากกระดาษ เนื่องจากรูปแบบมีความเรียบง่าย มีการอัปเดตข้อมูลอย่างเป็นประจำ ตัวอย่างแอปพลิเคชัน เช่น Medscape ซึ่งมีการประยุกต์นำมาใช้ในการให้ความรู้ เพิ่มความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วยโดยนอกจากนี้ยังมีการใช้ mHealth ในการแจ้งเตือนให้ผู้ป่วยเพื่อรับประทานยา มีการสอบถามเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้งาน mHealth ซึ่งโดยส่วนมากเห็นว่าค่อนข้างมีความสะดวกในการใช้งาน (ร้อยละ 31.8) และเภสัชกรร้อยละ 40.4 เห็นด้วยในความคิดเห็นว่า mHealth มีส่วนช่วยเภสัชกรระหว่างขั้นตอนการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย เภสัชกรร้อยละ 35.5 เห็นด้วยว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำการใช้ mHealth มาใช้ในด้านการศึกษาต่อเนื่องของเภสัชกร เช่น การเก็บข้อมูล Continuing Professional Development (CPD) การทำ Centre for Pharmacy Postgraduate Education (CPPE) quiz ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ มีการสอบถามเกี่ยวกับการแนะนำ mHealth ของเภสัชกรในเรื่องการออกกำลังกายและลดน้ำหนัก การดูแลสุขภาพทั่วไป ปัญหาเรื่องการนอนหลับและการใช้ยา การตั้งครก การจัดการภาวะโรค โดยเภสัชกรส่วนใหญ่แนะนำ mHealth เพื่อสนับสนุนการออกกำลังกายและลดน้ำหนัก (ร้อยละ 73.5) การดูแลสุขภาพทั่วไป (ร้อยละ 65.4) การเลิกบุหรี่ (ร้อยละ 56.4) เป็นต้น

โดยร้อยละ 75.9 ของเกสซักร เชื่อว่า mHealth มีบทบาทในร้านยายุคใหม่ และร้อยละ 89.6 เชื่อว่า mHealth จะมีความสำคัญอย่างมากในอนาคต⁽¹⁸⁾ และเกสซักรผู้ใช้แอปพลิเคชัน มีความเห็นว่ารูปร่างที่ควรจะมีภายในแอปพลิเคชัน คือ การคำนวณปริมาณยาที่ใช้ ค่าปกติต่างๆ ทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น และในการตอบคำถามของผู้ใช้บริการมีข้อจำกัดด้านเวลา ส่งผลให้มีบุคลากรไม่เพียงพอที่จะตอบคำถามได้ทัน จึงต้องมีการจัดหาผู้ที่มีประสบการณ์มาทำหน้าที่ในการตอบคำถามและให้คำแนะนำ⁽¹⁴⁾

ข้อจำกัดของการใช้ mHealth

จากการศึกษารูปแบบต่างๆ ของ mHealth ทั้งการนำไปใช้เพื่อการออกกำลังกายและด้านอาหาร การติดตามการให้ความร่วมมือในการใช้ยา การคัดกรอง การจัดการตนเอง และในการสื่อสารในกลุ่มคนที่มีความรู้ทางเทคโนโลยี โดย mHealth ทำให้สามารถเข้าถึงผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่ต้องใช้เวลาในการคุยผ่านทางโทรศัพท์ หรือเดินทางไปยังสถานบริการด้วยตนเอง สามารถเข้าถึงข้อมูลด้านยา ทำให้การดูแลสุขภาพผู้ป่วยเป็นสิ่งที่ง่ายและสะดวกมากขึ้น⁽¹⁵⁾

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลข้างต้นเป็นเพียงความคิดเห็นของผู้ใช้งานส่วนหนึ่งเท่านั้น จึงยังมีข้อจำกัดในการใช้อยู่มาก โดยข้อจำกัดคือ ลักษณะรูปแบบของแอปพลิเคชัน เช่น พื้นหลัง สี ขนาดของตัวอักษร และการจัดเรียงรูปแบบของแอปพลิเคชันใหม่หลังการอัปเดต ผู้ใช้งานมีความกังวลว่าการใช้ mHealth เป็นการเพิ่มภาระงานให้กับ เกสซักร ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแอปพลิเคชัน หรือกังวลว่าการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว จะเข้าถึงข้อมูลใบสั่งยาของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยจะไม่ได้รับความเป็นส่วนตัว หรือมีความปลอดภัยจากการใช้งาน⁽¹⁵⁾ ด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ และความไม่มั่นใจในความสามารถของการใช้แอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้ส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับการย้อนกลับไปหน้าแสดงผลก่อนหน้าและการนำทางของแอปพลิเคชันที่ไม่ชัดเจน⁽¹⁹⁾ สำหรับการใช้ mHealth ในผู้สูงอายุ พบว่าร้อยละ 21 ของผู้ป่วยชาวอเมริกันที่อายุ 65 ปีขึ้นไป มีความบกพร่องทางด้านสายตา เช่น จอประสาทตาเสื่อม ทำให้การดูหน้าจอดิจิทัลเป็นเรื่องยาก⁽²⁰⁾ และมีปัญหาในการอ่านข้อความตัวอักษรขนาดเล็ก ร้อยละ 55 ของคนที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เป็นผู้ที่มีปัญหาทางการได้ยิน ส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถโต้ตอบกับ mHealth ได้น้อยลงเนื่องจากไม่ได้ยินเนื้อหาวิดีโอหรือการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชัน จากปัจจัยด้านอายุที่เพิ่มขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานและความจำทำงานที่ลดลง ส่งผลให้มีปัญหาในการใช้ mHealth⁽²⁰⁾

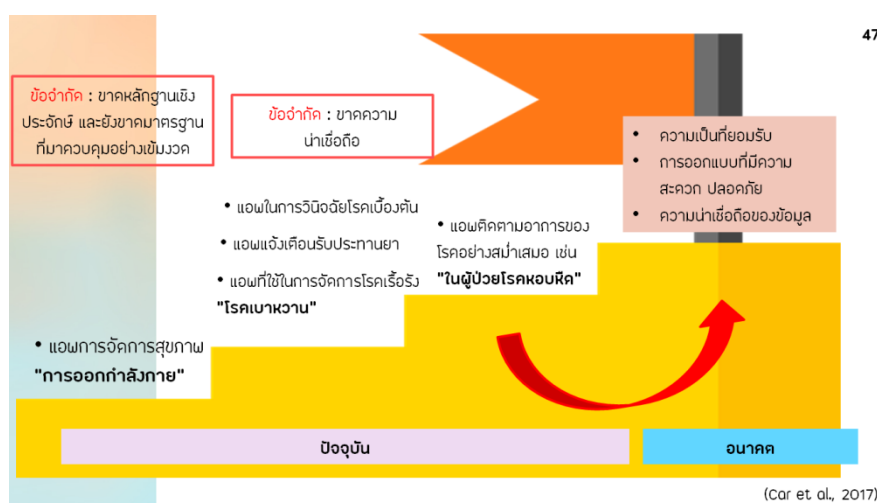
ทิศทางของ mHealth

mHealth ที่มีส่วนมากในปัจจุบันเกี่ยวกับเรื่อง การจัดการสุขภาพซึ่งผู้บริโภคนั้นมีความสนใจการใช้แอปพลิเคชันในหัวข้อเรื่องการออกกำลังกาย โดยแอปพลิเคชันจะมีการใช้คุณสมบัติของสมาร์ทโฟนในการทำงาน เช่น การนับระยะทางของการวิ่ง การถ่ายภาพอาหารที่รับประทาน อีกทั้งแอปพลิเคชัน มักมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนัก แล้วจะทำการประเมินผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจทำให้ผู้ใช้เกิดความสนใจที่จะใช้แอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยในการจัดการด้านอาหารโภชนาการ และการนับแคลอรีของอาหารที่รับประทาน ตลอดจนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม แต่อย่างไรก็ตาม มีการพบว่าในบางแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับการควบคุมน้ำหนักนั้นยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์และยังขาดมาตรฐานที่มาควบคุมอย่างเข้มงวด⁽²¹⁾ ส่วนแอปพลิเคชัน ที่ใช้ในการจัดการโรคเรื้อรัง โดยโรคเบาหวานจัดเป็นโรคที่มีการนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวนมาก มีการสร้างการทำงานที่หลากหลาย ได้แก่ การวัดระดับน้ำตาลด้วยตนเอง การบันทึกข้อมูลการใช้ยาอินซูลิน การคำนวณขนาดยา และการสื่อสารระหว่างบุคลากรกับผู้ป่วย เป็นต้น แอปพลิเคชัน ที่ใช้ในการติดตามอาการของโรคอย่างสม่ำเสมอ เช่น ในผู้ป่วยโรคหอบหืด จะมีการบันทึกข้อมูลอาการของทางเดินหายใจ บันทึกค่า Peak flow เป็นต้น ในด้านสุขภาพจิตก็มีการนำ mHealth เข้ามาใช้เพื่อติดตามอาการและประเมินอาการเบื้องต้นของโรคทางจิตเวช ได้แก่ ภาวะออทิซึม โรคซึมเศร้า โรคสมาธิสั้น และ

โรคอัลไซเมอร์ เป็นต้น แอปพลิเคชันที่ใช้ในด้านอื่น ๆ ได้แก่ การวินิจฉัยโรคเบื้องต้นด้วยตนเอง แต่ยังมีการศึกษาว่า แอปพลิเคชันเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นด้วยตนเองยังขาดความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังมีแอปพลิเคชัน แจ้งเตือน การรับประทานยา แหล่งรวบรวมฐานข้อมูลผู้ป่วยซึ่งมีการเปิดการเข้าถึงให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงเวชระเบียนของตนเอง จัดเป็นการให้ผู้ป่วยช่วยตรวจสอบอาการของตนเองที่มีการบันทึกว่าถูกต้องหรือไม่ อีกทั้งผู้ให้บริการสามารถตอบคำถามและให้คำแนะนำผ่านช่องทางนี้ได้อีกด้วย (รูปที่ 9)

การเติบโตอย่างรวดเร็วนี้ทำให้ต้องมีความสมดุลกับการใช้ข้อมูลที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ ในการออกแบบ การศึกษา Randomized controlled trial design นั้นอาจไม่เหมาะสมในการศึกษา eHealth เนื่องจากเทคโนโลยีอาจเกิดความล้าสมัยไปแล้วในขณะที่ทำการเผยแพร่ข้อมูลการศึกษาออกไปและมีการศึกษาจำนวนไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงมีการเสนอให้มีการจัดตั้งกลุ่มของสหวิชาชีพเพื่อหาข้อตกลงเกี่ยวกับวิธีการศึกษา อีกทั้งในอนาคต eHealth ควรจะมี ลักษณะที่มีมุมมองหลากหลายมิติ ความเป็นที่ยอมรับ ปัจจัยเกี่ยวกับมนุษย์ การออกแบบที่มีความสะดวก ปลอดภัย การปรับตัว การปรับขนาด ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การยอมรับจากแพทย์และผู้ป่วย และความคุ้มค่าทางราคา⁽²¹⁾ การนำข้อมูล mHealth เข้าสู่ระบบการดูแลสุขภาพเพื่อให้สามารถส่งต่อข้อมูลไปยังหน่วยบริการอื่น ๆ ทั้งเครือข่าย เดียวกันและหลายเครือข่าย ซึ่งเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยได้มากขึ้น โดยจากการสำรวจมีการ ยอมรับข้อมูลที่มาจก mHealth เช่น ค่าชีพจร น้ำหนักของผู้ป่วย เป็นต้น ซึ่งในอนาคตคาดว่าจะมีขั้นตอนการนำข้อมูล จาก mHealth มาใช้ในขั้นตอนคัดกรองผู้ป่วยเพื่อลดระยะเวลาในกระบวนการเก็บข้อมูล แต่ยังมีข้อจำกัดเรื่องของการ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ป่วยกรอกด้วยตนเองภายใน mHealth และมีการพัฒนาเรื่องการส่งยาของผู้ป่วย ความเป็นส่วนตัวของการบันทึกข้อมูล และการส่งต่อข้อมูลด้านสุขภาพแก่ผู้บริโภคให้สามารถทำได้อย่างเต็มที่⁽²²⁾ แนวทางที่สามารถนำไปใช้พัฒนา mHealth ให้เกิดความเป็นมาตรฐานมากขึ้นนั้นประกอบด้วย

- การเพิ่มความสามารถในการเข้าถึง ได้แก่ การใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย การใช้าง่าย ราคาถูกและสามารถใช้บนมือถือได้ในทุกรูปแบบ
- ความเป็นส่วนตัว ได้แก่ การรับรองเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยอย่างเหมาะสม และมีข้อห้ามเรื่องการแบ่งปันข้อมูลกับบุคคลที่สาม
- เนื้อหา ควรมาจากการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญที่มีข้อมูลทางการแพทย์ที่ถูกต้องและควรมีการจำกัดการโฆษณา เพื่อลดโอกาสการเกิดความขัดแย้งด้านผลประโยชน์ขึ้นได้⁽²³⁾ และในโทรศัพท์รุ่นบางรุ่นอาจไม่สามารถรองรับได้ ดังนั้นการพัฒนารูปแบบแอปพลิเคชันควรออกแบบให้สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์หลาย ๆ รุ่น⁽¹⁴⁾



(Car et al., 2017)

รูปที่ 9 ทิศทางของ mHealth ในปัจจุบัน และในอนาคต⁽²¹⁾

สรุปและวิจารณ์

การใช้เทคโนโลยีสุขภาพผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (mHealth หรือ eHealth) มีความแพร่หลายเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน โดย mHealth เข้ามามีบทบาทในด้านเภสัชกรรมอย่างหลากหลายและยังถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการคัดกรองโรค เช่น การคัดกรองโรคเบาหวาน ภาวะซึมเศร้า หรือมะเร็งปากมดลูก ซึ่งมีประโยชน์ทำให้การคัดกรองง่ายและรวดเร็วมากขึ้น สามารถทราบผลลัพธ์การคัดกรองได้ทันที และยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ไม่ได้เปิดเผยตัวตนผู้ใช้ จึงทำให้ผู้ป่วยใช้แอปพลิเคชันในการคัดกรองโรคเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มความสม่ำเสมอในการใช้ยาของผู้ป่วยโรคเรื้อรังด้วยการใช้ mHealth สามารถเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย ลดอัตราการลืมรับประทานยา และลดความคลาดเคลื่อนทางยาได้

ด้านการจัดการตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง มีการนำ mHealth มาช่วยในการติดตามความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งการจัดการดูแลสุขภาพด้วยตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรังจะส่งผลให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมอาการของโรคได้ดีขึ้น และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้น อีกทั้งการจัดการตนเองด้านสุขภาพด้วย mHealth ผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต ช่วยลดระยะเวลาของผู้ป่วยที่จะต้องเดินทางเพื่อไปพบบุคลากรทางการแพทย์

ด้านการออกกำลังกายและอาหารของผู้ใช้ ซึ่งเป็นที่น่าสนใจอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้แอปพลิเคชันเข้ามาช่วยในการบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมรับประทานอาหารเช้า ให้ความรู้ด้านการออกกำลังกาย สามารถคำนวณปริมาณแคลอรี เพิ่มแรงจูงใจในการออกกำลังกายและการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และเหมาะสมได้ และปรับพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพของผู้ใช้ได้เพิ่มขึ้น

ประเด็นการรับรู้ของเภสัชกรและผู้ป่วยต่อ mHealth ซึ่งพบว่าการรับรู้ของเภสัชกรเชิงบวก จะเกิดจากเภสัชกรที่มีอายุน้อยกว่า 35 ปี อาจเนื่องจากเป็นเภสัชกรที่จบใหม่ และมีความรู้ในการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น โดยเภสัชกรมีความเห็นว่ามีวัตถุประสงค์ของการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารกับเภสัชกรด้วยกัน หรือสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญด้านอื่นๆ ใช้เพื่อหาราคายา หรือข้อมูลยาต่างๆ เพื่อให้เภสัชกรมีการเตรียมข้อมูลก่อนล่วงหน้าและทำให้การบริการรวดเร็วมากขึ้น แต่เภสัชกรส่วนใหญ่ยังไม่แนะนำการใช้ mHealth ให้กับผู้ป่วย เนื่องจากความไม่เป็นส่วนตัวที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย หรือไม่ทราบว่ามี mHealth ที่ใช้ในด้านเภสัชกรรม เป็นต้น ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของผู้ป่วยต่อการใช้ mHealth ในด้านเภสัชกรรม พบว่าผู้ป่วยมีความเห็นว่าการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีความสะดวกสบายต่อการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ และลดระยะเวลาในการไปพบบุคลากรทางการแพทย์โดยตรง แต่ผู้ป่วยบางรายคิดว่าการเข้าถึงได้ยาก และไม่จำเป็น เนื่องจากผู้ใช้แอปพลิเคชันยังขาดความรู้ในการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมหรือวิธีการใช้ที่ถูกต้อง และการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ

นอกจากนี้ mHealth มีแนวโน้มในการนำมาใช้ในระบบการดูแลสุขภาพ เพื่อให้สามารถส่งต่อข้อมูลของผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการอื่นๆ ได้ และอาจมีการนำข้อมูลจาก mHealth เข้ามาใช้ในขั้นตอนการคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้นเพื่อลดระยะเวลารอคอยของผู้ป่วย แต่อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดเรื่องความถูกต้องของข้อมูล การรับรองของโทรศัพท์บางรุ่นที่ไม่สามารถรองรับแอปพลิเคชันได้ และเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยของบุคคลที่สาม ดังนั้นทิศทางการพัฒนา mHealth ควรมีมุมมองที่หลากหลาย เช่น ความสะดวก ความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความคุ้มค่าของราคา และควรคำนึงถึงปัจจัยเกี่ยวกับมนุษย์ อีกทั้งยังต้องมีความสอดคล้องกับการใช้ข้อมูลที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์

การจัดการด้านเภสัชกรรมด้วย mHealth ในอนาคต คาดว่าจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการดูแลผู้ป่วย โดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอาจเป็นได้ทั้งเภสัชกร บุคลากรทางการแพทย์ ตัวผู้ป่วยเอง หรือผู้ดูแลผู้ป่วย ซึ่งบทบาทในการดูแลผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้ต้องมีการพัฒนารูปแบบการใช้งานให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้อาจมีการนำ mHealth ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาต้านไวรัสเอดส์ ซึ่งต้องมี

ความเข้มงวดในการใช้ยาเป็นอย่างมาก ในผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ เช่น ผู้ป่วยโรคตับ ต่ำ ผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยสูงอายุ เป็นต้น หรือมีการพัฒนาแอปพลิเคชันให้เชื่อมโยงกับระบบของหน่วยบริการสุขภาพเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถแจ้งเตือนอาการของผู้ป่วยไปยังบุคลากรทางการแพทย์ได้โดยตรง เพื่อให้มีการช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและทันเวลา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นศ.ภ.เสาวภาคย์ หุ่นธาว์ และ นศ.ภ.มุกดา ทัพพกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการรวบรวมวรรณกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. mHealth New horizons for health through mobile technologies. Observatory [Internet]. 2011 [cited 2019 Sep 20]; 3:4. Available from: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf%5Cnhttp://www.who.int/goe/publications/eh_ealth_series_vol3/en/index.html
2. พลวรรณ วิฑูรกลชิต และคณะ. ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2560 - 2569). ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. 2560;17,35
3. International Pharmaceutical Federation. mHealth Use of mobile health tools in pharmacy practice 2019 [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 20]. Available from: www.fip.org
4. Dounavi Katerina. Mobile Health Application in weight management: A systemic literature review. AJPM [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 11]. Available from: [http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(19\)30025](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(19)30025)
5. Müller AM, Alley S, Schoeppe S, Vandelanotte C. The effectiveness of e- & mHealth interventions to promote physical activity and healthy diets in developing countries: A systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2016 [cited 2019 Oct 10]; 13(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-016-0434-2>
6. Müller AM, Khoo S, Morris T. Text Messaging for Exercise Promotion in Older Adults from an Upper-Middle-Income Country: Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 2016;18(1):e5.
7. Ganesan AN, Louise J, Horsfall M, Bilsborough SA, Hendriks J, McGavigan AD, et al. International Mobile-Health Intervention on Physical Activity, Sitting, and Weight: The Stepathlon Cardiovascular Health Study. J Am Coll Cardiol. 2016;67(21):2453–63.
8. Choi A, Lovett AW, Kang J, Lee K, Choi L. Mobile Applications to Improve Medication Adherence: Existing Apps, Quality of Life and Future Directions. Adv Pharmacol Pharm. 2015;3(3):64–74.
9. Mira JJ, Navarro I, Botella F, Borrás F, Nuño-Solinis R, Orozco D, et al. A spanish pillbox app for elderly patients taking multiple medications: Randomized controlled trial. J Med Internet Res. 2014;16(4).
10. 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.

11. Jang SH, Woo YS, Hong JW, Yoon BH, Hwang TY, Kim MD, et al. Use of a smartphone application to screen for depression and suicide in South Korea. *Gen Hosp Psychiatry*. 2017;46:62–7.
12. Whitehead L, Seaton P. The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: A systematic review. *J Med Internet Res*. 2016;18(5).
13. Alessa T, Hawley MS, Hock ES, de Witte L. Smartphone apps to support self-management of hypertension: Review and content analysis. *JMIR*. 2019;7(5).
14. Chong EY-C, Palanisamy UD, Jacob SA. A qualitative study on the design and development of an mHealth app to facilitate communication with the Deaf community: perspective of community pharmacists. *Patient Prefer Adherence*. 2019;13:195–207.
15. Didonato KL, Liu Y, Lindsey CC, Hartwig DM, Stoner SC. Community pharmacy patient perceptions of a pharmacy-initiated mobile technology app to improve adherence. *Int J Pharm Pract*. 2015;23(5):309–19.
16. Crilly P, Hassanali W, Khanna G, Matharu M, Patel D et al. Community pharmacist perceptions of their role and the use of social media and mobile health applications as tools in public health. *RSAP*. 2018;15(2019):23-30
17. Shcherbakova N, Shepherd M. Community pharmacists, Internet and social media: An empirical investigation. *Res Soc Adm Pharm*. 2014;10(6):e75–85.
18. Davies MJ, Collings M, Fletcher W, Mujtaba H. Pharmacy Apps: a new frontier on the digital landscape *Pharm Pract*. 2014;12(3)
19. Wildenbos GA, Jaspers MWM, Schijven MP, Dusseljee-Peute LW. Mobile health for older adult patients: Using an aging barriers framework to classify usability problems. *Int J Med Inform [Internet]*. 2019 [cited 2019 Oct 12]; 124:68–77. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.01.006>
20. Wildenbos GA, Peute L, Jaspers M. Aging barriers influencing mobile health usability for older adults: A literature-based framework (MOLD-US). *Int J Med Inform [Internet]*. 2018 [cited 2019 Oct 13]; 114:66–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.03.012>
21. Car J, Tan WS, Huang Z, Sloat P, Franklin BD. eHealth in the future of medications management: Personalisation, monitoring and adherence. *BMC Med*. 2017;15(1):1–9.
22. Kao CK, Liebovitz DM. Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers and Future Direction. *PMR*. 2017;(9):106-15
23. Larson RS. A path to better-quality mHealth apps. *JMIR mHealth uHealth*. 2018;6(7):1–4.