# เทคโนโลยีดิจิทัลในการดูแลผู้ป่วย: สิ่งจำเป็นสำหรับพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอกในศตวรรษที่ 21

อารี ชีวเกษมสุข*

**บทคัดย่อ**

ในศตวรรษที่ 21 มีเทคโนโลยีดิจิทัลเจริญก้าวหน้าหลายมิตินับเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติมากมายอย่างก้าวกระโดด และมีการเข้าสู่ความปกติใหม่ที่ต้องรักษาระยะห่างทางสังคม อันสืบเนื่องมาจากการระบาดของโควิด-19 ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2562 ทำให้พยาบาลจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทั้งการบริการพยาบาลและการบริหารจัดการตามการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยเฉพาะการบริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกก็มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลากหลายตั้งแต่การสื่อสาร โทรเวชกรรม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสวมใส่ติดตัว หุ่นยนต์และโดรน พยาบาลจึงจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัลทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเพื่อให้พยาบาลสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งหน่วยงานจำเป็นต้องส่งเสริมพยาบาลให้สามารถใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว มีคุณภาพ และปลอดภัยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

**คำสำคัญ:** เทคโนโลยีดิจิทัล, สิ่งจำเป็น, การพยาบาล, โรคหัวใจและทรวงอก

*รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Corresponding author; E-mail: areecheeva@gmail.com

Received: February 28, 2021; Revised: May 19, 2021; Accepted: June 10, 2021

# Digital technology for patient care: an essential for cardio-thoracic nurses in the 21st century

Aree Cheevakasemsook*

**Abstract**

In the 21st century, there is disruptively advanced digital technology in various dimensions which support the human way of life as well as "new normal" approaches with social distancing due to the COVID-19 outbreak since December of the year 2019. These changes lead nurses to increasingly depend on using digital technology in both nursing services and management to respond to those alterations. Particularly, nursing service for patients with cardiothoracic diseases also use a variety of digital technology: communication technology, artificial intelligence, internet of things, wearable electronics, robotics, and drones. Hence, nurses should have digital competencies in knowledge, skills, and attributes for accurate and proper application. Moreover, it is necessary for the workplace to enhance nurses' ability to apply these technologies for providing care to patients with quality, safety, and rapidity to achieve optimal patient benefits.

**Keywords:** digital technology, essential, nursing, cardio-thoracic disease

---

*Associate Professor, School of Nursing, Sukhothai Thammathirat Open University

Corresponding author; E-mail: areecheeva@gmail.com

Received: February 28, 2021; Revised: May 19, 2021; Accepted: June 10, 2021

**ความสำคัญความเป็นมาของปัญหา**

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่พยาบาลต้องเผชิญกับความท้าท้ายหลายด้านไม่ว่าจะเป็นด้านการเมืองและนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม เทคโนโลยีและนวัตกรรม กฎหมายและสิ่งแวดล้อม[1] โดยเฉพาะมีการเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลที่ก้าวกระโดดทั้งด้านเศรษฐกิจ การคมนาคม อุตสาหกรรม การบริการ การติดต่อสื่อสาร การศึกษา สาธารณสุข และสังคม ในปัจจุบันวงการแพทย์และสาธารณสุขพบว่า มีการใช้เทคโนโลยีกว้างขวางหลายรูปแบบ เช่น หุ่นยนต์ (Robots) พยาบาลเพื่อให้การดูแลกิจวัตรประจำวันแก่ผู้ป่วยและหุ่นยนต์เพื่อช่วยผ่าตัดในโรงพยาบาล นอกจากนี้ ยังมีการใช้โดรน (Drones) เพื่อค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย มีการนำปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence: AI) มาใช้เรียนรู้และเข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ ตลอดจนใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในสิ่งที่กำหนดได้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) ที่มีการทำงานระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับเซนเซอร์เพื่อประเมินและติดตามอาการของผู้ป่วยแทนพยาบาล เป็นต้น[2,3] ยิ่งเมื่อมีการระบาดของโควิด-19 อย่างกว้างขวางในหลายประเทศทั่วโลก มีผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตจำนวนมากมายจนทำให้สังคมเข้าสู่ยุคความปกติใหม่ (New normal era) ซึ่งต้องเว้นระยะห่างทางสังคม[4] ยิ่งส่งผลให้เทคโนโลยีดิจิทัลกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนและการดำเนินงานขององค์กรต่างๆ รวมทั้งพยาบาลวิชาชีพก็จำเป็นต้องวิเคราะห์ ปรับปรุง และออกแบบการปฏิบัติงานใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสนับสนุนกิจกรรมพยาบาลที่เป็นงานประจำมากขึ้นตามไปด้วย

จะเห็นว่า ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลควบคู่กับความปกติใหม่จากการแพร่ระบาดของโควิด-19 ในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้องค์การและสังคมมนุษย์เชื่อมโยงผูกพันกับเทคโนโลยีเหล่านี้จนเป็นกิจวัตรประจำวันมากขึ้นทุกวัน เช่นเดียวกับวิชาชีพพยาบาลก็จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือควบคู่ไปกับการให้บริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกเช่นกัน เนื่องจากเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังประเภทหนึ่งที่ต้องการการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการแนะนำและให้คำปรึกษาการปฏิบัติตัวและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยเพื่อส่งเสริมภาวะสุขภาพที่ดี ป้องกันภาวะแทรกซ้อน และฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยเท่าที่จะเป็นไปได้ตามศักยภาพของผู้ป่วย เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยเอื้ออำนวยการจัดการการดูแลรักษาและสนับสนุนการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่นเดียวกับการบริการอื่นๆ ดังนั้น พยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัลให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะอย่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้องเหมาะสม และหน่วยงานจำเป็นต้องให้การสนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะด้านนี้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกอย่างมีประสิทธิภาพปลอดภัย

มีผู้ให้ความหมายคำว่า เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) ไว้หลากหลายตามสาขาวิชาชีพต่างๆ แต่พอสรุปได้ว่า เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นทั้งอุปกรณ์ ระบบ เครื่องมือ และทรัพยากรที่สามารถใช้พัฒนาหรือสร้าง เก็บ และประมวลข้อมูลเพื่อใช้

ในงานต่างๆ ตามที่ต้องการ[2,5] เทคโนโลยีดิจิทัลมีประโยชน์หลายประการสำหรับศตวรรษที่ 21[6] ดังนี้

1. ใช้ออกแบบเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Design efficiency) การสื่อสารในอดีตมีการส่งสัญญาณข้อมูลแบบแอนะล็อก (Analog) ซึ่งเป็นสัญญาณที่มีลักษณะเป็นเส้นโค้งต่อเนื่อง แต่ขนาดสัญญาณไม่คงที่ ทำให้ถูกรบกวนได้ง่าย ส่งผลให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ ในขณะที่สัญญาณดิจิทัลมีลักษณะไม่ต่อเนื่อง แต่มีขนาดแน่นอนด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น 0 และ 1 ทำให้เกิดความผิดพลาดน้อย[7] ดังนั้นเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งใช้สัญญาณดิจิทัลจึงมีประสิทธิภาพดีกว่าระบบแอนะล็อก ในแง่ของการแลกเปลี่ยนความกว้างของแถบความถี่ (Power for bandwidth exchanging) และมีช่วงสัญญาณที่ไม่จำกัด (Unlimited range of signal) ซึ่งช่วยให้มีทางเลือกที่เอื้อต่อการออกแบบกระบวนการของระบบ และประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนกำลังสัญญาณ (Trade-off among power) ความกว้างของแถบความถี่ (Bandwidth) และความซับซ้อน (Complexity) ที่สูงกว่าระบบแอนะล็อก เช่น สัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณต่อเนื่องซึ่งจะถูกรบกวนให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ง่าย ในขณะที่สัญญาณดิจิทัลประกอบขึ้นจากสัญญาณเพียง 2 ค่า ซึ่งเป็นสัญญาณระดับสูงสุดและสัญญาระดับต่ำสุด และนำมาตีความหมายเป็น 1/0 หรือ On/Off ทำให้ถูกรบกวนน้อยกว่าสัญญาณแอนะล็อก จึงส่งผลให้การทำงานของระบบดิจิทัลมีความผิดพลาดน้อยลงและมีความน่าเชื่อถือมากกว่าสัญญาณแอนะล็อก

2. สามารถปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์ได้อย่างอเนกประสงค์ (Versatile hardware) โดยกำลังการประมวลผลของวงจรดิจิทัล (Processing power of digital circuit) จะเพิ่มเป็น 2 เท่าได้ภายใน 18 เดือนถึง 2 ปี เนื่องจากหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ง่ายต่อการปรับปรุงการออกแบบหรือปรับเปลี่ยนระบบตามความประสงค์ของผู้ใช้ โดยเฉพาะปัจจุบันราคาของอุปกรณ์เกี่ยวกับหน่วยประมวลผลกลางมีราคาถูกลงกว่าในอดีต ยิ่งส่งผลให้การออกแบบหรือปรับเปลี่ยนระบบกระทำได้อย่างง่าย สะดวก และยืดหยุ่นมากกว่าในอดีต เช่น สามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมการพิมพ์เอกสารจากเวอร์ชั่นเก่าเป็นโปรแกรมที่เป็นเวอร์ชั่นทันสมัยขึ้นได้ง่ายภายในเวลาต่อมาไม่นาน เป็นต้น

3. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ปกติเทคโนโลยีดิจิทัลมีความยืดหยุ่นในการเชื่อมโยงสัญญาณดิจิทัล (Digital signals) กับสัญญาณแอนะล็อกดิจิทัล (Digital analog signals) โดยสามารถเชื่อมโยงสัญญาณได้อย่างหลากหลายจากผู้ใช้และแอปพลิเคชันต่างๆ ไปเป็นกระแสสัญญาณที่มีความเร็วและขนาดต่างๆ (Streams of different speeds and sizes) ได้ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถสะสมและถ่ายทอดสัญญาณ (Signal storage and reproduction) และการเชื่อมสัญญาณ (Interface) กับคอมพิวเตอร์ การเข้าถึง (Access) และการสืบค้นหาข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ก็ทำได้ง่าย สะดวก และเสียค่าใช้จ่ายน้อย ลักษณะเทคนิคทางดิจิทัล (Digital techniques) เช่นนี้ช่วยให้การพัฒนาองค์ประกอบด้านการสื่อสารสามารถเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ในรูปแบบหรือลักษณะแตกต่างกันมากมายจากผู้ผลิตหลากหลายกิจการ จะเห็นว่า การส่งสัญญาณดิจิทัล (Digital transmission) ในลักษณะที่ยืดหยุ่นแบบนี้ทำให้เสริมสร้างศักยภาพของวิถี

การส่งข้อความได้หลากหลายช่องทางอย่างกว้างขวาง เช่น การเชื่อมโยงการสื่อสารคำสั่งจากแอปพลิเคชันควบคุมการปิดเปิดไฟจากมือถือกับสวิตช์ไฟฟ้าภายในบ้าน ทำให้สั่งปิดเปิดไฟจากนอกบ้านในระยะไกลได้ เป็นต้น

4. ควบคุมคุณภาพได้ (Control of quality) เนื่องจากกระบวนการส่งสัญญาณดิจิทัลจะถูกส่งผ่านตัวกลางที่เรียกว่า Regenerative repeater ซึ่งทำหน้าที่สร้างสัญญาณดิจิทัลชุดใหม่ส่งต่อไปยังปลายทางไม่ผิดเพี้ยนไปและมีขนาดของสัญญาณดิจิทัลเหมือนเดิมทุกระยะตั้งแต่ส่งออกจากต้นทางจนถึงปลายทางโดยไม่มีการสะสมสัญญาณรบกวนเหมือนสัญญาณแอนะล็อก ทำให้คุณภาพของสัญญาณเสียงหรือภาพเป็นไปตามคุณภาพเดิมจากต้นทาง

5. ช่วยให้เกิดการบริการใหม่ที่สร้างสรรค์ (New and enhanced services) ปัจจุบันการดำเนินชีวิตมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลายลักษณะแตกต่างจากสมัยก่อน เช่น อินเทอร์เน็ต อีเมล อีคอมเมิร์ซ (E-commerce) โซเชียลมีเดีย (Social media) การบริการมัลติมีเดียโต้ตอบ (Interactive multimedia services) เป็นต้น นอกจากนี้เทคโนโลยีดิจิทัลยังสามารถนำไปบูรณาการการบริการต่างๆ ที่มีอยู่เดิมเข้าด้วยกันจนเกิดการบริการที่เป็นนวัตกรรมหรือการบริการใหม่ขึ้นมา เช่น เดิมมือถือใช้โทรศัพท์ รับ และส่งข้อมูลข่าวสารเท่านั้น แต่ปัจจุบันถูกบูรณาการบริการที่ผู้ใช้ต้องการและจำเป็นต้องใช้ในหลายลักษณะให้อยู่บนมือถือจนสามารถโทรศัพท์ ถ่ายรูป เล่นดนตรี ดูทีวี ส่งข้อมูลทางอีเมล และประชุมทางไกลได้ เป็นต้น สำหรับการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอก จะมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลากหลายประเภทมากขึ้น เช่น การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนเพื่อสื่อสารแนะนำ และติดตามอาการของผู้ป่วย หรือการใช้อุปกรณ์พกพา (Wearable devices) เพื่อให้การตรวจติดตามอาการและพฤติกรรมของผู้ป่วย เป็นต้น (ดังจะกล่าวรายละเอียดต่อไป)

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีดิจิทัลมีประโยชน์ต่อการออกแบบระบบงานที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ การดำเนินกิจการขององค์การต่างๆ และการดำเนินชีวิตของมนุษยชาติในศตวรรษนี้ เช่นเดียวกับองค์การวิชาชีพพยาบาลโดยเฉพาะพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอกมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทั้งในงานบริการและการบริหารจัดการทางการพยาบาล

**ประเภทของเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับงานพยาบาล**

เทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับงานพยาบาลสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท[8,9] ดังนี้

1. การบริการพยาบาล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริการพยาบาลที่สำคัญ มี 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1 พยาบาลใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงานซึ่งเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Patient-centered) โดยใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ แก่ผู้ป่วย เช่น การวัดสัญญาณชีพ การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจระดับออกซิเจนของผู้ป่วย การบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยด้วยระบบดิจิทัลแทนการใช้กระดาษ เป็นต้น

1.2 การเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมใช้เทคโนโลยีเพื่อดูแลตนเอง ปัจจุบันผู้ป่วยได้รับการเสริมสร้างพลังอำนาจการมีส่วนร่วมการ

ดูแลและติดตามสุขภาพด้วยตนเองมากขึ้นโดยผ่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการฟื้นฟูสุขภาพของผู้ป่วยโรคหัวใจให้รวดเร็วมากขึ้น ทั้งระหว่างอยู่โรงพยาบาลและภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เช่น การใช้ยาควบคุมความเจ็บปวดหลังผ่าตัดโรคหัวใจด้วยตนเองด้วยการใช้เครื่อง PCA (Patient controlled analgesia) การให้ความรู้การดูแลตนเองหรือปฏิบัติตัวของผู้ป่วยผ่านแอปพลิเคชันเพื่อวางแผนการจำหน่าย การใช้ระบบติดตามดูแลสุขภาพผู้ป่วยผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile health หรือ mhealth) ภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล อาทิ ติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ ความถี่ของการออกกำลังกาย เป็นต้น

1.4 การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยมีการสัมผัสผู้ป่วยเท่าที่จำเป็นเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ก็จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลแทนพยาบาลและทีมสุขภาพมากขึ้น เช่น การแยกผู้ป่วยโควิด-19 อยู่ในห้องแยกและใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสวมใส่ติดตัว (Wearable electronics) เพื่อติดตามภาวะสุขภาพของผู้ป่วย การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ เช่น การประเมินสัญญาณชีพ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน และส่งข้อมูลเหล่านั้นผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อหลีกเลี่ยงการประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยโดยตรง เป็นต้น[10]

2. การบริหารจัดการทางการพยาบาล ผู้บริหารการพยาบาลทุกระดับและพยาบาลผู้ปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานบริหารจัดการหน่วยงานและการบริการพยาบาลที่รับผิดชอบได้อย่างน้อย 2 ประการ ดังนี้

2.1 การวางแผนกลยุทธ์ของหน่วยงาน (Planning) โดยใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ซึ่งเป็นการนำข้อมูลจำนวนมากมายมหาศาลซึ่งไม่สามารถจัดการด้วยวิธีปกติได้นำไปผ่านกระบวนการการประมวลผล วิเคราะห์ และแสดงผลด้วยวิธีที่เหมาะสม บิ๊กดาต้าอาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณ ข้อมูลการดำเนินงาน ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรทางการพยาบาล ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการ ผู้บริหารการพยาบาลสามารถนำข้อมูลขนาดใหญ่มาประกอบการวางแผนกลยุทธ์ได้เป็นอย่างดีก่อนนำไปทำแผนปฏิบัติการในการดำเนินงานของฝ่ายการพยาบาลต่อไปได้อย่างถูกทิศทางและอย่างคุ้มค่าคุ้มทุน[11]

2.2 การจัดระบบการบริการพยาบาล โดยเสริมสร้างกระบวนการทำงานของพยาบาลให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มคุณค่าของการบริการให้ผู้ป่วยรับรู้มากขึ้นโดยการจัดทำเป็นสำนักงานดิจิทัล (Digital office) หรืออย่างน้อยใช้อุปกรณ์ดิจิทัล เช่น จัดกระบวนการติดต่อประสานงานระหว่างพยาบาลกับทีมสุขภาพและหน่วยงานต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลแทนการใช้เจ้าหน้าที่เดินส่งเอกสารไปยังหน่วยงานที่ต้องการ ปรับปรุงกระบวนการการจัดคิวการรับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอกด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้ผู้ป่วยทราบเพื่อลดบุคลากร ลดเวลารอคอย และลดค่าใช้จ่าย การสื่อสารระหว่างกันด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

จะเห็นว่า พยาบาลสามารถนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปฏิบัติงานทั้งด้านการบริการและการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและ

ประสิทธิผลของงานพยาบาล รวมทั้งตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะการบริการพยาบาลพยาบาลต้องพึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และมีแนวโน้มถูกนำมาใช้มากขึ้นเรื่อยๆ ในอนาคต ดังนั้นพยาบาลจำเป็นต้องมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือสมรรถนะดิจิทัลเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและศาสตร์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ถูกต้องเหมาะสมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยมากที่สุด

สรุปได้ว่า ในศตวรรษนี้ซึ่งมีเทคโนโลยีดิจิทัลเจริญก้าวหน้าพร้อมไปกับการดำเนินชีวิตแบบความปกติใหม่ ส่งผลให้พยาบาลจำเป็นต้องมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานควบคู่กับการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ทางการพยาบาลด้านอื่นๆ

**แนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในงานพยาบาล**

หน่วยงานและผู้บริหารการพยาบาลสามารถส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในงานพยาบาล[12,13] อย่างน้อย 2 ด้านใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. การพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1 พัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของพยาบาลให้สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานพยาบาลอย่างต่อเนื่องทุกปีตามความจำเป็นและความต้องการของพยาบาล ตัวอย่างเช่น อบรมการใช้เครื่องมือตรวจหลอดเลือดดำ (Vein finder locator) ก่อนแทงเข็มให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำทุก 6 เดือน เป็นต้น

1.2 พัฒนาให้พยาบาลมีสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้อยู่ในขอบเขตจรรยาบรรณวิชาชีพพยาบาล และให้ตระหนักถึงความสมดุลระหว่างการดูแลผู้ป่วยกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งต้นทุนและประโยชน์ (Cost-benefit) ของการบริการพยาบาล เช่น การพัฒนาให้พยาบาลตรวจวัดและบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยด้วยระบบดิจิทัลควบคู่กับการมีเวลาสัมผัสผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วยด้วยหัวใจมนุษย์ เป็นต้น

2. การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติการพยาบาล มีวิธีการดังนี้

2.1 จัดทำและทบทวนแนวทางการปฏิบัติงานพยาบาลใหม่ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานพยาบาลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลให้เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติจริงของพยาบาล

2.2 จัดสรรหรือสรรหาอุปกรณ์เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการให้บริการพยาบาล เช่น การจัดหาแทปเล็ตที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมอย่างเพียงพอให้พยาบาลบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยตามเวลาที่ปฏิบัติจริงหรือแบบ real time เป็นต้น

2.3 จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานพยาบาล เช่น ลดงานที่ไม่ใช่งานพยาบาล และให้พยาบาลมีเวลาดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวมร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ การติดตามอาการและตรวจวัดสัญญาณชีพของผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ดิจิทัลร่วมกับประเมินอาการผู้ป่วย เป็นต้น

2.4 จัดระบบการช่วยเหลือ ป้องกันและแก้ไขปัญหาจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลต่างๆ

เช่น จัดระบบการบำรุงรักษาและตรวจสอบอุปกรณ์เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นระยะๆ เป็นต้น

จะเห็นว่า การส่งเสริมพยาบาลให้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริการ พยาบาลต้องพัฒนาสมรรถนะด้านนี้ควบคู่ไปกับการสนับสนุนจากหน่วยงานอย่างเป็นระบบ โดยจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยมากที่สุด และในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลสำหรับการบริการพยาบาลในโรงพยาบาลภาคเอกชนหลายแห่งแพร่หลายมากขึ้น

**ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานพยาบาล**

ต่อไปนี้จะขอยกตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้วยอุปกรณ์ดิจิทัลในผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอก ซึ่งมีการประยุกต์ใช้และมีผลการศึกษาว่าได้ผลดี รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้[14] ดังจะกล่าวต่อไปนี้

1. วัดสัญญาณชีพ โดยเริ่มจากการรับผู้ป่วยและลงทะเบียน หลังจากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ได้แก่ ชื่อ-สกุล วันเดือนปีเกิด ก่อนใส่ป้ายข้อมือที่มีคิวอาร์โค้ดและแถบบาร์โค้ด และใช้อุปกรณ์ดิจิทัลที่เรียกว่า Spot monitor เริ่มจากพัน cuff สำหรับวัดความดันโลหิตที่แขนผู้ป่วย แล้วกดเปิดที่หน้าจออุปกรณ์ดิจิทัลวัดสัญญาณชีพ สแกนบาร์โค้ดที่ป้ายชื่อพยาบาลผู้วัดสัญญาณชีพ อุปกรณ์จะให้เลือกคำว่า “Patient” แล้วสแกนคิวอาร์โค้ดหรือแถบบาร์โค้ดที่ป้ายข้อมือผู้ป่วย ก็จะปรากฏชื่อ-สกุลผู้ป่วย และเลขประจำตัวโรงพยาบาลบนหน้าจอ จากนั้นจะสอบถามชื่อ-สกุลผู้ป่วยยืนยันว่าชื่อ-สกุลจากผู้ป่วยว่าตรงกับชื่อ-สกุลบนหน้าจออีกครั้ง กดปุ่มวัดความดันโลหิตบนหน้าจอ แล้วกด “start” ที่หน้าจอเพื่อวัดความดันโลหิต ใช้ Pulse oximeter หนีบนิ้วชี้ของผู้ป่วยเพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจน ใช้ Probe วัดอุณหภูมิใส่ใต้ลิ้นหรือหนีบบริเวณรักแร้ของผู้ป่วยนาน 15 วินาที ยกเว้นการนับอัตราการหายใจของผู้ป่วย พยาบาลจะบันทึกผลการตรวจบนหน้าจอ แล้วผลการตรวจจะถูกถ่ายโอนไปยังคอมพิวเตอร์ปลายทางเพื่อบันทึกในฐานข้อมูลผู้ป่วยอัตโนมัติ ทำให้มีการวัดสัญญาณชีพให้กับผู้ป่วยถูกคน ได้ผลการตรวจถูกต้องมากขึ้น และลดเวลาการบันทึกข้อมูลของพยาบาล และบันทึกในเวลาที่ประเมินสัญญาณชีพจริงแบบ real time นอกจากนี้ยังมีการติดเครื่องวัดความดันโลหิตที่เชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนผ่านบลูธูท (Bluetooth)

2. การตรวจน้ำตาลในเลือดกรณีผู้ป่วยโรคหัวใจหรือโรคทรวงอกที่เป็นเบาหวาน โดยใช้อุปกรณ์ดิจิทัลที่เรียกว่า Point-of-care blood glucose monitor หลักการวัดเหมือนเครื่องวัดน้ำตาลในเลือดอัตโนมัติที่เคยมีมา แต่เพิ่ม 1) การตรวจสอบเวลาที่เหลือสำหรับการใช้งาน (หากแบตเตอรี่อ่อนหรืออุปกรณ์ขัดข้องก็จะหยุดทำงานอัตโนมัติ) 2) การสแกนบาร์โค้ดบนบัตรพยาบาลผู้ตรวจ และ 3) การสแกนคิวอาร์โค้ดของผู้ป่วยสำหรับการใช้งาน เริ่มจากกดปุ่มเปิดหน้าจอ สแกนบาร์โค้ดบนบัตรพยาบาลผู้ตรวจ แล้วเลือกปุ่ม “Patient start” และสแกนคิวอาร์โค้ดหรือแถบบาร์โค้ดบนป้ายข้อมือของผู้ป่วย เมื่อเจาะเลือดจากปลายนิ้ว หยดเลือดใส่แถบวัดหรือ Strip อุปกรณ์นี้จะอ่านผลภายใน 1 นาที แล้วจะมีการถ่ายโอนข้อมูลผลการตรวจไปยังฐานข้อมูลของผู้ป่วยในคอมพิวเตอร์ปลายทางด้วยระบบไร้สาย

(Wireless) แบบ real time จะเห็นว่า การตรวจน้ำตาลในเลือดแบบนี้มีความถูกต้องแม่นตรงมากขึ้นจากอุปกรณ์ที่มีระบบการทำงานที่ปลอดภัย ลดเวลาการบันทึกของพยาบาลลงและมีการบันทึกได้ตามเวลาที่ตรวจน้ำตาลในเลือดตามสถานการณ์จริงได้

3. การบ่งชี้ผู้ป่วยให้ถูกต้องก่อนให้ยาผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอก เช่น การให้ยา digitalis ซึ่งเป็นยาที่ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น โดยใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเรียกว่า “Positive patient identification” เริ่มจากใส่รหัสของอุปกรณ์เพื่อเปิดให้อุปกรณ์ทำงาน สแกนบาร์โค้ดบนบัตรพยาบาลผู้ให้ยา แล้วสแกนคิวอาร์โค้ดหรือแถบบาร์โค้ดของผู้ป่วย ตรวจสอบความถูกต้องของชื่อ-สกุล วันเดือนปีเกิดของผู้ป่วย แล้วสแกนคิวอาร์โค้ดโค้ดที่ซองยาตามหลัก 5 Rights ก่อนให้ยาผู้ป่วย หากข้อมูลของผู้ป่วยไม่ตรงกับคำสั่งการให้ยาของแพทย์ จะไม่สามารถบริหารยาได้ จะเห็นว่าอุปกรณ์นี้ช่วยลดเวลาการบันทึกข้อมูลและลดความผิดพลาดของพยาบาลในการการบ่งชี้ผู้ป่วย ซึ่งอาจเกิดจากการถูกรบกวนจากผู้อื่นหรือสิ่งอื่นในขณะเตรียมหรือให้ยาแก่ผู้ป่วย

4. โปรแกรมข่าวสารด้วยข้อความ (Text-messaging programs) โดยทีมสุขภาพส่งข่าวสารที่เป็นข้อความผ่านมือถือไปยังผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกเพื่อกระตุ้นเตือนให้ผู้ป่วยออกกำลังกาย ช่วยส่งเสริมการลดน้ำหนักและลดความดันโลหิต ซึ่งได้ผลดีในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากโปรแกรมข่าวสารด้วยข้อความเป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อปรับพฤติกรรมของผู้ป่วยที่ทำได้ง่าย สะดวก ราคาถูก และทำได้บ่อยๆ ในกลุ่มผู้ป่วยจำนวนมากด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลง่ายๆ ไม่ซับซ้อน และเหมาะสำหรับการจัดการการดูแลผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลความเจริญหรือชนบท

5. แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน (Smartphone applications) การสื่อสารและการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแทปเล็ตเป็นเครื่องมือการสื่อสารที่ซับซ้อนกว่าข้อที่ 4 ด้วยระบบเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยขึ้นโดยส่งทั้งข้อความ ภาพ และเสียง รวมทั้งสามารถตรวจติดตามและจัดการภาวะสุขภาพด้วยระบบการแจ้งเตือนผู้ป่วยแบบอัตโนมัติ (Automatic reminder) เพื่อให้ผู้ป่วยจัดการดูแลสุขภาพและตรวจติดตามอาการของตนเองแบบ real time ส่งผลดีต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยได้ผลลัพธ์ที่ดีมากขึ้นกว่าการส่งข้อความอย่างเดียว ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ภาวะสุขภาพของผู้ป่วนเหล่านี้ดีขึ้น เช่น การหยุดสูบปุหรี่ ความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย (Body mass index) เส้นรอบเอว (Waist circumference) ระดับคลอเลสเตอรอล การใช้ยา เป็นต้น

6. อุปกรณ์พกพา (Wearable devices) ปัจจุบันอุปกรณ์พกพาเป็นที่นิยมมากขึ้นเนื่องจากสามารถใช้ใส่ติดตัวผู้ป่วยหรือเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้เพื่อรายงานผลการตรวจติดตามอาการของผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกอย่างต่อเนื่องแบบ real time เช่น วัดสัญญาณชีพ กิจกรรมการนอน ระดับความเครียด จำนวนก้าวเดินแต่ละวัน การใช้พลังงานต่อวัน เป็นต้น ส่งผลให้ภาวะสุขภาพของผู้ป่วยดีขึ้น เช่น ลดระดับคลอเลสเตอรอล การควบคุมน้ำหนัก เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์พกพาช่วยให้การ

วินิจฉัยและการตัดสินใจทางคลินิกของทีมสุขภาพและพยาบาลได้ถูกต้องมากขึ้นเช่นกัน

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่า การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและเทคโนโลยีดิจิทัลดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการบริการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอก ทั้งการประเมินภาวะสุขภาพ การตรวจติดตามอาการของผู้ป่วย การให้คำแนะนำและการปรับพฤติกรรมของผู้ป่วย ตลอดจนเพิ่มช่องทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การแนะนำ และให้การดูแลผู้ป่วยขณะอยู่ที่บ้านต่อเนื่องมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้นทั้งขณะอยู่ในสถานบริการสุขภาพและที่บ้าน การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลดังกล่าวจะช่วยให้สนับสนุนให้พยาบาลทำงานได้รวดเร็วถูกต้องมากขึ้น และลดโอกาสการเกิดอุบัติการณ์ความผิดพลาดเนื่องจากมีการบ่งชี้ผู้ป่วยถูกต้อง อุปกรณ์ทำงานแม่นยำถูกต้องและปลอดภัยจากการออกแบบการทำงานของอุปกรณ์ที่รัดกุมและลดความเสี่ยงจากความบกพร่องของอุปกรณ์จากการทำงานขัดข้องหรือแบตเตอรี่อ่อนได้ดี ส่งผลให้ผู้ป่วยไว้วางใจและให้ความร่วมมือกับการรักษาพยาบาลมากขึ้น รวมทั้งยังทำให้พยาบาลมีเวลาในการที่จะให้บริการผู้ป่วยตามบทบาทหน้าที่ของพยาบาลได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามอาจเกิดความผิดพลาดได้ในกรณีที่มีการติดป้ายชื่อผู้ป่วยไม่ถูกต้องตั้งแต่แรกรับผู้ป่วยได้ และอาจเสียเวลามากขึ้นจากความไม่คุ้นเคยในการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลของพยาบาล

**สรุป**

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับพยาบาลในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อตอบสนองการปฏิบัติงานพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจและทรวงอกทั้งในการดูแลกิจวัตรประจำวันและการพยาบาลเฉพาะแก่ผู้ป่วยทั้งขณะที่อยู่ในสถานบริการสุขภาพและต่อเนื่องจนถึงบ้าน ดังนั้นพยาบาลจึงจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในงานของพยาบาลอย่างต่อเนื่องจากหน่วยงานและหรือผู้บริหารการพยาบาลทั้งในด้านการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลและการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการทำงานโดยการสร้างสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยให้พยาบาลสามารถให้บริการพยาบาลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างคล่องแคล่ว และมีอุปกรณ์ดิจิทัลเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว มีคุณภาพ และปลอดภัย อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีในงานพยาบาลก็ยังมีประเด็นสำคัญที่ท้าท้ายสำหรับหน่วยงานและผู้บริหารการพยาบาล 2 ประการ ได้แก่ 1) การพัฒนาพยาบาลให้มีสมรรถนะดิจิทัลในการดูแลผู้ป่วยเนื่องจากยังไม่มีการกำหนดเป็นรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรม 2) การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในงานพยาบาลอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการจัดหาอุปกรณ์ดิจิทัลเหล่านี้ให้เพียงพอกับความต้องการเพราะส่วนใหญ่ผลิตจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพง และ 3) ประเด็นจริยธรรมจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การเปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ค้างไว้ ทำให้ผู้อื่นเห็นข้อมูลส่วนตัวหรือประวัติความเจ็บป่วยของผู้ป่วย เป็นต้น ประเด็นจริยธรรมจากการใช้เทคโนโลยีนับเป็นเรื่องสำคัญที่พยาบาลและผู้บริหารการพยาบาลต้องพึงระวังและให้ความสำคัญ อย่างยิ่งประการหนึ่ง เพื่อปกป้องข้อมูลของผู้ป่วยเป็นความลับโดยต้องออกแบบระบบการกำหนดสิทธิ์ของผู้เข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยและ

กำหนดแนวทางการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลอย่างถูกต้องและรอบคอบโดยคำนึงถึงสิทธิและความยินยอมของผู้ป่วยภายใต้กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและขอบเขตวิชาชีพของพยาบาล[15,16]

**References**


1. Siripukdeekan C, Kulpukdee R. Challenge of nurse administrators in the 21st century. JOPN 2020, 12: 222-232. (in Thai).
2. Cheevakasemsook A, Suwattipong C. Digital technology and elderly nursing care. In: Cheevakasemsook A., editor. Geriatric Care Management. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University; 2019. P. 13-1 to 13-29. (in Thai).
3. Yab J, Chet YC. Healthcare 3.0 Healthcare for the new normal. [document on the internet]. United Kingdom: Deloitte Southeast Asia Ltd; 2013. [cited 2021 May 20]. Available from https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sg/ Documents/ risk/ risk- sea- healthcare- 3. 0-healthcare-for-the-new-normal.pdf.
4. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update. [Homepage on the internet]. WHO dashboard; 2021. [cited 2021 May 20]. Available from https: / / www. who. int/ emergencies/ diseases/ novel- coronavirus-2019/situation-reports
5. Victoria State Government. *Digital technology*. [Homepage on the internet]. Education and Training; 2021. Available from https: / / www. education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/digital/Pages/teach.aspx
6. Grami A. Introduction to digital communication. London: Elsevier Inc.; 2016. p.13-14.
7. Yarlagad, R.K.R. Analog and digital signals and systems. New York: Springer Science+Business Media, LLC., 2010.
8. Puwarawan Y. Chapter 12 Digital technology application for office work management. In: Punnawat W, editor. Office work management. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University Press; 2018. p. 12-1 to 12-46. (in Thai).
9. Kraus S, Scgiavone F, Pluzhnikova A, Invernizzi C. Digital transformation in healthcare: Analyzing the current state-of-research. J Bus R. 2021; 123: 557–67.
10. Siriwardhana Y, G¨ur G¨, Ylianttila M, Liyanage, M. The role of 5G for digital healthcare against COVID- 19 pandemic: Opportunities and challenges. ICT Exp. 2020. [cited 2020 Nov 4]. Available from https: / / doi. org/ 10. 1016/ j. icte. 2020.10.002
11. Academic Office of Secretariat of the House of Representatives. Big data in government sector. [document on the internet]. Bangkok: Academic Department; 2016. Available from https: / / library 2.parliament.go.th/ejournal/content_af/2559/dec2559-4.pdf (in Thai).
12. JeleČ K, SukaliČ, S. FriganoviČ, A. Nursing and implementation of modern technology. Sig Vit 2016; 12: 23-27.
13. European Health Parliament. Digital skills for health professionals. [Homepage on the internet]; 2021. Available from https: / / www. Healthparliament.eu/digital-skills-health-professionals/

14. Santo, K. & Redfern, J. Digital Health Innovations to Improve Cardiovascular Disease Care. Curr Atheroscler Rep. 2020; 22,71: 1-10.
15. Thailand Nursing and Midwifery Council. Tele-nursing. document on the internet]. Nonthaburi: Thailand Nursing and Midwifery Council; 2021. Available from https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/T_0049.PDF. (in Thai).
16. Lila Y. Ethics, Unit 15 profession, and law of computers. In: Sukkanapiban K, editor. Basic computer. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University, 2015. P.15-1 to 15-77. (in Thai).