

เส้นทางบริการการแพทย์วิถีใหม่ New Normal of Medical Service Journey

ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล^{1*} และ ศิริวรรณ วงศ์ประกรณ์กุล¹

Sirirat Wongprakornkul^{1*} and Siriwan Wongprakornkul¹

บทคัดย่อ

กว่าสามทศวรรษที่ประเทศไทยนำแนวคิดการบริการแพทย์ทางไกลมาใช้ จนปัจจุบันเกิดสิทธิประโยชน์ของสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเรียกว่าบริการการแพทย์วิถีใหม่ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ เพื่อศึกษารูปแบบของระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล และเพื่อติดตามผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ รูปแบบของการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงเอกสารและเชิงปริมาณ

ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลประกอบด้วย 1) ระบบนิเวศการดูแลสุขภาพ 2) เครือข่ายด้านดิจิทัลเพื่อการดูแลรักษาทางการแพทย์ และ 3) การจัดสิทธิประโยชน์ด้านบริการการแพทย์วิถีใหม่ ซึ่งระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลทำให้เกิดบริการการแพทย์ทางไกลเป็นพรหมแดนใหม่สำหรับบริการด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ ขยายศักยภาพการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์โดยเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง และส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์แบบสหสาขา สำหรับผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ซึ่งเริ่มในปี พ.ศ. 2564 ได้แก่ การบริการแพทย์ทางไกล การส่งยาทางไปรษณีย์และร้านยา การส่งตรวจห้องปฏิบัติการนอกโรงพยาบาล เป็นต้น พบว่าปีงบประมาณ 2564 มีผู้ป่วยจำนวน 49,195 คน รับบริการ 77,431 ครั้ง งบประมาณ 2.32 ล้านบาท และ 5 อันดับโรคที่เข้ามารักษาสูงสุดคือ Essential (Primary) Hypertension, Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication, Childhood autism, Disturbance of activity and attention และ Paranoid schizophrenia; Continuous ส่วนการให้บริการส่งตรวจห้องปฏิบัติการนอกโรงพยาบาล มีผู้ป่วยจำนวน 23,161 คน รับบริการ 28,057 ครั้ง งบประมาณที่ใช้ 2.24 ล้านบาท ปีงบประมาณ 2565 มีผู้ป่วยจำนวน 43,615 คน รับบริการ 106,059 ครั้ง งบประมาณ 3.18 ล้านบาท และ 5 อันดับโรคที่เข้ามารักษาสูงสุดคือ Essential (Primary) Hypertension, Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication, Paranoid schizophrenia; Continuous, Paranoid schizophrenia; Episodic remittent และ Childhood autism ส่วนการให้บริการส่งตรวจห้องปฏิบัติการนอกโรงพยาบาล มีผู้ป่วยจำนวน 40,993 คน รับบริการ 60,786 ครั้ง งบประมาณที่ใช้ 4.86 ล้านบาท

สรุปว่าเส้นทางบริการการแพทย์วิถีใหม่ของประเทศไทยได้เริ่มขึ้นแล้ว การวางรากฐานโครงสร้างข้อมูลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดูแลสุขภาพ รวมถึงการออกกฎหมายควบคุมกำกับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้มีคุณภาพ และแม่นยำถูกต้อง เป็นเรื่องท้าทายต่อระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล

คำสำคัญ: บริการการแพทย์วิถีใหม่; บริการแพทย์ทางไกล; ระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล; ระบบนิเวศการดูแลสุขภาพ

¹ ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

¹ Special Expert, National Health Security Office

* Corresponding Author: e-mail: sirirat.w@nhso.go.th

Abstract

For more than three decades, Thailand has adopted the concept of telemedicine services. Until now, the National Health Security Office has announced the benefits called New Normal of Medical Services. Therefore, the objectives of this study are to study the model of the digital health ecosystem and to monitor the new normal of medicine services. There are two studies in this research consist of Documentary research and Quantitative research.

In this study, we found that the components of the digital health ecosystem are 1) Healthcare Ecosystem, 2) Digital Healthcare Network, and 3) New normal of medical services. The digital health ecosystem has made telemedicine, a new frontier for effective healthcare services, expanding the potential of e-services by focusing on patient centric healthcare, and promoting collaboration between patients and interdisciplinary healthcare professionals. For the results of the new normal medical services which are launched in 2021 such as telemedicine services, drug delivery through the mail and pharmacies, laboratory examinations outside the hospital, etc. We found that in the fiscal year 2021, there were 49,195 patients, receiving 77,431 services, with a budget of 2.32 million baht, and the top 5 diseases that were treated the most were Essential (Primary) Hypertension, Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication, Childhood autism, Disturbance of activity and attention, and Paranoid schizophrenia; Continuous. For the laboratory examinations outside the hospital services, there were 23,161 patients, receiving 28,057 services, and with a budget of 2.24 million baht. In the fiscal year 2022, there were 43,615 patients, receiving 106,059 services, with a budget of 3.18 million baht, and the top 5 diseases that were treated the most were Essential (Primary) Hypertension, Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication, Paranoid schizophrenia; Continuous, Paranoid schizophrenia; Episodic remittent and Childhood autism. For the laboratory examinations outside the hospital services, there were 40,993 patients, receiving 60,786 services, and with a budget of 4.86 million baht.

In conclusion, the new normal of medical service journey in Thailand had begun. The challenges of the digital healthcare ecosystem are setting data structure foundation to maximize the benefits of healthcare and the legislation to control manufacturers of medical devices to ensure quality, accuracy, and validity.

Keywords: New Normal of Medical Service, Telemedicine, Digital Health Ecosystem, Healthcare Ecosystem

หลักการและเหตุผล

นับเป็นเวลากว่าสามทศวรรษมาแล้วที่ประเทศไทยได้นำแนวคิดการบริการแพทย์ทางไกล เพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยที่อยู่ในพื้นที่ ก้นดง ห่างไกล เส้นทางคมนาคมยากลำบาก หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาไม่สามารถ

เดินทางเพื่อเข้ารับการรักษาที่หน่วยบริการได้ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการให้คำปรึกษา การตรวจ การวินิจฉัย การรักษา การพยาบาล การป้องกันโรค การส่งเสริม

สุขภาพและการฟื้นฟูร่างกาย ในระยะเริ่มต้นนี้มีอุปสรรคหลายอย่างที่ส่งผลต่อการเข้าใช้บริการของผู้ป่วย ตั้งแต่ค่าใช้จ่ายของวัสดุอุปกรณ์ เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล และการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากรทางสาธารณสุขรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น มีราคาค่อนข้างสูง ความน่าเชื่อถือหรือมาตรฐานของอุปกรณ์ยังไม่มีหน่วยงานจัดทำรายการเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนรวมถึงแหล่งที่ใช้สอบเทียบอุปกรณ์ ความไม่เสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ต รวมถึงความไม่ครอบคลุมของสัญญาณ ความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีรวมถึงทัศนคติต่อการสื่อสารผ่านเทคโนโลยียังมีน้อย จวบจนกระทั่งปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร การใช้ชีวิตประจำวัน การดูแลสุขภาพ การออกกำลังกาย การซื้อขายสินค้า การสร้างความเพลิดเพลินสันทนาการ การสร้างความปลอดภัยในทรัพย์สิน รวมไปถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สิ่งเหล่านี้ทำให้ทัศนคติเปลี่ยนไปหันกลับมาใช้เทคโนโลยีมากขึ้น และแต่นั้นจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 19 เป็นเหมือนตัวเร่งให้การบริการการแพทย์วิถีใหม่เกิดขึ้น เกิดนวัตกรรมการจัดสิทธิประโยชน์เพื่อตอบสนองการบริการด้านสาธารณสุขที่มีคุณภาพให้กับประชาชน การนำระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลมาใช้ เพื่อขยายศักยภาพการให้บริการด้านการดูแลรักษาของโรงพยาบาลโดยใช้เครือข่าย คลินิก ร้านยา หน่วยบริการห้องปฏิบัติการ ไปรษณีย์ ชุมชน รวมถึงบ้าน ใช้

เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร เชื่อมโยงกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ เกิดการดูแลผู้ป่วยแบบ Patient-centric และความรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) จากคำแนะนำหรือคำปรึกษาของแพทย์อาจนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล องค์ประกอบของข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำมาสร้างสารสนเทศเป็นประโยชน์ต่อการบริการการแพทย์วิถีใหม่ การจัดบริการการแพทย์วิถีใหม่ของประเทศไทย และผลลัพธ์การให้บริการ

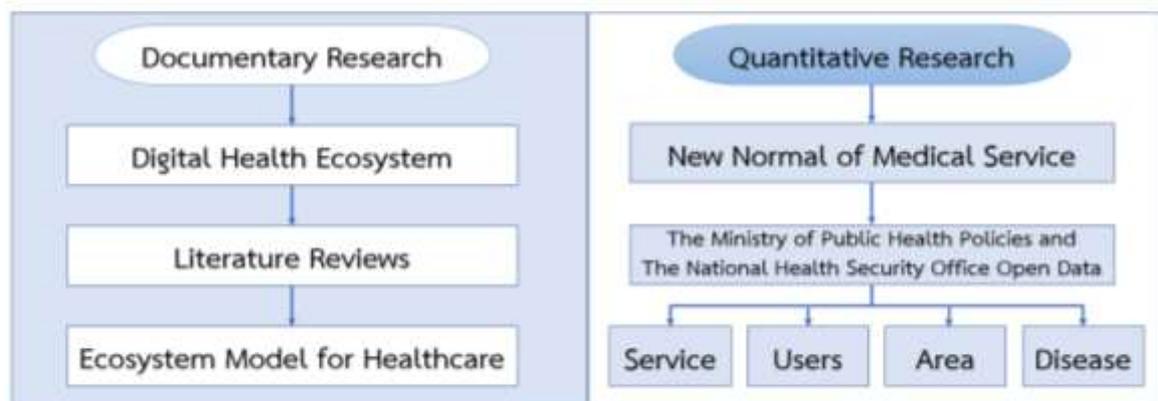
วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบของระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล
2. เพื่อติดตามผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทั้งเชิงเอกสารและเชิงปริมาณ (Documentary and Quantitative Research) โดยการวิจัยเชิงเอกสารจะเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบของระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล ส่วนการวิจัยเชิงปริมาณจะเป็นการติดตามผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่เช่น จำนวนผู้ป่วย รหัสโรคที่เข้ารับบริการและพื้นที่ที่ให้บริการสูงสุด 5 อันดับ เป็นต้น (แสดงในรูปที่ 1)

Conceptual Framework



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยเส้นทางบริการการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service Journey)

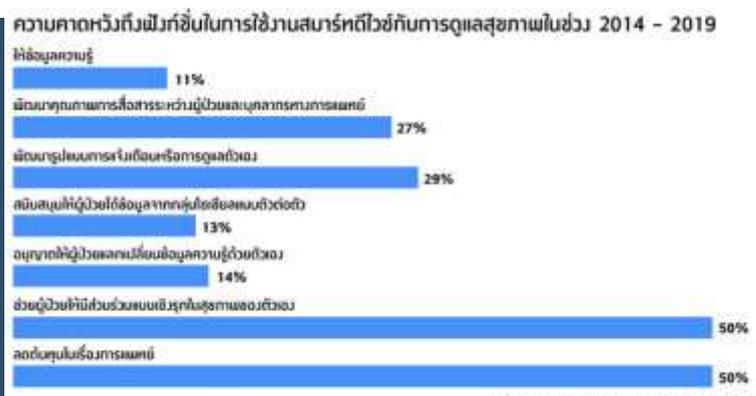
จากกรอบแนวคิดการวิจัยดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. ระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล (Digital Health Ecosystem) จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า ระบบนิเวศทางธุรกิจได้เริ่มต้นขึ้น โดย Moore (1993) ในวารสาร Harvard Business Review กล่าวว่าการทำงานธุรกิจให้เกิดความได้เปรียบอย่างยั่งยืนนั้น เกิดจากการสร้างนวัตกรรมเพื่อการแข่งขันโดยการระดมทรัพยากรทุกประเภทจาก คู่ความร่วมมือ ผู้ส่งมอบ และลูกค้า เพื่อสร้างเครือข่ายพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ นอกจากนี้มัวร์ ยังได้นิยาม “ระบบนิเวศทางธุรกิจ” ว่าเป็นชุมชนทางเศรษฐกิจที่ได้รับการสนับสนุนโดยรากฐานของการมีปฏิสัมพันธ์กับองค์กรและบุคคลซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งมีชีวิตในโลกธุรกิจ ชุมชนทางเศรษฐกิจจะผลิตสินค้าและบริการ ที่มีมูลค่าให้กับลูกค้าที่เป็นสมาชิกของระบบนิเวศ สมาชิกของชุมชนยังรวมถึงผู้จัดหา (Supplier) ผู้ผลิตชั้นนำ คู่แข่ง และผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ เมื่อเวลาผ่านไปชุมชนทาง เศรษฐกิจเหล่านี้จะผลานความสามารถตามบทบาทของตนและมีแนวโน้มที่จะปรับตัวให้เข้ากับทิศทางที่บริษัทกลางหนึ่ง

แห่งหรือมากกว่าเป็นผู้กำหนด (Moore, 1996) ส่วนคำว่า “สุขภาพดิจิทัล หรือ Digital Health” หมายถึงการนำนวัตกรรมด้านสุขภาพและเทคโนโลยีสำหรับสุขภาพมาใช้ในการดูแลสุขภาพยุคใหม่และการบริการการแพทย์วิถีใหม่ จากผลการสำรวจโดย Economist Intelligence Unit Survey แสดงถึงความคาดหวังถึงฟังก์ชันในการใช้งานอุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Device) จะช่วยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมเชิงรุกในสุขภาพตนเอง และลดค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2 (iMoD, 2559) หน่วยงาน U.S. Food and Drug Administration ประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวถึงประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพดิจิทัลจะช่วยให้ผู้ให้บริการมีมุมมองแบบองค์รวมมากขึ้น (More Holistic) ในการดูแลสุขภาพผู้ป่วย ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการควบคุมสุขภาพของตนได้มากขึ้น ตัดสินใจได้ดีขึ้นเกี่ยวกับสุขภาพของตน และอาจวินิจฉัยโรคที่คุกคามชีวิตแต่เนิ่น ๆ (U.S. Food and Drug Administration (FDA), 2020)



(a)



(b)

ที่มา : Economist Intelligence Unit survey, กันยายน 2014

รูปที่ 2 แสดง (a) Digital Health (b) ผลการสำรวจความคาดหวังการทำงานของอุปกรณ์อัจฉริยะกับการดูแลสุขภาพ

2. บริการการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service) ศึกษาจากนโยบายจากกระทรวงสาธารณสุข (สธ.) และจากสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวข้องจากการจัดบริการด้านสุขภาพที่จำเป็นของประชาชนโดยสำนักงานหลักประกันสุขภาพ (สปสข.) พบว่า สธ. มีแนวคิดนำโทรเวชกรรม (Telemedicine)

มาใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2536 และนำร่องใช้เพื่อสื่อสารการรักษา ระหว่างโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่ห่างไกล กับโรงพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ (Specialty Hospital) ปี พ.ศ. 2552-2555 มีนโยบายติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั่วประเทศ จำนวน 9,810 แห่ง และมีการนำเทคโนโลยี

WiMAX นำร่องที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชและโรงพยาบาลชุมชนรวม 8 แห่ง ปีพ.ศ.2563 โรงพยาบาลศิริราชนำร่องการให้บริการ Telemedicine ผ่านแอปพลิเคชัน Siriraj connects และไลน์ สามารถพบแพทย์ออนไลน์ บริการส่งยาถึงบ้านทางไปรษณีย์ และแนะนำยาโดยเภสัชผ่านทางออนไลน์ และขณะนี้ กสทช. ร่วมมือกับ สธ. ผลักดันโครงการ Telemedicine นำร่อง 8 จังหวัดได้แก่ เชียงราย เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร กาญจนบุรี ภาพสลิษฐ์ สุรินทร์ สุราษฎร์ธานี และสงขลา ครอบคลุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 15 แห่ง คลินิกหมอครอบครัว 4 แห่งโรงพยาบาลชุมชน 8 แห่ง โรงพยาบาลประจำจังหวัด 8 แห่ง และศูนย์เฉพาะทางโรคตาและผิวหนัง (ศิริรัตน์ วงศ์ประภรณ์กุล, 2563) เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2563 นายสาธิต ปิตุเตชะ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงสาธารณสุข เดินหน้าการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service) ขยายทั่วประเทศ ไทย โดยกรมแพทย์ปรับเปลี่ยนการแพทย์วิถีใหม่ ทั้งบริการการรักษาทางไกลและนำนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีการรักษาในการผ่าตัดแนวใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ (2P Safety) 2. เพื่อลดความแออัดแน่น 2 กลวิธี ประกอบด้วย 2.1) จัดระบบการบริการใหม่ โดยจำแนกผู้ป่วยสามกลุ่ม (กลุ่มสีเขียว สามารถดูแลตนเองได้ กลุ่มสีเหลือง แพทย์ให้คำปรึกษาทางไกล และกลุ่มสีแดง ให้มารับการรักษาที่โรงพยาบาล) 2.2) พัฒนา Digital Solution มาช่วยบริหารจัดการ 3. เพิ่มการเข้าถึงบริการแก่ประชาชน ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม (สำนักข่าว Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ, 2563) สปสช.จัดบริการเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการจัดให้มีบริการ Telemedicine ประจำปีพ.ศ. 2566 ดังนี้ 1) การบริการ Telemedicine สำหรับผู้ป่วยรายเก่าในหน่วยบริการ มีอาการคงที่และควบคุมโรคได้ดี ในหน่วยบริการที่มีความพร้อมของเทคโนโลยีดิจิทัล หรือแอปพลิเคชันในการพิสูจน์ตัวตน การนัดหมาย และการจ่ายเงินที่เชื่อมต่อกับข้อมูลของ สปสช. ได้ อัตรา 50 บาท

ต่อครั้ง 2) บริการ Home Ward ให้บริการเฉพาะในเขตกรณีรับบริการแบบผู้ป่วยในบ้านให้ Authentication ผ่าน AMED ขอบเขต 7 กลุ่มโรค ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง แผลกดทับและพื้นที่กดทับ ติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ ไส้ติ่งอักเสบเฉียบพลัน ภายหลังได้รับการผ่าตัด ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อัตราจ่ายตาม DRGs 3) บริการของรายนยา เป็น ค่าบริการด้านยาและเวชภัณฑ์สำหรับการจัดบริการสาธารณสุขของหน่วยบริการร่วมกับรายนยา กรณีโรคเบาหวาน/ความดันโลหิตสูง/หอบหืด/จิตเวช หรือโรคเรื้อรังที่ไม่มีความซับซ้อนในการดูแล อัตราจ่ายตามประกาศสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเรื่องการจ่ายค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุข กรณีรายการบริการ (Fee Schedule) พ.ศ. 2566 (ประกาศ FS) ค่าบริการส่งเสริมและป้องกันโรค (Promotion and Prevention, PP) บันทึกผ่านโปรแกรม KTBอัตราจ่ายตามประกาศ FS ค่าบริการด้านเภสัชกรรมปฐมภูมิ (Common illness) บันทึกผ่านโปรแกรม A-Med Care อัตราเหมาจ่าย 180 บาทต่อครั้ง ค่าบริการจัดส่งยาและเวชภัณฑ์ไปบ้าน สำหรับผู้ป่วยรายเก่าในหน่วยบริการ มีอาการคงที่และควบคุมโรคได้ดี อัตรา 50 บาทต่อครั้ง (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2565)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล (Digital Health Ecosystem)

Talking HealthTech (2021) ให้คำจำกัดความของระบบนิเวศการดูแลสุขภาพ (Healthcare Ecosystem) ว่าเป็นชุมชนที่ประกอบด้วยผู้ป่วยและแพทย์ และตัวเลขหรือข้อมูลจากระยะไกล (Satellite figures) ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดูแลรักษาพยาบาล หรือการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล Insider Intelligence (2022) กล่าวว่า การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 19 เร่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลเกิดเครือข่ายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่มาขยายการดูแลสุขภาพที่มีคุณภาพได้อย่างรวดเร็วและลดต้นทุนร่วมกับเครือข่ายการดูแล

รักษาทางการแพทย์ การดูแลให้คำแนะนำทางเภสัชกรรม การเฝ้าติดตามผู้ป่วยระยะไกล (Remote Patient Monitoring, RPM) โดยปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย 1) ต้นทุนด้านการแพทย์ทางไกล (Telehealth) มีแนวโน้มลดลง 2) ความต้องการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพที่สะดวกสบายมีแนวโน้มสูงขึ้น 3) หน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่ Regulator และ Payer มีแนวโน้มผลักดันผู้ให้บริการเปลี่ยนแปลงไปสู่การดูแลที่มีคุณค่า (Value-based Care Models)

Dymek (2022) โครงการวิจัยด้านการดูแลสุขภาพดิจิทัล สนับสนุนโดย AHRQ ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนิเวศการดูแลสุขภาพดิจิทัล จากการศึกษา

สถาบันต่าง ๆ กว่า 289 แห่งใน 48 รัฐ ผลการวิจัยกำหนดองค์ประกอบดังนี้ 1) ข้อมูลด้านสุขภาพทางคลินิก (Clinical Data) 2) ข้อมูลบริบทที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Contextual Data) 3) ข้อมูลที่ผู้ป่วยสร้างขึ้น (Patient-Generated Data) 4) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการและใช้ข้อมูล (Analytics) เช่น การวิเคราะห์ขั้นสูงและการแสดงข้อมูลเป็นภาพ 5) การประยุกต์ใช้ข้อมูลทำให้เกิดความรู้ (Knowledge) ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของแนวทางปฏิบัติทางคลินิกที่คำนวณได้และการสนับสนุนการตัดสินใจ ตัวแสดงต่าง ๆ ภายในระบบนิเวศนี้ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้ชำระเงิน ผู้ป่วย นักพัฒนา ผู้ขาย นักวิจัย และอื่น ๆ อีกมากมายที่สร้างและใช้ทรัพยากร ดังแสดงในรูปที่ 3



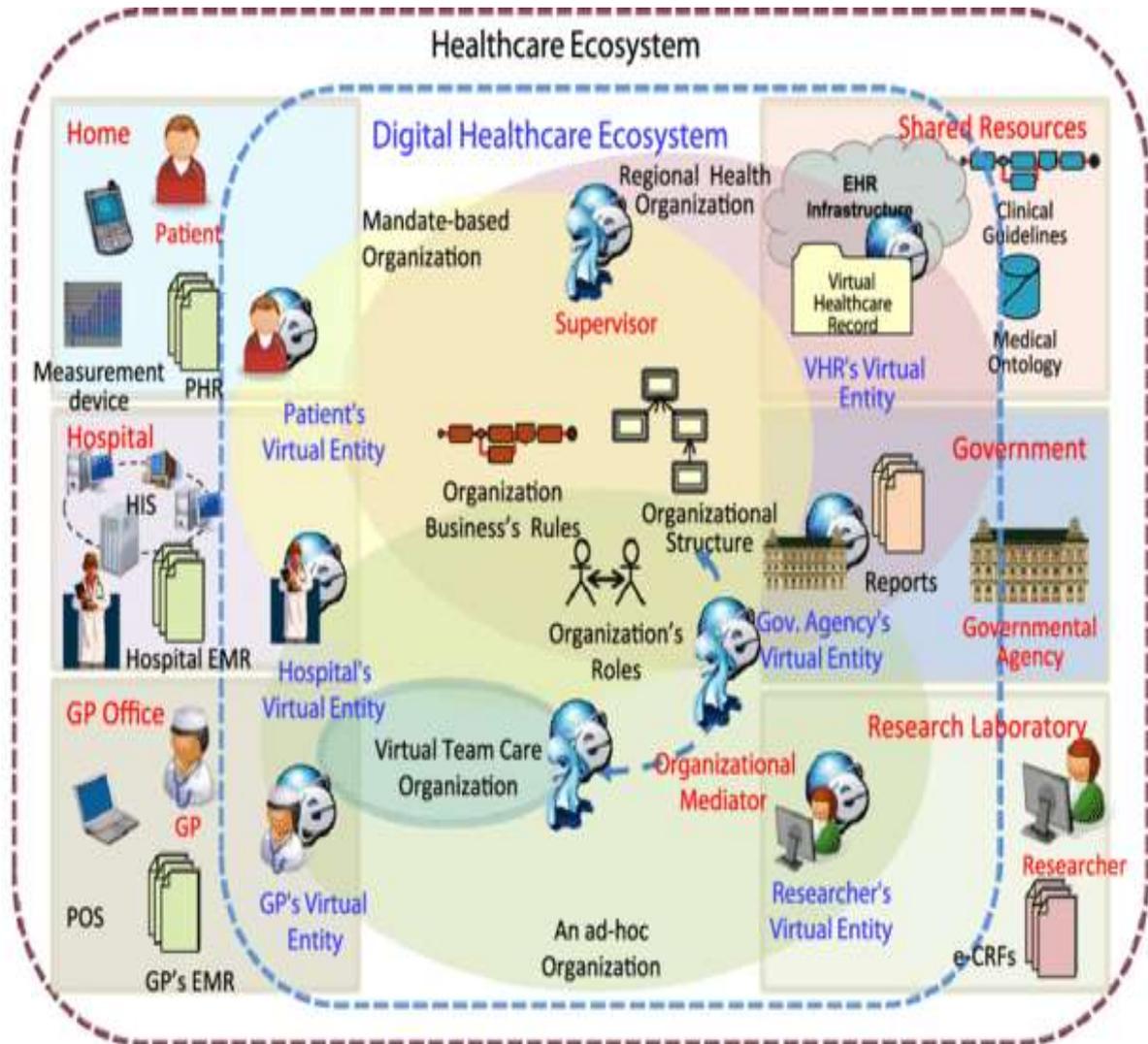
รูปที่ 3 แสดงองค์ประกอบของระบบนิเวศการดูแลสุขภาพดิจิทัล (Digital Healthcare Ecosystem Elements)

Serbanati et al. (2011) ศึกษาโปรเจกต์ LUMIR เกี่ยวกับการวางโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้รองรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการด้านสุขภาพ จากเดิมที่ให้หน่วยบริการ

เป็นศูนย์กลาง เปลี่ยนเป็นให้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง เพื่ออำนวยความสะดวกในกระบวนการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพแบบร่วมมือ สหสาขาวิชาชีพ และข้ามหน่วยงาน โดยวางแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตรองรับการ

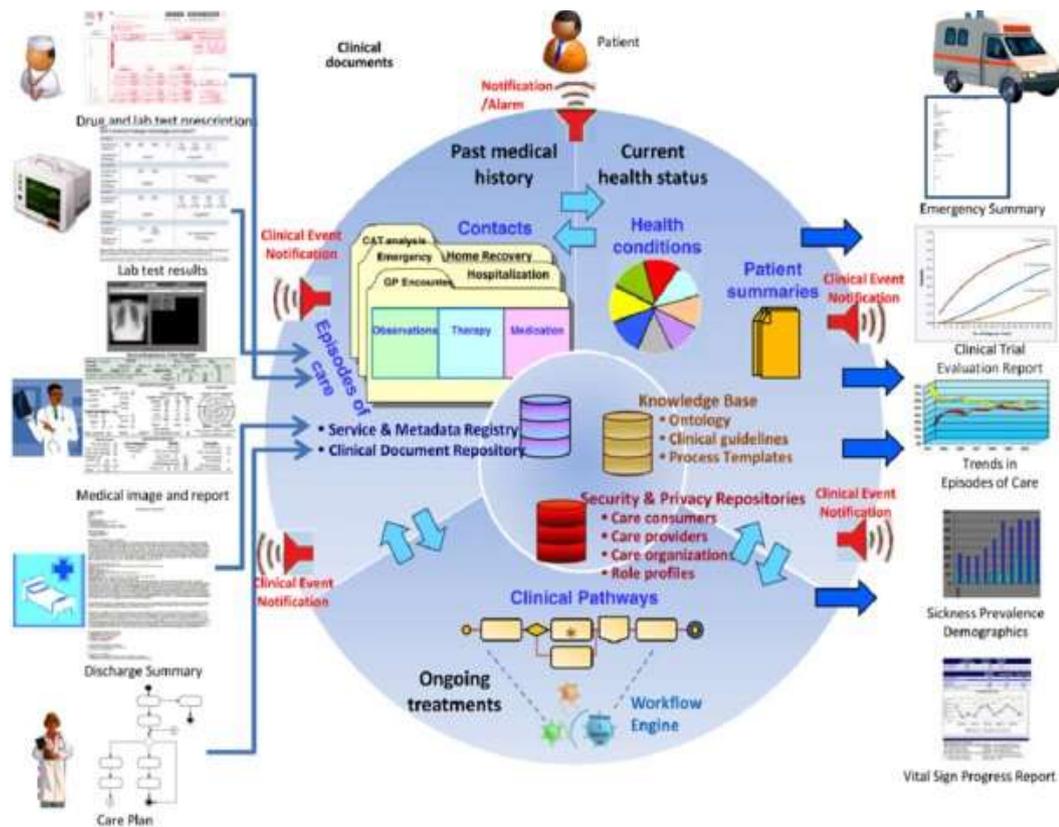
ให้บริการ e-services และส่งเสริมการทำงานร่วมกัน
ภายในระบบนิเวศ เปิดการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับ
บุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น แบ่งปัน
บันทึกการดูแลสุขภาพเสมือนจริงและมุมมองหลายมิติ

ที่เชื่อถือได้เกี่ยวกับสถานะสุขภาพของผู้ป่วย ทีมผู้วิจัย
ได้แสดงความเชื่อมโยงของชุมชนในระบบนิเวศและ
ข้อมูลการดูแลสุขภาพเสมือนจริง ดังแสดงในรูปที่ 4
และรูปที่ 5



คำย่อ PHR: Personal Health Record, EMR: Electronic medical Record, HER: Electronic Health Record, VHR: Virtual Healthcare Record

รูปที่ 4 แสดงระบบนิเวศด้านการดูแลสุขภาพและระบบนิเวศด้านการดูแลสุขภาพดิจิทัล รวมถึงบริบทของแต่ละชุมชน
ในโปรเจกต์ LUMIR



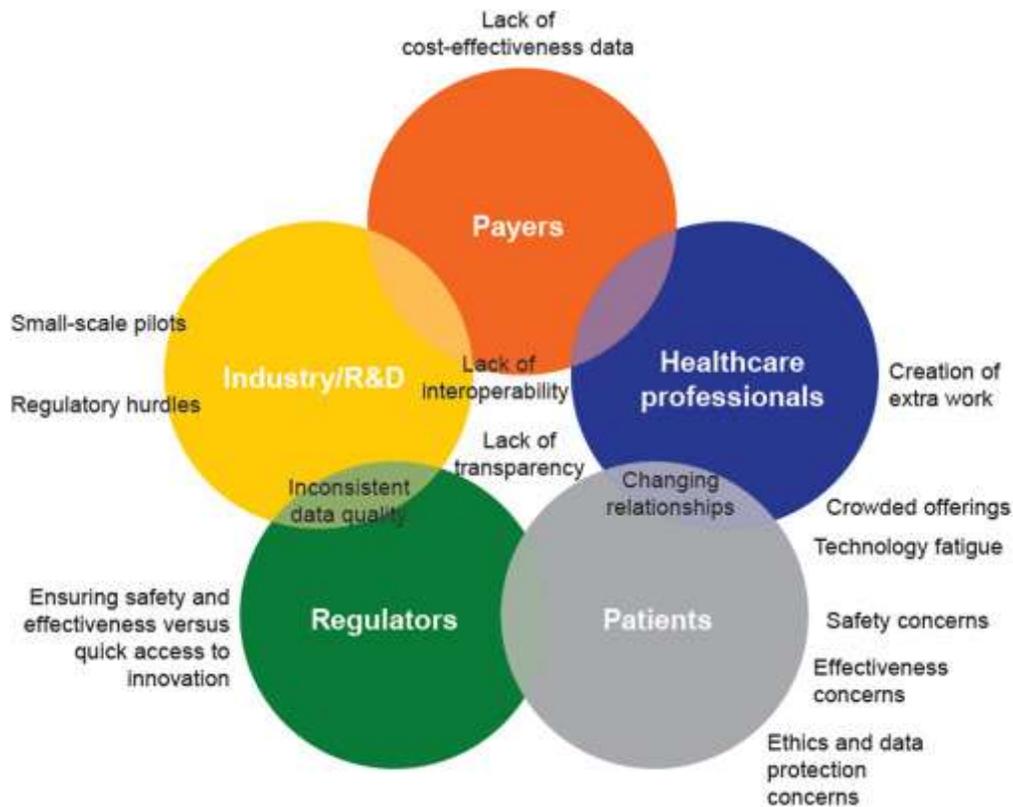
รูปที่ 5 แสดงข้อมูลที่ถูกรวบรวมขึ้นเพื่อการดูแลสุขภาพเสมือนจริง (The Virtual Healthcare Record)

Friesdorf et al. (2019) กล่าวว่าในมุมมองของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผู้ซื้อบริการ (Payer) มีหน้าที่ควบคุมการประสานความร่วมมือชุมชนที่มีบทบาทในระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล รวบรวมข้อมูลและพัฒนาข้อมูลเชิงลึกเพื่อใช้สารสนเทศจัดการด้านสุขภาพของประชาชนโดยเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Patient Centric) กำหนดกลยุทธ์การประสานความร่วมมือกับพันธมิตรในระบบนิเวศเพื่อส่งมอบบริการดูแลสุขภาพโดยเน้นที่คุณค่า (Value-based Healthcare) ตลอดการเดินทางของผู้ป่วย (Patient Journey) ในการสร้างระบบนิเวศ Cancela et al. (2021) กล่าวถึงความท้าทายในการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพในระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลของแต่ละกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย ผู้จ่าย (Payers) ผู้ประกอบวิชาชีพสาธารณสุข/บุคลากรทางการแพทย์ (Healthcare Professional) ผู้ป่วย/ผู้รับบริการ (Patients) กระทรวงสาธารณสุข (Regulators) และอุตสาหกรรม/งาน R&D (Industry/R&D) ความท้าทายของการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพคือ การทำงานร่วมกันทุกภาคส่วน

(Interoperability) เพื่อผลักดันให้เกิดการยอมรับผู้พัฒนาอุปกรณ์ (Device) อาจพัฒนาเทคโนโลยีตามความต้องการของผู้ป่วยกลุ่มใหญ่โดยไม่เข้าใจเกี่ยวกับโรควิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมตามเส้นทางของผู้ป่วย (Patient Journey) หรือการรักษาพยาบาลโดยรวม ด้วยประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สุขภาพดิจิทัลซึ่งจากการคาดการณ์มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพตามระเบียบก่อนนำออกสู่ตลาดทำให้ผู้ป่วยยากแก่การเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อถือได้ ผู้ป่วยจึงต้องพิจารณาด้วยตนเองถึงความปลอดภัยในการดูแลรักษาสุขภาพ การรักษาข้อมูลส่วนตัว การทำงานร่วมกัน และประสิทธิภาพของดีไวซ์ จากการศึกษา e-cohort พบว่า 35% ของผู้ป่วย ปฏิเสธที่จะรวมอุปกรณ์ตรวจสอบไปโอเมตริกหรือเครื่องมือที่ใช้ AI เข้ากับการดูแลรักษา เนื่องจากกังวลเรื่องการถูกนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ผิด จึงจำเป็นต้องมีการจัดทำ Apps Library เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถระบุเทคโนโลยีที่เหมาะสม ความท้าทายต่อบุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสสูงที่ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับ

บุคลากรทางการแพทย์จะเปลี่ยนไป และอาจประสบกับ
ภาวะที่จะรักษาตามประสบการณ์หรือคำแนะนำจากแอป

พลิเคชัน นอกจากนี้ผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพต้องเป็น
ผู้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีด้วย ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงความท้าทายในการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล

2. บริการทางการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service)

WHO Thailand (2020) กล่าวว่าประเทศไทยเปิดตัวระบบการดูแลสุขภาพแบบวิถีใหม่ (New Normal) เพื่อสร้างสุขภาพที่ดีขึ้นหลัง COVID-19 หรือรูปแบบการบริการทางการแพทย์ “ปัตตานีโมเดล” เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นในช่วงวิกฤตโควิด-19 ส่วนหนึ่งของแบบจำลองนี้ ผู้ป่วยที่เป็นโรคต่าง ๆ จะถูกจัดกลุ่มเป็น ‘สัญญาณไฟจราจร’ สามกลุ่ม ได้แก่ สีเขียว สีแดง และสีเหลือง โดยพิจารณาจากความจำเป็นในการดูแลทางการแพทย์โดยตรงและความเสี่ยง ผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นต้องไปที่สถานพยาบาลจะได้รับการสนับสนุนโดยการให้คำปรึกษาทางไกล (Telemedicine) และส่งยาให้ผ่านร้านยา หรืออาสาสมัครประจำหมู่บ้าน การเตรียมการสำหรับผู้ป่วยที่ต้องไปสถานบริการสุขภาพ

ได้รับการปรับปรุง โดยคำนึงถึงการเดินทางของผู้ป่วยและความจำเป็นในการรักษาระยะห่าง เมื่อจำเป็นต้องมีการดูแลผู้ป่วยหนัก บริการต่าง ๆ ได้ถูกทำให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นสำหรับผู้ป่วยและผู้ให้บริการด้านสุขภาพ การบริการทางการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service) จึงเป็นการบริการด้านสุขภาพที่มีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการผ่านระบบเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้การบริการมีคุณภาพและมาตรฐาน รวมทั้งผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างเท่าเทียมกัน

สปสช. เพิ่มสิทธิประโยชน์การให้บริการทางการแพทย์วิถีใหม่ ผ่านระบบ Telehealth/Telemedicine ในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งบริการสาธารณสุขดังกล่าวต้องเป็นบริการตามมาตรฐานการบริการที่สภาวิชาชีพหรือตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด โดยหน่วยบริการมี

ระบบในการพิสูจน์ตัวตน โดยจ่ายตามรายการบริการ เจ็อนไขการจ่ายชดเชยคือ 1) ผู้บริการเป็นผู้มีสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ 2) เป็นผู้ป่วยโรคเรื้อรัง รายเก่าในหน่วยบริการ ที่มีอาการคงที่ และควบคุมโรค ได้ดี และ 3) มีการลงทะเบียนผู้ป่วยที่รับบริการ สาธารณสุขระบบทางไกล โดยใช้งบประมาณจาก ค่าบริการสาธารณสุขเพิ่มเติมสำหรับบริการระดับปฐมภูมิ (PHC) (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2563 ; 2565)

ผลการให้บริการ ปีงบประมาณ 2564 พบว่า จำนวนผู้มารับบริการ 49,195 คน จำนวนครั้งของการ

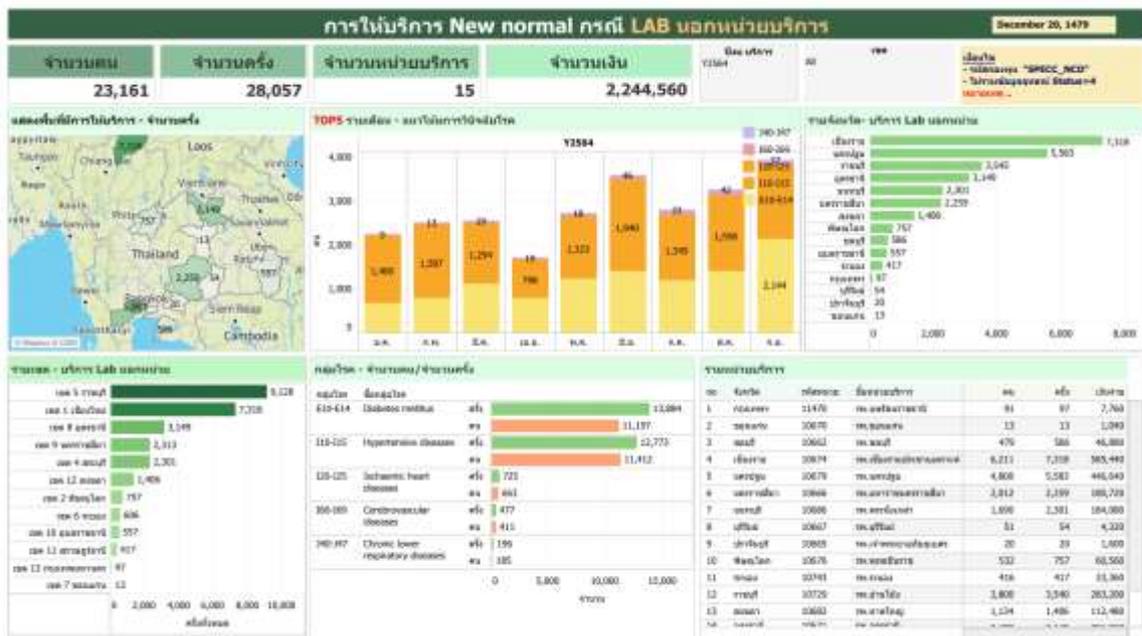
ให้บริการ 77,431 ครั้ง จำนวนหน่วยบริการที่ให้บริการ 38 แห่ง งบประมาณที่ใช้ 2,322,930 บาท จำนวน จังหวัดที่ให้บริการ 17 จังหวัด โดย 5 อันดับแรกที่ ให้บริการสูงสุดคือ กรุงเทพมหานคร สุราษฎร์ธานี สมุทรปราการ กาญจนบุรี และชัยภูมิ และ 5 อันดับโรค ที่เข้ามารักษาสูงสุดคือ Essential (Primary) Hypertension (I10), Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication (E119), Childhood autism (F840), Disturbance of activity and attention (F900) และ Paranoid schizophrenia; Continuous (F2000) ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 แสดงผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ ปีงบประมาณพ.ศ. 2564

ผลการให้บริการ LAB นอกหน่วยบริการ ปีงบประมาณ 2564 พบว่า จำนวนผู้มารับบริการ 23,161 คน จำนวนครั้งของการให้บริการ 28,057 ครั้ง จำนวนหน่วยบริการที่ให้บริการ 15 แห่ง งบประมาณที่ใช้ 2,244,560 บาท จำนวนจังหวัดที่ให้บริการ 15 จังหวัด โดย 5 อันดับแรกที่ให้บริการสูงสุดคือ เชียงราย นครปฐม

ราชบุรี อุตรดิตถ์ และนครราชสีมา และ 5 อันดับกลุ่มโรค ที่เข้ามารักษาสูงสุดคือ Diabetes mellitus (E10-E14), Hypertensive diseases (I10-I15), Ischemic heart diseases (I20-I25), Cerebrovascular diseases (I60-I69) และ Chronic lower respiratory diseases (J40-J47) ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ กรณี LAB นอกหน่วยบริการ ปีงบประมาณพ.ศ. 2564

ผลการให้บริการ ปีงบประมาณ 2565 พบว่าจำนวนผู้มารับบริการ 43,615 คน จำนวนครั้งของการให้บริการ 106,059 ครั้ง จำนวนหน่วยบริการที่ให้บริการ 70 แห่ง งบประมาณที่ใช้ 3,181,770 บาท จำนวนจังหวัดที่ให้บริการ 30 จังหวัด โดย 5 อันดับแรกที่ให้บริการสูงสุดคือ กรุงเทพมหานคร สุราษฎร์ธานี ชัยภูมิ กาญจนบุรี และบึงกาฬ และ 5 อันดับโรคที่เข้า

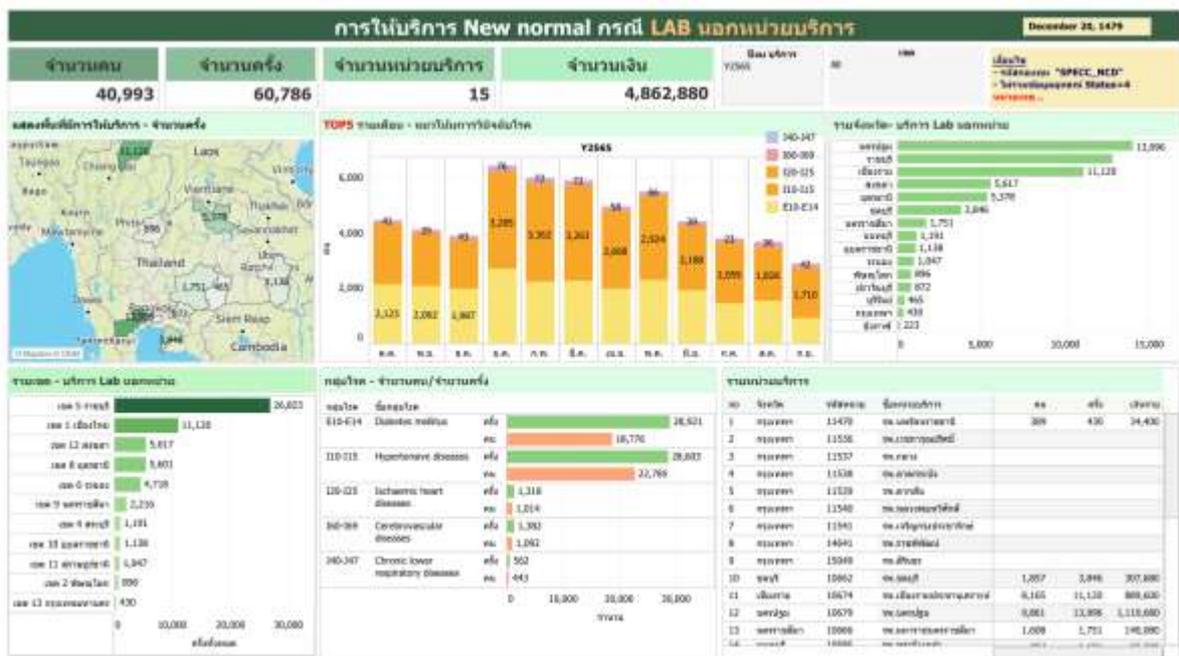
มารักษาสูงสุด คือ Essential (Primary) Hypertension (I10), Non-insulin-dependent diabetes mellitus; without complication (E119), Paranoid schizophrenia; Continuous (F2000), Paranoid schizophrenia; Episodic remittent (F2003) และ Childhood autism (F840) ดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9 แสดงผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ ปีงบประมาณพ.ศ. 2565

ผลการให้บริการห้องปฏิบัติการ (LAB) นอกหน่วยบริการ ปีงบประมาณ 2565 พบว่า จำนวนผู้มารับบริการ 40,993 คน จำนวนครั้งของการให้บริการ 60,786 ครั้ง จำนวนหน่วยบริการที่ให้บริการ 15 แห่ง งบประมาณที่ใช้ 4,862,880 บาท จำนวนจังหวัดที่ให้บริการ 15 จังหวัด โดย 5 อันดับแรกที่ให้บริการสูงสุดคือ นครปฐม ราชบุรี เชียงราย สงขลา และ

อุดรธานี และ 5 อันดับกลุ่มโรคที่เข้ามารักษาสูงสุด คือ Diabetes mellitus (E10-E14), Hypertensive diseases (I10-I15), Ischemic heart diseases (I20-I25), Cerebrovascular diseases (I60-I69) และ Chronic lower respiratory diseases (J40-J47) ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 แสดงผลการให้บริการการแพทย์วิถีใหม่ กรณี LAB นอกหน่วยบริการ ปีงบประมาณพ.ศ. 2565

การสรุปผลการวิจัยและประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัลประกอบด้วย

1) ระบบนิเวศการดูแลสุขภาพ (Healthcare Ecosystem) องค์ประกอบหลักได้แก่ 1.1) เครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย (Patients) หมายถึงสถานที่ที่ดูแลรักษาผู้ป่วยซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ชุมชน ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ศูนย์พักฟื้น ศูนย์ฟื้นฟู เป็นต้น 1.2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพ (Healthcare professionals) หมายถึงแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์

คลินิก หน่วยบริการห้องปฏิบัติการ ร้านยา 1.3) บริษัทและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ (Industry/R&D) หมายถึง อุตสาหกรรมด้านนวัตกรรมจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ อุปกรณ์ทางด้านสุขภาพ (Medical devices/Wearables) ภายใต้กฎหมายข้อบังคับและมาตรฐาน 1.4) กฎหมาย (Regulators) หมายถึง กระทรวงสาธารณสุขที่ควบคุมกำกับให้เกิดความปลอดภัยทั้งผู้รับบริการและผู้ให้บริการ เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงบริการอย่างรวดเร็วจากการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการดูแลสุขภาพ 1.5) ผู้จัดซื้อบริการ (Payer) ต้องจัดชุดสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมให้ครอบคลุมทั้ง การนำนวัตกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพและบริการการแพทย์วิถีใหม่

2) เครือข่ายด้านดิจิทัลเพื่อการดูแลสุขภาพ
ทางการแพทย์ (Digital Healthcare Network)
องค์ประกอบหลักได้แก่ 2.1) ข้อมูลผู้ป่วย (Patient generated) จากอุปกรณ์ทางด้านสุขภาพ ประวัติสุขภาพ (mHealth) หรือจากพุดคุยซั๊กประวัติทางสื่อสังคม (Social Media) 2.2) สารสนเทศจากการวิเคราะห์ (Analytics) 2.3) องค์ความรู้เช่น ข้อมูลหรือสารสนเทศที่สนับสนุนการตัดสินใจ แนวปฏิบัติทางคลินิก ผลงานวิจัย เป็นต้น 2.4) ข้อมูลทางการรักษา (Clinical data) เช่น ระบบสุขภาพแม่นยำ (Precision healthy/genomics), บันทึกข้อมูลด้านสุขภาพ (Health records), ข้อมูลเพื่อการเรียกเก็บค่าใช้จ่าย (Claims data) เป็นต้น

3) การจัดสิทธิประโยชน์ด้านบริการ
การแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service) ได้แก่การจัดให้มีบริการการแพทย์วิถีใหม่ และการขยายสิทธิประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการดูแลสุขภาพ ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าเส้นทางการบริการการแพทย์วิถีใหม่ของประเทศไทยได้เริ่มขึ้นแล้ว การวางรากฐานโครงสร้างข้อมูลเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการดูแลสุขภาพ รวมถึงการออกกฎหมายควบคุมกำกับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้มีคุณภาพ และแม่นยำถูกต้อง เป็นเรื่องท้าทายต่อระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล

Scalvini et al. (2004) กล่าวว่า การแพทย์ทางไกล (Telemedicine) เป็นพรมแดนใหม่สำหรับบริการด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ป่วยที่ไม่มีสถานบริการรองรับในขณะนั้นหรืออยู่ห่างไกลเข้าถึงการรักษาได้ง่ายขึ้นเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการโดยเท่าเทียมกัน ลดปัญหาความขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ ลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ ป้องกันการแพร่กระจายของโรคภายใต้สถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ลดอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยได้รับความรู้ด้านสุขภาพของตนเองและสามารถดูแลตนเองเชิงป้องกัน การแพทย์ทางไกลทำให้เกิดบริการการแพทย์วิถีใหม่โดยนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

การสื่อสารทางไกล การเปิดกว้างของการใช้อินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วสูงและมีความเสถียรมากขึ้น อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถติดตามสุขภาพของตนเองที่บ้านในราคาที่จับต้องได้ ด้วยสถานการณ์เหล่านี้ส่งผลให้เกิดเส้นทางการบริการการแพทย์วิถีใหม่ (New Normal of Medical Service Journey) ที่เป็นความร่วมมือระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ยังไม่ได้ศึกษาด้าน ความพึงพอใจ ทักษะคนติ และข้อเสนอแนะ จากการเข้ารับบริการการแพทย์วิถีใหม่ ทั้งทางฝั่งของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ รวมถึงการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในระบบการปฏิบัติงานในหน่วยบริการรวมทั้งเครือข่าย ที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศสุขภาพดิจิทัล และการแพทย์วิถีใหม่ควรครอบคลุมบริการสุขภาพเคลื่อนที่ (Mobile Health) สำหรับผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิงหรือภาวะเคลื่อนย้ายลำบาก

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ขอขอบคุณแต่ คุณแม่สมบุญ วงศ์ประกรณ์กุล ผู้ล่วงลับไปแล้ว และคุณพ่อหมื่น แซ่ตั้ง รวมทั้งสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล. (2563). ยุคใหม่ของการดูแลสุขภาพด้วยระบบนิเวศทางธุรกิจและเทเลเฮลธ์ (New Era of Healthcare through Business Ecosystem and Telehealth). *วารสาร Mahidol R2R e-Journal*, 7(2), 1-15. <http://doi.org/10.14456/jmu.2020.15>

- สำนักข่าว Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ. (2563, 15 พฤษภาคม). *สธ.เดินหน้าการแพทย์วิถีใหม่ New Normal of Medical Service ขยายทั่วประเทศ.*
<https://www.hfocus.org/content/2020/05/19337>
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2563). *คู่มือแนวทางปฏิบัติในการขอรับค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุขปีงบประมาณ 2564.* สหมิตร.
_____. (2564). *คู่มือแนวทางปฏิบัติในการขอรับค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุขปีงบประมาณ 2565.* สหมิตร.
_____. (2565). *คู่มือแนวทางปฏิบัติในการขอรับค่าใช้จ่ายเพื่อบริการสาธารณสุขปีงบประมาณ 2566.* สหมิตร.
- Cancela, J., Charlafti, I, Collouf, S., & Wu, C. (2021). Digital Health in the Era of Personalized Healthcare: Opportunities and Challenges for Bringing Research and Patient Care to a New Level. (pp. 7-31). *Elsevier Inc.*
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820077-3.00002-X>
- Dymek, C. (Ed.D.). (2023, September). *Digital Healthcare Research: Informing Improvement in Care Quality, Safety, and Efficiency.* Agency for Healthcare Research and Quality.
<https://digital.ahrq.gov/program-overview/directors-corner>
- Friedsdorf, M., Deetjen, U., Sawant, A., Gilbert, G., and Niedermann, F. (2019, 2 August). *Digital health ecosystems: A payer perspective.* McKinsey & Company.
<https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/digital-health-ecosystems-a-payer-perspective>
- Insider Intelligence. (2022, 2 February). *The Digital Health Ecosystem 2022: How COVID changed the US healthcare system.* EMARKETER.
<https://www.insiderintelligence.com/insights/digital-health-ecosystem>
- Lumi. (2559). *การแพทย์บนโลกดิจิทัลกับการดูแลสุขภาพยุคใหม่.* iMoD.
<https://www.iphonemod.net/digital-health.html>
- Moore, J. F. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard business review*, May-June, p. 75-86.
<https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>
- _____. (1996, January). The Death of Competition: Leadership & Strategy in the Age of Business Ecosystem. Harper Business. *ResearchGate*, p. 1-133
https://www.researchgate.net/publication/31744644_The_Death_of_Competition_Leadership_and_Strategy_in_the_Age_of_Business_Ecosystems_JF_Moore
- Serbanati, D. L., Ricci L. F., Mercurio, G., and Vasilateanu, A. (2011). Steps Towards a Digital Health Ecosystem. *Journal of Biomedical Informatics*, 44, 621-636.
- Scalvini, S., Vitacca, M., Paletta, L., Giordano, A., and Balbi, B. (2004). Telemedicine: A new frontier for effective healthcare services. *Monaldi Arch Chest Dis*, 61(4), 226-233.

Talking HealthTech. (2021, 3 March).
Healthcare Ecosystem.
<https://www.talkinghealthtech.com/glossary/healthcare-ecosystem>

U.S. Food and Drug Administration (FDA).
(2020, 22 September). *What is Digital Health?*
<https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence/what-digital-health>

WHO Thailand. (2020, 11 August). *Thailand Launches “New Normal” Healthcare System to Build Back Better After COVID-19*.
<https://www.who.int/thailand/news/feature-stories/detail/thailand-launches-new-normal-healthcare-system-to-build-back-better-after-covid-19>