

ประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลร่วมกับการรักษาแบบสังเกตการ
รับประทานยาโดยตรงด้วยการกระตุ้นเตือนผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษาวัณโรคในชุมชน:
กรณีศึกษาคลินิกวัณโรคโรงพยาบาลปง อ.ปง จ.พะเยา

The Effectiveness of Telehealth Technology Combined with Directly Observed
Treatment on Adherence Medication Reminder Among Tuberculosis Patient in the
Community: A Case Study of Tuberculosis Patients Registered at the Tuberculosis

บุญลือ ชิมบ้านไร่^{1*}, ปิ่นปิ่นท์ ไชยอักษร²

Boonlue Chimbanrai^{1*}, Pinpinut Chaiarksorn²

คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยชินวัตร ปทุมธานี^{1*}, โรงพยาบาลปง จังหวัดพะเยา²

Faculty of Health Science, Shinawatra University, Pathum Thani^{1*}, Pong Hospital, Phayao²

(Received: February 23, 2025; Revised: August 10, 2025; Accepted: August 20, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลในการส่งสัญญาณข้อความเตือนให้ผู้ป่วยวัณโรครับประทานยาร่วมกับระบบการรักษาระยะสั้นที่มีการสังเกตโดยตรงและประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลในการติดตามรักษาผู้ป่วยวัณโรคในชุมชน โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธีบรรจบกัน ระหว่างการศึกษาทั้งทดลองควบคู่กับการใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกไปพร้อม ๆ ในประชากรกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 47 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ 51 ราย เครื่องมือวิจัยได้แก่ โปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย แบบประเมินพฤติกรรมมารับประทานยาอย่างต่อเนื่อง และแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้างโดยใช้สถิติ ไคสแควร์ การถดถอยโลจิสติก และการวิเคราะห์เนื้อหาในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมมารับประทานยามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .001$ โดยกลุ่มมีพฤติกรรมที่ถูกต้องต่อความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรงมีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .001$ และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ในการส่งสัญญาณเตือนในการรับประทานยามีโอกาสประสบผลสำเร็จในการรักษาวัณโรคเป็น 2.7 เท่า ($p < .001$, 95% CI: .024 - .189) เมื่อเทียบกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรงอย่างเดียว ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับวิธีการรักษาวัณโรคในปัจจุบันมีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับสังคมยุคดิจิทัล

คำสำคัญ: วัณโรค, เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล, ผลสำเร็จการรักษา

*ผู้ให้บริการติดต่อ (Corresponding author: Boonlue Chimbanrai, E-mail: boonluechim@gmail.com)

Abstract

This research aims to evaluate the effectiveness of using telehealth technology to send reminder messages to tuberculosis (TB) patients to take their medication in conjunction with the Directly Observed Treatment, Short-Course (DOTS) strategy. Additionally, it assesses the feasibility of developing a telehealth system for monitoring and treating TB patients within communities. A Convergent Mixed-Methods Design was employed, combining a quasi-experimental study with qualitative research methods, including in-depth interviews. The study involved 47 participants in the experimental group and 51 participants in the control group. Research instruments included a telehealth program, patient record forms, medication adherence assessment tools, and semi-structured interviews. Chi-square statistics, logistic regression, and content analysis were used to analyze the data. The findings revealed that the mean adherence scores significantly differed ($p < .001$), with the experimental group demonstrating better adherence and cooperation in TB treatment compared to the control group. The integration of telehealth reminders with directly observed treatment was significantly associated with treatment success ($p < .001$). Patients who received telehealth reminders were 2.7 times more likely to successfully complete their TB treatment ($p < .001$, 95% CI: 0.024 - 0.189) compared to those receiving direct observation alone. These results suggest that incorporating telehealth technology into TB treatment is feasible and well-suited for the digital era, offering a promising approach for improving medication adherence and treatment outcomes.

Keywords: Tuberculosis, Telehealth, Treatment successful

บทนำ

วัณโรค (Tuberculosis) เป็นโรคติดเชื้อที่ป้องกันได้และมักจะรักษาหายขาดได้ แต่ในปี 2023 วัณโรคกลับมาเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตจากการติดเชื้อเพียงครั้งเดียว และทำให้เกิดบสองเท่าของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/เอดส์ (HIV/AIDS) ประชาชนมากกว่า 10 ล้านคนยังคงป่วยเป็นโรควัณโรคทุกปีและมีจำนวนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2564 (2021) ในการดำเนินการเร่งด่วนจำเป็นต้องยุติการแพร่ระบาดของวัณโรคทั่วโลกภายในปี 2573 (2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายที่ประเทศสมาชิกทุกประเทศ (United Nation) และองค์การอนามัยโลกนำมาใช้ (WHO., 2024) วัณโรคเกิดจากการติดเชื้อ *Bacillus Mycobacterium Tuberculosis* โรคนี้มักก่อโรครุนแรงที่ปอด แต่อาจก่อโรคต่อระบบหรืออวัยวะอื่นๆ ในร่างกายได้ด้วย ซึ่งแพร่กระจายของโรคจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ที่ป่วยด้วยวัณโรคปอดขับไล่แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคออกไปในอากาศ เช่น โดยการไอ การจาม เป็นต้น มีการคาดประมาณว่าหนึ่งในสี่ของประชากรโลกมีการติดเชื้อวัณโรคในร่างกาย Houben RM, Dodd PJ. (2016) วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่อันตรายหากไม่มีการรักษา ผู้ป่วยอัตราการเสียชีวิตจากโรคจะสูงถึงประมาณร้อยละ 50 (Tiemersma EW. 2011) ด้วยการรักษาที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลกในปัจจุบันใช้หลักสูตรยาต้านวัณโรค ระยะ 6 เดือน เพื่อรักษาการติดเชื้อวัณโรค โดยมีเป้าหมายให้ผู้ป่วยร้อยละ 85 สามารถรักษาหายได้ ซึ่งในปัจจุบัน ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการระบาดของวัณโรคสูงสำหรับวัณโรค และวัณโรคที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อ HIV (WHO., 2024) ซึ่งจำเป็นต้องเร่งดำเนินการควบคุมโรคให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ในกลยุทธ์ End TB ขององค์การอนามัยโลก

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (CDC) แนะนำให้ใช้ “การรักษาที่มีการสังเกตได้โดยตรง” (DOT) จากพี่เลี้ยงเป็นกลวิธีในการบริหารยาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาวัณโรค DOT ประกอบด้วยการสังเกตผู้ป่วย วัณโรคที่รับประทานยาการรักษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยปฏิบัติตามสูตรยามาตรฐานการรักษาวัณโรค การรับประทานยาอย่าง

ต่อเนื่องโดยเคร่งครัดเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากถ้าผู้ป่วยรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ หรือหยุดก่อนครบระยะเวลาจะมีความเสี่ยงต่อการดำเนินของโรคและการเสียชีวิต การแพร่เชื้อไปยังผู้อื่น และการพัฒนาสายพันธุ์ดื้อยาของแบคทีเรีย TB ซึ่งยากและมีราคาแพงกว่ามาก

ผู้ป่วยวัณโรค (โดยเฉพาะวัณโรคปอด) เป็นแหล่งแพร่โรคที่สำคัญ การรักษาวัณโรคให้หายขาดด้วยการกินยาต้านวัณโรคอย่างน้อย 6 เดือนหรือจนกว่าการรักษาจะเสร็จสิ้นเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้บรรลุผลการรักษาที่สมบูรณ์ เป็นยุทธศาสตร์ที่ทำลายในการควบคุมวัณโรค องค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้ใช้การรักษาแบบที่มีการสังเกตได้โดยตรง (DOT) จากบุคคลที่เป็นพี่เลี้ยง ซึ่งมั่นใจว่าเป็นวิธีการบริหารจัดการยาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาวัณโรคในปัจจุบัน DOT ประกอบด้วย การสังเกตผู้ป่วยวัณโรคโดยตรงในการรับประทานยารักษาวัณโรค เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยปฏิบัติตามหลักสูตรการรักษาและการรับประทานยาอย่างเคร่งครัดเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากผู้ป่วยที่รับประทานยาไม่สม่ำเสมอหรือหยุดก่อนเวลาจะมีความเสี่ยงต่อการดำเนินของโรค และการเสียชีวิต รวมทั้งการแพร่เชื้อไปยังผู้อื่น แต่จนถึงขณะนี้ก็ยังมียาวัณโรคจำนวนมากที่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการรักษา ไม่ว่าจะเกิดจากการเลือกยารักษาวัณโรคที่ไม่สอดคล้องและการไม่ปฏิบัติตามแผนการรักษา ความล้มเหลวในการรักษาทำให้โรคสามารถกลับมาเป็นซ้ำได้ อีกทั้งจะนำไปสู่ปัญหาใหม่คือ เกิดการพัฒนาสายพันธุ์วัณโรคดื้อยา (Multi Drug Resistance; MDR-TB) ซึ่งยากต่อการรักษา และเป็นบ่อเกิดของการแพร่เชื้อได้อย่างต่อเนื่องซ้ำเติมทำให้สถานการณ์การรักษาล้มเหลวเพิ่มมากขึ้น (Tjekyan, 2006)

ในปี พ.ศ. 2558 องค์การอนามัยโลกได้กำหนดเป้าหมายเพื่อควบคุมวัณโรคโดยตั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals; SDGs) ภายในปี พ.ศ. 2573 ประกอบด้วย การลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากวัณโรคให้ได้ถึงร้อยละ 90 และลดอัตราอุบัติการณ์เกิดโรค (incident TB cases) ลงเหลือร้อยละ 80 เป้าหมายอัตราความสำเร็จของการรักษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 โดยใช้การดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ระดับโลกขององค์การอนามัยโลก (WHO) นั่นคือ การบริหารจัดการยา DOTS (Directly Observed Treatment Short-course) เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย SDGs โดย DOTS เป็นการบริหารจัดการสูตรการรักษาด้วยระบบยาระยะสั้นรายวันที่มีการสังเกตการกลืนกินยาโดยตรง จุดเน้นหลักในกลยุทธ์ DOTS คือการค้นพบผู้ป่วยรายใหม่และให้การรักษาผู้ป่วย ซึ่งการดำเนินงานด้วยกลวิธี DOTS คาดว่าจะสามารถช่วยเผชิญกับความท้าทายในการควบคุมโรควัณโรคเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของ SDGs ภายในปี 2573 (Hakim LN, 2017) ซึ่งที่ผ่านมาโรงพยาบาลป่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการศึกษาทดลองในครั้งนี้ ยังคงมีอัตราความสำเร็จในการรักษาต่ำกว่าเป้าหมายฯ ในช่วงปีก่อนดำเนินการศึกษาทดลอง คือร้อยละ 72.7 และ 83.0 ในปี 2563 และ 2564 และเมื่อเริ่มมีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาทดลองใช้ร่วมกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรง พบว่ามีอัตราความสำเร็จในการรักษาเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 100, 90.0 และ 92.3 ในปี 256 ถึง 2567 ตามลำดับ

Telehealth เป็นการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันสมาร์ทโฟน หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งผู้ป่วยหรือญาติมีข้อมูลแล้ว ในการส่งข้อความสั้น ๆ เพื่อกระตุ้นเตือนหรือให้การสนับสนุนพฤติกรรมมารับประทานยาของผู้ป่วย โดยมีขอบเขตการเข้าถึงได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) เข้ามาช่วยในการกระตุ้นเตือนให้ผู้ป่วยรับประทานยาร่วมกับ DOT นี้อาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการยาและการเงินที่หน่วยงานสาธารณสุขต้องเผชิญในการใช้ DOT ในขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาผู้ป่วยวัณโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ปัจจุบันยังไม่มีแผนการของหน่วยงานสาธารณสุขทั้งในระดับของประเทศหรือท้องถิ่น ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาใช้ร่วมกับ DOT (DOT-Telehealth plus) ในการติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งปัจจุบันพบว่ามีผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่ได้เริ่มมีการทดลองนำเทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ วิดีโอ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เข้ามาใช้ร่วมกับ DOT

รายงานวิจัยฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาวิจัยในการประเมินผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) ร่วมกับการรักษาแบบการสังเกตการรับประทานยาโดยตรง (Directly Observed Treatment: DOT) Telehealth เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันลงบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่คลินิกวัณโรคและผู้ป่วยวัณโรค ข้อดีของโทรศัพท์มือถือมีศักยภาพในการเอาชนะปัญหาที่

เกี่ยวข้องกับ DOT โดยเฉพาะเรื่องการเข้าถึงบริการ ด้วยการกระตุ้นเตือนด้วยข้อความสั้น ๆ ให้ผู้ป่วยได้รับประทานยาตามกำหนดเวลาในแต่ละวันและแจ้งเตือนกำหนดวันนัดหมายพบแพทย์ในแต่ละเดือนจากระยะไกล เป็นการส่งเสริมพฤติกรรมการกินยาของผู้ป่วย (Improving Medication Adherence) ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการรักษาวัณโรค อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลา ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและลดการสัมผัสกับวัณโรคสำหรับทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและผู้ป่วย เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงข่าวสารสุขภาพที่จำเป็นในเรื่องวัณโรคที่เชื่อถือได้ ด้วยการสื่อสารโต้ตอบกับเจ้าหน้าที่ผู้สนับสนุนการรักษาวัณโรค การติดตามผลข้างเคียงจากการใช้ยา และสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งประสบความสำเร็จในโรงพยาบาลปง อำเภอบึง จังหวัดพะเยา

วัตถุประสงค์วิจัย

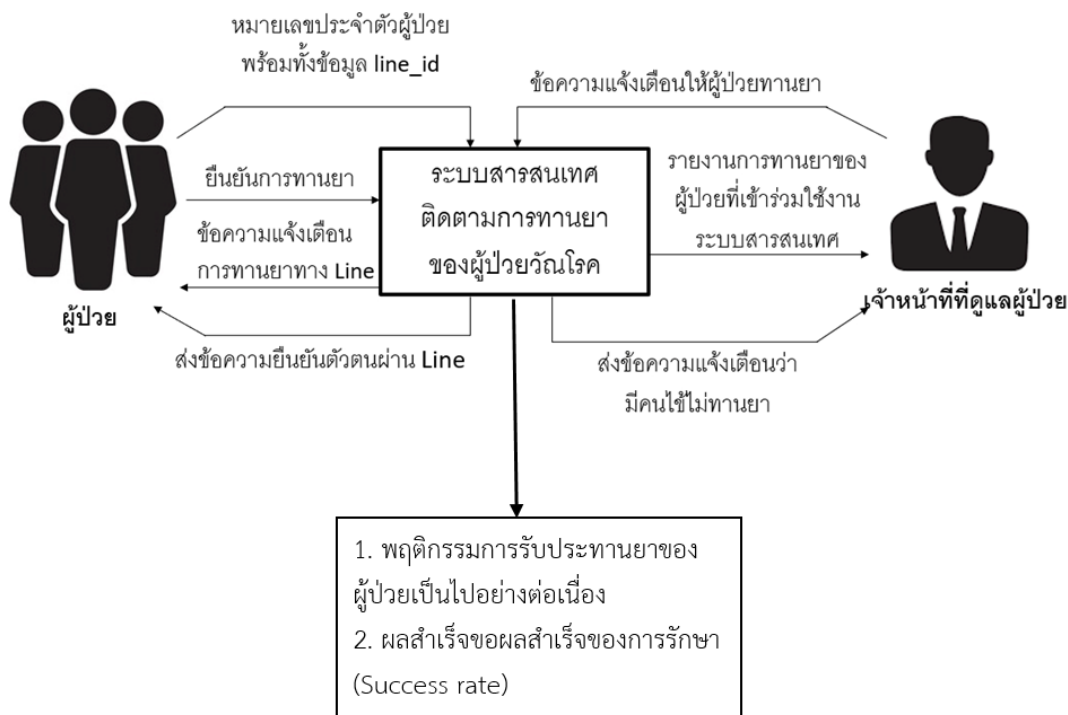
1. เพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลในการปฏิบัติติดตามการใช้ยาของผู้ป่วยวัณโรค (TB) ที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านวัณโรคแบบระยะสั้นที่มีการสังเกตโดยตรง (DOTS)
2. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาวิธีการติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคในชุมชนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลส่งข้อความเตือนให้ผู้ป่วยวัณโรคกินยาผ่านโปรแกรมไลน์บนอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน Telehealth ที่ประกอบด้วยการส่งและรับข้อความโต้ตอบผ่านทางโทรศัพท์มือถือแบบเรียลไทม์รายวัน ซึ่งกำหนดการแจ้งเตือนไว้ที่เวลา 17:00 น. กรณีที่ไม่ได้รับการตอบกลับมาจากผู้ป่วยภายในเวลา 1 ชั่วโมง ระบบจะมีการแจ้งเตือนไปอีกครั้งหนึ่ง และถ้ายังไม่มีการโต้ตอบกลับมาก็จะส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านผู้รับผิดชอบในพื้นที่ได้ออกติดตามให้ผู้ป่วยกินยาภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 วัน สัญญาณซึ่งเป็นข้อความสั้นๆกระตุ้นให้ผู้ป่วยให้รับประทานยาและแจ้งเตือนล่วงหน้ากำหนดนัดหมายวันพบแพทย์ในแต่ละเดือน รวมถึงการสื่อสารโต้ตอบอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อแผนการรักษา ยังคงเป็นไปอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดแผนการรักษาวัณโรคตามมาตรฐานกรอบระยะเวลา 6 เดือน

ผลลัพธ์หลักของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ อัตราความสำเร็จในการรักษาเมื่อครบเสร็จสิ้น (Complete treatment) ในกรอบเวลา 6 เดือน ในขณะเดียวกันก็จะมีการประเมินระดับความสม่ำเสมอในการยึดมั่นต่อแผนการรักษาวัณโรค (Adherence to TB treatment regimen) ด้วยการสอบถามผู้ป่วยถึงความสม่ำเสมอในการรับประทานยา บันทึกเป็นคะแนน แล้วนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) มาทดลองใช้ร่วมกับ DOTS เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาวัณโรค ซึ่งได้ทำการทดลองใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพเบื้องต้นระบบในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ซึ่งพบว่า การรักษาผู้ป่วยวัณโรคหลายรายยังคงได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงเห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล สามารถใช้อีกเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มการปฏิบัติตามแผนการรักษาของผู้ป่วยวัณโรค เพื่อลดอัตราการขาดยาในผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีกำหนดแผนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพทางไกลร่วมกับ DOTS เพื่อการรักษาวัณโรคในแผนงานควบคุมวัณโรคระดับชาติ ส่งผลให้ผู้วิจัยได้พัฒนากลไกที่จะนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยและแจ้งเตือนกลับมายังบุคลากรสาธารณสุขที่ได้ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยเพื่อทำการตรวจสอบการใช้ยาอย่างมีประสิทธิภาพ กรอบแนวคิดของระบบติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วย แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยวัณโรค

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการศึกษาในรูปแบบการผสมผสานวิธีบรรจบกัน (Convergent Mixed-Methods Design) โดยใช้วิธีการวิจัยที่ออกแบบการศึกษาทั้งทดลอง (Quasi-Experimental Study) ตัวแปรอิสระคือการสอดแทรกสัญญาณแจ้งเตือนทางโทรศัพท์เข้ากับการรักษาแบบการสังเกตการณ์โดยตรงเพื่อการกระตุ้นเตือนการรับประทานยาของผู้ป่วย และตัวแปรตามคือ พฤติกรรมการรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง และการปฏิบัติที่แสดงออกของผู้ป่วยวัณโรคเกี่ยวกับการรักษาวัณโรค เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) ที่ใช้ร่วมกับการรักษาแบบการสังเกตการณ์โดยตรง (DOTS) ต่อความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค ควบคู่กับการใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Method) ด้วยการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ไปพร้อม ๆ กันเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์จากฐานข้อมูลเชิงคุณภาพกับฐานข้อมูลเชิงปริมาณโดยการรวมผลลัพธ์เข้าด้วยกัน (Creswell W. and Creswell J., 2023) แยกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกัน แล้วนำผลที่ได้จากการศึกษาทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบกัน เป็นการยืนยันความตรง (Validity) ของผลการศึกษา ทั้งนี้ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาวิธีการติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคในชุมชนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความถูกต้องและน่าเชื่อถือของผลการวิจัย ผู้ป่วยวัณโรคได้คัดเลือกจากคลินิกวัณโรคที่ได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยเป็นวัณโรคปอด และขึ้นทะเบียนรักษาซึ่งเป็นไปตามแนวทางขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2019) ในคลินิกวัณโรคของโรงพยาบาลในอำเภอปง จังหวัดพะเยา ในช่วงระยะเวลาในการคัดผู้ป่วย (Recruit) ที่สมัครใจเข้ามาเป็นตัวอย่างวิจัยตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนกันยายน 2565 และทำการติดตามการรักษาผู้ป่วยทุกรายจนครบกำหนด 6 เดือน ตามมาตรฐานแผนการรักษาวัณโรครวมระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 18 เดือน (สิ้นสุดการติดตามการรักษาเดือนเมษายน 2566) ผู้ป่วยวัณโรคทุกรายจะได้รับบริการรักษาภายใต้เกณฑ์มาตรฐานการรักษาด้วยสูตรยาวัณโรคด้วยการรับประทานยาเม็ดแบบผสมขนาดคงที่ทุกวัน แบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะเข้มข้นของการรักษา (Initial phase หรือ Intensive phase) มีการใช้ยา Isoniacid, Rifampicin, Pyrazinamide และ Ethambutol เป็นเวลา 2 เดือน

และระยะต่อเนื่อง (Continuation phase) ซึ่งมีใช้ยา Isoniacid กับ Rifampicin ต่ออีก 4 เดือน รวมระยะเวลาในการรักษา 6 เดือน ในแบบการสังเกตการรับประทานยาโดยตรง (DOTS)

วิธีการดำเนินการวิจัย ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มศึกษาทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ในกลุ่มศึกษาทดลองผู้ป่วยจะได้รับการรักษาตามมาตรฐาน DOTS ร่วมกับระบบ Telehealth ซึ่งจะมีการส่งข้อความสั้น ๆ เพื่อการกระตุ้นเตือนให้ผู้ป่วยรับประทานยาและแจ้งเตือนล่วงหน้าถึงกำหนดวันนัดหมายพบแพทย์ผ่านทางแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมือถือหรืออุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารอื่นที่สามารถใช้ระบบแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบผู้ป่วยจะได้รับการรักษาตามมาตรฐาน DOTS เพียงอย่างเดียว ทั้งสองกลุ่มถูกเลือกด้วยเกณฑ์การลงนามแสดงความยินยอม และปฏิบัติตามเงื่อนไขในการศึกษาทดลอง โดยเฉพาะตัวผู้ป่วยหรือญาติใกล้ชิดผู้ป่วย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาด้วยการรับประทานยารักษาวัณโรคในระบบการสังเกตการณ์รับประทานยาโดยตรง ณ คลินิกวัณโรค โรงพยาบาลปง และสมัครใจเข้าร่วมเป็นตัวอย่างวิจัย รวมทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุข สมาชิกของครอบครัวผู้ป่วยและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีครอบครัวและตั้งบ้านเรือนอยู่ในเขตอำเภอปง จังหวัดพะเยา มีจำนวนตัวอย่างวิจัยซึ่งเป็นผู้ป่วยวัณโรคปอดทั้งสิ้น 98 ราย แบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มศึกษามีจำนวนผู้ป่วย 47 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบมีจำนวนผู้ป่วย 51 ราย

การคัดเลือกอาสาสมัคร(Selection Criteria)

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวัณโรคที่ขึ้นทะเบียนรักษาระบบการสังเกตการรับประทานยาโดยตรง (DOTS) ตามมาตรฐานเป็นระยะเวลา 6 เดือน
2. สามารถเข้าถึงและใช้โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารอื่นที่สามารถรับและอ่านข้อความได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต เป็นต้น
3. ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจทั้งตัวผู้ป่วยเองและเจ้าหน้าที่ที่พึงเลี้ยงในการสังเกตการรับประทานยาโดยตรง

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วยวัณโรคที่ดื้อยาหลายขนาน/ดื้อยาเป็นวงกว้าง (MDR-TB/XDR-TB) ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ HIV ร่วม

การพัฒนาโปรแกรมการทดลอง

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศสุขภาพทางไกลเพื่อติดตามการทานยาของผู้ป่วยวัณโรค โดยออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ป่วย และส่วนของผู้ดูแลผู้ป่วย โดยใช้สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ (Use case diagram) ในระบบฐานข้อมูล เลือกใช้การวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (E-R diagram) โดยนำเอาข้อมูลผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบมาทำการสังเคราะห์สำหรับการออกแบบระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งออกแบบส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้งานและระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์ (Use case diagram) สู่ระบบสารสนเทศติดตามการทานยาของผู้ป่วยวัณโรคและระบบฐานข้อมูล ฟังก์ชันการใช้งานระบบสารสนเทศติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยวัณโรค ของเจ้าหน้าที่ดูแลผู้ป่วยประกอบไปด้วยฟังก์ชัน การบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วย การบริหารจัดการรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลผู้ป่วย การบริหารจัดการข้อมูลส่วนตัวของเจ้าหน้าที่ ระบบรายงานสรุปการกินยารายวัน สัปดาห์ และเดือน การบริหารจัดการการแจ้งเตือนการรับประทานยา วันนัดหมายพบแพทย์ของผู้ป่วยผ่านทางไลน์ (Line application) การตั้งค่าข้อความในการแจ้งเตือนไปยังผู้ป่วยก็จะเข้าสู่การพัฒนาแบบตามรูปแบบซึ่งประกอบด้วยข้อความ 1 หรือ 2 ครั้งต่อวัน เป็นข้อความภาษาไทย และการสื่อสารแบบสองทางแบบเรียลไทม์ทุกวัน

ทุกสัปดาห์และทุกเดือน ข้อความและการสื่อสารเหล่านี้กระตุ้นให้ผู้ป่วยรับประทานยาต้านไวรัสอย่างต่อเนื่อง
แจ้งเตือนให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ยา และช่วยแก้ไขข้อกังวลของผู้ป่วยเกี่ยวกับผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย ได้แก่
 - 1.1) โปรแกรมระบบสารสนเทศสุขภาพทางไกลเพื่อติดตามการทานยาของผู้ป่วยไวรัส
 - 1.2) เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารแบบสมาร์โฟน คอมพิวเตอร์
2. เครื่องมือในการเก็บข้อมูลวิจัย และประมวลผล
 - 2.1) แบบบันทึกประวัติผู้ป่วยไวรัส เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะทางประชากรและตัวแปรด้านพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับประทานยา ประวัติการมาพบแพทย์ตามวันนัดหมาย
 - 2.2) แบบประเมินพฤติกรรมรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง (Morisky Medication Adherence)
 - 2.3) แบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบบันทึกประวัติผู้ป่วยไวรัสและแบบประเมินพฤติกรรมรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง (Morisky Medication Adherence) ถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงนำเครื่องมือที่เป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบความตรงในเนื้อหา (Content validity) และได้พิจารณาให้ความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแต่ละข้อคำถาม อยู่ระหว่าง 0.76 – 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะ Incidence cases กล่าวคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนมีนาคม 2565 และติดตามผู้ป่วยทุกรายจนกระทั่งครบกำหนดการรักษา (6 เดือน) สิ้นสุดในเดือนกันยายน 2565 ซึ่งการออกแบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ทำการเก็บข้อมูลทั้งสองรูปแบบโดยใช้ตัวแปรหรือโครงสร้างแบบเดียวกันหรือแบบคู่ขนาน (Parallel variable or constructs) เพื่อตีความปรากฏการณ์ที่ศึกษานี้ร่วมกันทั้งวิธีการเชิงปริมาณและวิธีการเชิงคุณภาพ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยเป็นไวรัสและสมาชิกของครอบครัวผู้ป่วยที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่าง ผู้วิจัยจะขอรับความยินยอมเข้าร่วมเป็นตัวอย่างโครงการวิจัยโดยการได้รับบอกกล่าว (Informed consent) แนะนำและอธิบายรายละเอียดของโครงการวิจัย เมื่อผู้ป่วยสมัครใจเข้าร่วมโครงการฯ แล้วผู้วิจัยได้ขอให้ลงนามในเอกสารยินยอมและบันทึกข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย การสอบถามด้วยการใช้แบบสอบถามและแบบประเมินแบบประเมินพฤติกรรมรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง และแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งโครงสร้างใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยวิธีการสนทนาอย่างมีสาระ (Dialogue) โดยการเยี่ยมบ้านและตามวัน/เวลาที่แพทย์นัดตรวจ-รับยา โดยผู้วิจัยและทีมงานผู้ช่วยนักวิจัยที่ผ่านการฝึกอบรมเทคนิควิธีการเก็บข้อมูลแล้ว

การวัดผลลัพธ์ของการประเมินประสิทธิภาพของการทดลอง

ผลลัพธ์หลักของการศึกษาทดลองนี้ ได้แก่ 1) ผลสำเร็จของการรักษา (Success rate) โดยผู้ป่วยได้รับการรักษาต่อเนื่องครบ 6 เดือน (Treatment Completed) และมีผลตรวจเสมหะเป็นลบอย่างน้อยหนึ่งครั้งก่อนสิ้นสุดการรักษา 2) การปฏิบัติตามมาตรฐานการรักษาไวรัสโดยประเมินด้วยแบบประเมินการปฏิบัติตาม 8 ข้อของ Morisky Medication Adherence.

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลก่อนนำเข้าเครื่องประมวลผล แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้ 1) สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) วิเคราะห์ลักษณะประชากร ข้อมูลทั่วไปโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistic) วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และทำนายโอกาสประสบผลสำเร็จในการรักษาวัณโรคในระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้สถิติ chi-square test และการวิเคราะห์การถดถอย logistic regression โดยกำหนดค่าระดับการมีนัยสำคัญไว้ที่ $P < 0.05$

จริยธรรมวิจัย/การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาชุมชนนวัตกรรมด้วยการยกระดับศักยภาพด้านการท่องเที่ยว นโยบายสาธารณะ วิสาหกิจชุมชนและผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา (Ethical reference: 2.2/090/64) และนอกจากนี้แล้ว ในขั้นตอนของการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญและยึดมั่นต่อข้อปฏิบัติด้วยการเคารพในการให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยบอกกล่าวข้อมูลอย่างเพียงพอและมีอิสระในการตัดสินใจ ความเคารพความเป็นส่วนตัวและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้ร่วมวิจัย หลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจก่อให้เกิดอันตราย การปฏิบัติด้วยความยุติธรรมไม่มีอคติ การเคารพในความเป็นส่วนตัวและรักษาความลับ การเก็บข้อมูลได้กระทำโดยคำนึงถึงเวลาพักผ่อนและความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย มีการปกปิดข้อมูลเพื่อการรักษาความลับความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วยและร่วมวิจัยท่านอื่น ๆ อย่างเคร่งครัด

ผลการวิจัย

ผลงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิผลของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลที่นำมาใช้ร่วมกับการรักษาผู้ป่วยวัณโรคแบบสังเกตการรับประทานยาโดยตรง (DOTS) อีกทั้งยังเป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้เพื่อเพิ่มผลสำเร็จของการรักษา (Success rate) ตามเกณฑ์มาตรฐานการรักษาด้วยสูตรยารักษาวัณโรคระยะสั้น ตามเวลาที่กำหนด 6 เดือน ใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยวัณโรคปอดจำนวนทั้งสิ้น 98 ราย แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา 47 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ 51 ราย กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 55.9 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 40 – 60 ปี (ร้อยละ 56.1) กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยที่ 49.04 เรียนจบชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 58.2 ส่วนใหญ่มีสถานภาพการสมรสคู่ ร้อยละ 82.6 กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดยังประกอบอาชีพทั้งรับจ้างทั่วไปและรับจ้างองค์กรภาครัฐ/เอกชน ร้อยละ 46.9 และ ร้อยละ 45.9 ตามลำดับ ในเรื่องเศรษฐกิจหรือรายได้ต่อเดือน พบว่าส่วนใหญ่มีรายได้เพียงพอใช้จ่ายต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 79.6 และตั้งบ้านเรือนอยู่ในเขตเมือง/เทศบาล ร้อยละ 77.6 ผลการรักษาวัณโรคเมื่อครบกำหนด 6 เดือน พบว่า ร้อยละ 59.2 ประสบผลสำเร็จในการรักษา รายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานทางประชากรของตัวอย่างผู้ป่วยวัณโรค (n=98)

ลักษณะพื้นฐานทางประชากร	กลุ่มศึกษา (n=47) จำนวน (%)	กลุ่มเปรียบเทียบ (n=51) จำนวน (%)	รวม จำนวน (%)
เพศ			
- ชาย	27 (47.4)	30 (52.6)	57 (55.9)
- หญิง	20 (48.8)	21 (51.2)	41 (44.1)
กลุ่มอายุ (ปี)			
- ไม่เกิน 30	1 (25.0)	3 (75.0)	4 (4.1)
- 31 – 40	9 (45.0)	11 (55.0)	20 (20.4)
- 41 – 50	15 (51.7)	14 (48.3)	29 (29.6)
- 51 – 60	14 (53.8)	12 (46.2)	26 (26.5)
- มากกว่า 60	8 (42.1)	11 (57.9)	19 (19.4)
$\bar{X}$ 49.04 S.D. 11.4 Min. 26 Max. 72			
การศึกษา			
- ไม่ได้เรียนหนังสือ	1 (50.0)	1 (50.0)	2 (2.0)
- ประถมศึกษา	18 (46.2)	21 (53.8)	39 (39.8)
- มัธยมศึกษา	28 (49.1)	29 (50.9)	57 (58.2)
สถานภาพการสมรส			
- โสด	4 (44.4)	5 (55.6)	9 (9.2)
- คู่	39 (48.1)	42 (51.9)	81 (82.6)
- หม้าย/หย่า	4 (50.0)	4 (50.0)	8 (8.2)
อาชีพ			
- งานบ้าน	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (7.2)
- รับจ้างทั่วไป	22 (47.8)	24 (52.2)	46 (46.9)
- รับจ้างองค์กรภาครัฐ/เอกชน	22 (48.9)	23 (51.9)	45 (45.9)
รายได้ต่อเดือน			
- ไม่พอใช้จ่าย	1 (50.0)	1 (50.0)	2 (2.0)
- พอใช้จ่าย	37 (47.4)	41 (52.6)	78 (79.6)
- พอใช้จ่ายและเหลือเก็บ	9 (100)	9 (100)	18 (18.4)
เขตที่ตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัย			
- เขตเมือง/เทศบาล	37 (48.7)	39 (51.3)	76 (77.6)
- ชนบท	10 (45.5)	12 (54.5)	22 (22.4)
ผลการรักษาเมื่อครบ 6 เดือน			
- รักษาสำเร็จ	41 (70.7)	17 (29.3)	58 (59.2)
- รักษาไม่สำเร็จ	6 (15.0)	34 (85.0)	40 (40.8)

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยทั้ง 98 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์การรับประทานยาอย่างต่อเนื่องด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือ The 8-item Morisky Medication Adherence Scale ลงบันทึกข้อมูลเป็นคะแนนโดยการสอบถามในแต่ละข้อซึ่งถ้าผู้ป่วยตอบคำถามตามแบบสอบถาม (Self-report) ว่าไม่ใช่แปลว่ามี

พฤติกรรมถูกต้อง หมายถึงผู้ป่วยไม่มีแนวโน้มของพฤติกรรมที่ไม่รับประทานยาอย่างต่อเนื่องจะได้ 1 คะแนน ในข้อนั้น ๆ ผลการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มศึกษามีในกลุ่มศึกษามีจำนวนในสัดส่วนของการมีพฤติกรรมที่ต้องต่อการปฏิบัติตัวในการรับประทานยาได้อย่างต่อเนื่อง (adherence to treatment regimen) ในกลุ่มเปรียบเทียบอย่างชัดเจน และเมื่อนำคะแนนพฤติกรรมที่ต้องต่อการปฏิบัติตัวในการรับประทานยามาเปรียบเทียบกับพบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกลุ่มทดลองมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าในกลุ่มเปรียบเทียบ $p < .001$ รายละเอียดตามตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนการตอบคำถามจำแนกรายข้อพฤติกรรมที่ต้องต่อความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วยโรคปอดเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

การปฏิบัติตามคำแนะนำเรื่องการรับประทานยา รักษาโรคอย่างต่อเนื่อง	กลุ่มศึกษา (n=47)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=51)	
	ถูกต้อง (%)	ไม่ถูกต้อง (%)	ถูกต้อง (%)	ไม่ถูกต้อง (%)
1. คุณเคยลืมทานยารักษาโรคบ้างไหม?	46 (97.9)	1 (2.1)	42 (82.4)	9 (17.6)
2. ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา มีวันบางวันที่คุณ ไม่ได้รับประทานยารักษาโรค?	43 (91.5)	4 (8.5)	34 (66.7)	17 (33.3)
4. เมื่อคุณเดินทางหรือออกจากบ้าน มีบางครั้ง ที่คุณลืมนำยารักษาโรคติดตัวไปด้วย หรือไม่?	40 (85.1)	7 (14.9)	32 (62.7)	19 (37.3)
5. เมื่อวันวานคุณได้กินยารักษาโรคแล้ว หรือยัง?	40 (85.1)	7 (14.9)	36 (70.6)	15 (29.4)
6. เมื่อคุณรู้สึกว่าการป่วยของคุณได้รับการ ควบคุมดีแล้ว คุณจะหยุดรับประทานยารักษา โรคบ้าง หรือไม่?	37 (78.7)	10 (21.3)	43 (84.3)	8 (15.7)
7. คุณเคยรู้สึกยุ่งยากเกี่ยวกับการยึดมั่นกับ แผนการรักษาโรคของคุณบ้างไหม?	39 (83.0)	8 (17.0)	39 (76.5)	12 (23.5)
8. คุณมีปัญหาในการจำขนาดหรือจำนวนยา รักษาโรคที่ต้องรับประทานในแต่ละวัน บ่อยเพียงใด?	36 (76.6)	11 (23.4)	3 (5.9)	48 (94.1)

ตารางที่ 3 เปรียบความแตกต่างระหว่างคะแนนค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมที่ถูกต้องต่อความร่วมมือในการรับประทานยารักษาวัณโรคปอดของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

พฤติกรรมการรับประทานยา	กลุ่มทดลอง n=47		กลุ่มเปรียบเทียบ n=51		t	Sig. (2-tailed)	Mean difference
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
คะแนนพฤติกรรมการรับประทานยา	6.87	.85	5.22	.78	-10.045	<0.001*	-1.657

*p value <.05

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการรักษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรง (DOTS) กับผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p<.001$ (Pear's χ^2 test) และเมื่อทดสอบประมาณค่าระดับความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (binary logistic regression) พบว่า การนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรง (DOTS) มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคเป็น 2.7 เท่าเมื่อเทียบกับการรักษาแบบสังเกตการกินยาโดยตรง (DOTS) อย่างเดียว รายละเอียดตามตารางที่ 4 และตารางที่ 5

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับ DOTS กับการรักษาด้วย DOTS เพียงอย่างเดียว

กลุ่มผู้ป่วยวัณโรค	ผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค		χ^2	Sig.
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ		
DOTS and Telehealth	41 (87.2)	6 (12.8)	31.366	<0.001*
Routine DOTS	16 (31.4)	35 (68.6)		

*p value <.05

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับ DOTS กับการรักษาด้วย DOTS เพียงอย่างเดียว

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล	ผลสำเร็จของการรักษาผู้ป่วยวัณโรค				
	β	S.E.	P value	OR	95% CI
วิธีการรักษา:					
Routine DOTS [Constant]				1	
DOTS and Telehealth	0.67	.531	<0.001	2.7	.024 - .189

ในส่วนของการประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาวิธีการติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคในชุมชนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลส่งข้อความเตือนให้ผู้ป่วยวัณโรคกินยาผ่านโปรแกรมไลน์บนอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า มีประเด็นสนับสนุนข้อค้นพบจากการใช้วิธีเชิงปริมาณ และสามารถทำความเข้าใจถึงแรงขับเคลื่อน (Motivation) ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการ

รับประทานยาอย่างต่อเนื่องที่เป็นแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motives) คือความพึงพอใจที่ไม่ต้องมีความวิตกกังวลในการหลงลืมการรับประทานยาและวันนัดหมายพบแพทย์ในแต่ละเดือน การมองเห็นคุณค่าของความเอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลจากการสื่อสาร สอบถามถึงการรับประทานยาและให้คำปรึกษาได้ตามความต้องการ และในส่วนของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขผู้ดูแลผู้ป่วยได้ให้ความเห็นว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลเข้ามาช่วยติดตามกระตุ้นเตือนผู้ป่วยให้รับประทานยาในทุกๆ วันเป็นการประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปติดตามผู้ป่วยที่บ้านในชุมชน จากผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลเข้ามาร่วมกับ DOTs เพื่อผลสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) ในการปฏิบัติติดตามการให้ยาของผู้ป่วยวัณโรค (TB) ที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านวัณโรคแบบระยะสั้นที่มีการสังเกตโดยตรง (DOTS) และประเมินถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาวิธีการติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคในชุมชนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล ด้วยการส่งข้อความเตือนให้ผู้ป่วยวัณโรคกินยาผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชันไลน์บนอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารจากการติดตามผลการทดลองการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมาใช้ร่วมกับวิธีการรักษาแบบสังเกตการรับประทานยาโดยตรง (DOTS) ในกลุ่มผู้ป่วยวัณโรคปอด 47 ราย ปรากฏว่าการรักษาประสบผลสำเร็จในระยะเวลา 6 เดือน ถึงร้อยละ 87.2 จึงเชื่อได้ว่าการนำระบบ Telehealth technology ช่วยติดตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคร่วมกับ DOTS ด้วยการส่งสัญญาณเตือนให้รับประทานยาเป็นวิธีการติดตามการรักษาที่มีประสิทธิผล และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเนื่องจากในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารและจัดได้ว่าเป็นปัจจัยจำเป็นในการดำรงชีวิตของประชาชนส่วนใหญ่ในสังคมซึ่งสามารถเข้าได้อย่างสะดวกสอดคล้องกับผลวิจัยของ Santra S. et al. (2021) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ระบบ mHealth ในการติดตามการปฏิบัติตามคำแนะนำด้านยาในผู้ป่วยวัณโรค ซึ่งพบว่าในกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติตามคำแนะนำในการให้ยาต้านวัณโรค (สูตร DOTS รายวัน) อยู่ที่ 85.5% ในช่วงเริ่มต้น และเพิ่มขึ้นเป็น 96.4% ในช่วงท้ายของการรักษา Xue-Hui Fang, et al. (2017) ที่ได้ทำการศึกษาผลกระทบของบริการข้อความสั้น (SMS) ต่อการจัดการผู้ป่วยวัณโรคปอดในมณฑลอานฮุย ประเทศจีน พบว่า อัตราการรักษาสำเร็จในกลุ่มทดลอง (96.25%) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (86.84%) อย่างมีนัยสำคัญ $P=0.002$ ทั้งอัตราการรักษาที่หยุดลงและอัตราการลืมนยาในกลุ่มทดลอง ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ $P=0.001$ และ $P<0.001$ ตามลำดับ Haji HA, Suleman H, and Rivett U, (2015) ได้ทำการศึกษาพัฒนาแอปพลิเคชันเตือนความจำแบบใช้ภาพบนมือถือเพื่อสนับสนุนการรักษาโรคผู้ป่วยวัณโรค ในแอฟริกา ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองผู้เข้าร่วมใช้แอปพลิเคชันที่ใช้ภาพเป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่มีประโยชน์ในการสนับสนุนการรักษาผู้ป่วยวัณโรค โดยผู้เข้าร่วมทุกคนเข้าใจและตีความความหมายที่ตั้งใจสื่อสารของภาพแต่ละภาพได้อย่างถูกต้อง การใช้แอปพลิเคชันที่ใช้ภาพเป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่จึงมีประโยชน์ในการสนับสนุนการติดตามรักษาผู้ป่วยวัณโรค Tetra Dewi FS, et al., (2019) ได้ทำการศึกษาการส่งเตือนข้อความสั้น (SMS) เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติตามการรักษาของผู้ป่วยวัณโรคในเขตสเลมัน ประเทศอินโดนีเซีย ผลการศึกษาพบว่า ข้อความเตือนความจำสามารถส่งตรงถึงผู้ป่วยวัณโรคได้สะดวกและเตือนความจำที่มุ่งเน้นในการปรับปรุงการปฏิบัติตามการรักษา กระตุ้น ให้ข้อมูลและอำนวยความสะดวกให้ผู้ป่วยวัณโรคเอาชนะอุปสรรคทั้งหมดในระหว่างการรักษา ข้อความเตือนความจำทาง SMS สามารถช่วยให้การปฏิบัติตามการรักษาสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มทดลองเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (adjusted OR=10.73) DeMaio J, et al. (2021) ที่ได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Telemedicine ร่วมกับการรักษาผู้ป่วยวัณโรคด้วยโปรแกรม DOTS โดยพบว่า การใช้เทคโนโลยีวิดีโอโฟนสามารถรักษาระดับการรับประทานยา (Level of adherence) ของผู้ป่วยในโปรแกรม DOTS ไว้ได้ในระดับสูงและต่อเนื่อง และผลวิจัยของ Wade VA, et al. (2012) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงการสังเกตโดยตรงในการรักษาวัณโรคด้วยการใช้ Videophones พบว่า การสังเกตการรับประทานยาของผู้ป่วยวัณโรคผ่านระบบ Videophones เป็นวิธีการที่เน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพในการสังเกตการณ์รับประทานยาของผู้ป่วยวัณโรค

โดยตรง และมีความคุ้มค่ากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับให้บริการแบบการติดตามผู้ป่วยไปที่บ้าน นอกจากนี้ผู้ศึกษายังได้แนะนำให้การวิจัยในอนาคตเพื่อกำหนดความเหมาะสมและประสิทธิผลในการดำเนินงานควบคุมวัณโรค อีกด้วย

ผลจากการวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลและความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) ในการปฏิบัติติดตามการใช้ยาของผู้ป่วยวัณโรค (TB) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลวิจัยที่มีมาก่อนและยุคสมัยของโลกดิจิทัล (Digital world) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป ถึงเวลาที่ต้องมีการเรียนรู้และพัฒนานวัตกรรมด้านสุขภาพเพื่อตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของประชากรและสังคมได้อย่างเหมาะสมด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ในการเข้าถึงข้อมูลทางสุขภาพ ไปจนถึงการให้บริการผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลเพื่อยกระดับการให้บริการทางสุขภาพ (Digital health services)

การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล (Telehealth) มาใช้เพื่อผลการสำเร็จในการรักษาผู้ป่วยวัณโรค เทคโนโลยีการสื่อสารสามารถตอบสนองต่อการสนับสนุนติดตามการรับประทานยาได้เป็นอย่างดีและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในกลุ่มผู้ป่วย สังคมยุคดิจิทัลในปัจจุบันเอื้อต่อความพร้อมในเรื่องการมีและใช้อุปกรณ์การสื่อสารของประชาชน จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นในระดับบุคคล (ผู้ป่วย) ญาติหรือสมาชิกผู้อยู่ร่วมบ้าน อสม. รวมทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในชุมชน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ถือว่าเป็นปัจจัยสนับสนุนทางสังคม (Social support) ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความเจริญก้าวหน้าอย่างมากย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี

ความจำเป็นในการติดต่อสื่อสารกันอย่างใกล้ชิดและอย่างสม่ำเสมอระหว่างผู้ให้การดูแลผู้ป่วยและตัวผู้ป่วยวัณโรคที่ได้รับการรักษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลสำเร็จในการรักษาวัณโรค การนำวิธีการที่เป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีการสื่อสารด้านสุขภาพ (Health Informatics) เข้ามามีบทบาทในการดูแลผู้ป่วยจะสามารถเชื่อมโยงว่าระหว่างผู้ดูแลผู้ป่วยกับตัวผู้ป่วยได้ การสนทนาหรือให้คำปรึกษาผ่านทางระบบ Telehealth บนเครือข่ายโทรศัพท์มือถือจึงเป็นเรื่องที่ท้าทายและเป็นทางเลือกที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านสุขภาพสามารถเฝ้าติดตามผู้ป่วยรับประทานยา รวมทั้งการแก้ไขข้อกังวลของผู้ป่วย ให้คำแนะนำและการสนับสนุน ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีการสื่อสารของชุมชนโดยเฉพาะหน่วยงานบริการสุขภาพ สมาชิกในครอบครัวผู้ป่วยและองค์กรชุมชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ในการที่จะแสดงบทบาทและการสนับสนุนให้เกิดนโยบายสารสนเทศทางไกลด้านสุขภาพเพื่อการช่วยเหลือสนับสนุนติดตามการรับประทานยาของผู้ป่วยวัณโรคในชุมชน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยวัณโรคจึงน่าจะเป็นแนวทางการวิจัยที่น่าสนใจหลายประการ การศึกษาวิจัยในอนาคตควรเน้นที่การปรับปรุงการวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศสุขภาพทางไกลเพื่อปรับปรุงพฤติกรรมการติดตามการรักษา เพื่อผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของผู้ป่วย อาทิ:

1. การศึกษาประสิทธิภาพของ Telehealth ในการปฏิบัติติดตามการรักษา การวิจัยควรศึกษาว่าเครื่องมืออุปกรณ์ Telehealth เช่น การบำบัดด้วยวิดีโอ (VST) แอปพลิเคชันสุขภาพเคลื่อนที่ (mHealth) และระบบติดตามการรับประทานยาแบบดิจิทัลสามารถปรับปรุงการปฏิบัติตามการรักษาผู้ป่วยวัณโรคได้อย่างไร การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการบำบัดรักษาแบบสังเกตโดยตรงแบบดั้งเดิม (DOT) และการบำบัดรักษาด้วยระบบ Telehealth จะสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าได้

2. การศึกษาความคุ้มค่าและความสามารถในการปรับขนาดของการวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกล ซึ่งรวมทั้งการตรวจสอบความคุ้มค่าและความสามารถในการปรับขนาดของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลกับวัณโรค การวิจัยประเมินความคุ้มค่าของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลมา

ใช้เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการดูแลโรคแบบเดิม โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น โครงสร้างพื้นฐาน การเข้าถึง เทคโนโลยี และความต้องการการฝึกอบรม เป็นต้น

3. การศึกษาวิจัยควรเน้นที่การจัดการระบบ Telehealth และวัณโรคดื้อยาหลายขนาน (MDR-TB) วิธีการทางเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพทางไกลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการกรณีวัณโรคดื้อยาหลายขนานได้หรือไม่ ซึ่งรวมถึงการติดตามอาการไม่พึงประสงค์ การให้คำปรึกษาทางเสมือนจริงสำหรับการสนับสนุนทางจิตใจ และการสื่อสารที่ดีขึ้นระหว่างผู้ให้บริการด้านการแพทย์และผู้ป่วย

4. การบูรณาการระบบ Telehealth เข้ากับโปรแกรมการควบคุมวัณโรคแห่งชาติ การศึกษาวิจัยในอนาคตควรประเมินความเป็นไปได้ในการบูรณาการวิธีแก้ปัญหาความล้มเหลวในการรักษาด้วยระบบ Telehealth เข้ากับโปรแกรมควบคุมวัณโรคแห่งชาติที่มีอยู่ ซึ่งรวมถึงการทำความเข้าใจอุปสรรคด้านกฎระเบียบ ข้อกำหนดด้านเทคโนโลยี และผลกระทบต่อพลวัตของกำลังคนด้านการดูแลสุขภาพ

References

- Creswell W. & Creswell J. (2023). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc. 2023; p: 235-37.
- DeMaio J, Schwartz L, Cooley P, & Tice A. (2001). *The Application of Telemedicine Technology to a Directly Observed Therapy Program for Tuberculosis: A Pilot Project*. The Infectious Diseases Society of America.
- Haji HA., Suleman H. & Rivett U. (2015). Development of a Mobile Image-Based Reminder Application to Support Tuberculosis Treatment in Africa. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biomedical and Biological Engineering*. Vol:9, No:8, 2015
- Houben RM. & Dodd PJ. (2016). *The global burden of latent tuberculosis infection: a re-estimation using mathematical modelling*. plos Med. 2016;13(10).
- Santra S., Garg S., Basu S., Sharma N., Singh MM. & Khanna A. (2021). The effect of a mhealth Intervention on anti-tuberculosis medication adherence in Delhi, India: A quasi-experimental study. *Indian J Public Health* 2021; 65:34-8.
- Tetra Dewi FS., Sudiya S., Supriyati S., Purwanta P., Madyaningrum E., Aulia FU. & et al. (2019). Preparing short message service reminders to improve treatment adherence among tuberculosis patients in Sleman District, Indonesia. *Indian J Community Med* 2019; 44:81-7.
- Tiemersma EW., van der Werf MJ., borgdorff MW., Williams BG. & Nagelkerke NJ. (2011). *Natural history of tuberculosis: duration and fatality of untreated pulmonary tuberculosis in HIV negative patients: a systematic review*. plos one. 2011;6(4)
- Tjekyan, S. & R.M. (2006). Cohort of Retrospective Eradication of Tuberculosis DOTS Strategy in South Sumatra Province 2000-2006. *Journal of Medicine and Health*. Page: 2188
- Wade VA., Karnon J., Elliott JA., Janet E. & Hiller JE. (2012). *Home Videophones Improve Direct Observation in Tuberculosis Treatment: A Mixed Methods Evaluation*. plos one 7(11): e50155. doi: 10.1371/journal.pone.0050155
- World Health Organization. (2024). *Global tuberculosis report, Geneva, Switzerland: WHO, 2024*. (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/379339/9789240101531-eng.pdf?sequence=1>, สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2568)

Xue-Hui Fang., Shi-Yang Guan., Li Tang & et al. (2017). *Effect of Short Message Service on Management of Pulmonary Tuberculosis Patients in Anhui Province, China: A Prospective, Randomized, Controlled Study*. Med Sci Monit, 2017; 23: 2465-2469.