



แนวทางและความท้าทายของเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ A Guide and Challenges of Information Technology in the Prevention of Repeated Drug Allergies

วิวัฒน์ ถาวรวัฒนยงค์* ผกากรอง ผาสุข** ปิยะนุช เอื้อปัญจะสินธุ์* วิไล ตระกูลโอสอ*

Wiwat Thavornwattanyong,* Phakakrong Phasuk,** Piyanut Ueapanjasin,* Wilai Trakoon-osot*

* คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จ.นครปฐม

* Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Nakhon Pathom Province

** โรงพยาบาลบางบาล จ.พระนครศรีอยุธยา

** Bangban Hospital, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

* Corresponding Author: ajjwiwat@gmail.com

บทคัดย่อ

การแพ้ยาเป็นอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ แต่การป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยที่เคยแพ้ยาได้รับยานั้นซ้ำเป็นสิ่งที่อาจกระทำได้ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางในการป้องกันการแพ้ยารวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศที่อาจนำมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ แนวทางในการป้องกันการแพ้ยาอาจเริ่มต้นจากการหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุการเกิดการแพ้ยาซ้ำไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านบุคลากรและผู้ป่วย ด้านข้อมูล ด้านกระบวนการทำงาน ด้านเครื่องมืออำนวยความสะดวก และด้านปัจจัยภายนอก นำไปสู่การสร้างแนวทางเพื่อป้องกันปัจจัยที่เป็นสาเหตุนั้น ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยจัดการและติดตามปัญหาสุขภาพของผู้ป่วย การพัฒนาโปรแกรมที่สามารถทำให้ผู้ป่วยพกพาโปรแกรมดังกล่าวติดตัวไปได้ทุกสถานที่และตลอดเวลา จะเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลสุขภาพและข้อมูลเกี่ยวกับการแพ้ยาของผู้ป่วยที่ติดบนโปรแกรมนั้นๆ ติดไปกับตัวผู้ป่วยได้ตลอดเวลาเช่นกัน และเป็นแนวทางหนึ่งที่เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำได้

คำสำคัญ: การแพ้ยาซ้ำ แนวทางป้องกัน เทคโนโลยี สารสนเทศ

Abstract

Drug allergies are unpredictable adverse drug reactions. Preventing patients who have a drug allergy from repeated use of the medication can be prevented. This article aims to provide a guide for the prevention of drug allergies and on the use of information

Received: August 24, 2021; Revised: November 5, 2021; Accepted: November 8, 2021



technology that could effectively prevent repeated intolerance. A guide for preventing repeated drug allergies can begin with identifying factors that cause such allergic reactions to a medicine, including personal and patient factors, information, work processes, facilities, and external factors. This information could lead to the prevention of the factors that cause repeated drug allergies. Further more, information technology has been developed to help manage and monitor health problems. Developing programs that enable patients to carry such programs anywhere and at anytime will be one of the channels for patients' health and drug allergy information. This is one of the ways in which information technology could enhance the effectiveness of preventing repeated drug allergies.

Keywords: repeated drug allergies, guide, technology, information

บทนำ

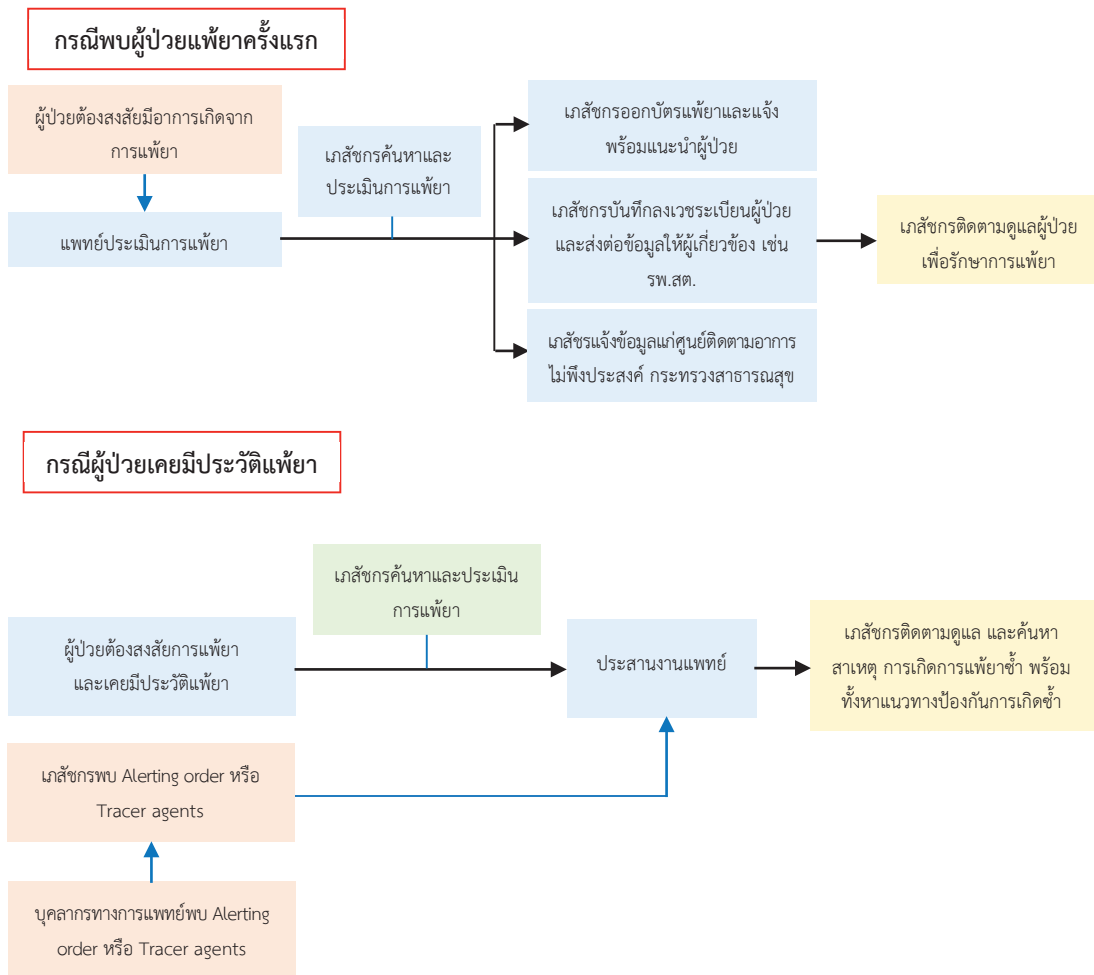
อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา¹ คือ การตอบสนองต่อยาที่เป็นอันตรายและไม่ได้ตั้งใจ ให้เกิดขึ้นในขนาดการใช้ตามปกติในมนุษย์ แบ่งตาม กลไกการเกิดได้ 2 ประเภท ได้แก่ type A อาการ ไม่พึงประสงค์ที่สามารถทำนายได้จากฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ไม่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน และ type B อาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากภูมิคุ้มกัน ต่อต้านยา เรียกว่า การแพ้ยา เกิดขึ้นโดยไม่สัมพันธ์ กับขนาดยา หากเกิดขึ้นอาจทำให้เสียชีวิตได้² การแพ้ยาเป็นอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่ไม่สามารถ คาดการณ์ได้ การป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยแพ้ยาที่ได้รับ เป็นครั้งแรกคงเป็นสิ่งที่กระทำได้ยาก แต่หากมีแนวทาง เฝ้าระวังการแพ้ยาซ้ำและแนวทางส่งต่อข้อมูลการ แพ้ยาระหว่างสถานพยาบาล จะช่วยป้องกันการเกิด แพ้ยาซ้ำในผู้ป่วยที่เคยมีประวัติแพ้ยาและช่วยลด ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการรักษาอาการไม่พึงประสงค์ ที่เกิดจากการแพ้ยาซ้ำได้ ดังนั้นบทความนี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางในการป้องกันการ แพ้ยาซ้ำทั้งในระดับภายในสถานพยาบาลและ ระหว่างสถานพยาบาล และนำเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่อาจนำมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกัน การแพ้ยาซ้ำให้มากยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่ความ ปลอดภัยจากการใช้ยาของผู้ป่วยมากที่สุด

การประเมินการแพ้ยา

อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยาในประเทศไทยจากข้อมูลของศูนย์ เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ² ณ วันที่ 5 พฤษภาคม 2563 มีรายงานเหตุการณ์ไม่ พึงประสงค์อยู่ในระดับร้ายแรง จำนวน 8,044 ฉบับ (คิดเป็นร้อยละ 17.97 จากรายงานเหตุการณ์ไม่ พึงประสงค์จากการใช้ยาที่ส่งมาทั้งหมด) และเมื่อ พิจารณาผลลัพธ์จากการเสียชีวิตที่เกิดจากเหตุการณ์ ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากยา โดยพิจารณา 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2559 - 2563) พบว่า มีรายงาน การเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ชนิดรุนแรงที่ ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดความพิการและเสียชีวิตสูง ถึง 250 รายงาน (คิดเป็นร้อยละ 0.64 จากรายงาน เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่ส่งมา ทั้งหมด) และทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงมากถึงประมาณ 20,000 - 100,000 บาทต่อราย ในการรักษาผู้ป่วย ที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์นั้น การแพ้ยาซ้ำนั้น เป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่สามารถป้องกันได้³ โดย เริ่มต้นจากการประเมินการแพ้ยาที่ดี และมีระบบ หรือแนวทางที่ดี เช่น การเก็บข้อมูล การส่งต่อข้อมูล และการแจ้งเตือนข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วยที่ดี ก็ จะสามารถป้องกันการเกิดการแพ้ยาซ้ำได้⁴⁻⁷

ขั้นตอนเมื่อพบผู้ป่วยต้องสงสัยว่าจะเกิดการแพ้ยา แนวปฏิบัติการติดตามอาการไม่พึงประสงค์

จากการใช้ยา มีขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยที่มีอาการหรืออาการแสดงการแพ้ยา¹ ตามแผนภาพที่ 1 ดังนี้



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยที่มีอาการหรืออาการแสดงการแพ้ยา^{1,8}

ในขั้นตอนการค้นหาและประเมินการแพ้ยา โดยเภสัชกร^{1,5-7,9} เภสัชกรต้องมีทักษะและความเชี่ยวชาญในการประเมินการแพ้ยาที่ดี เพื่อให้ข้อมูลแพ้ยาที่ประเมินได้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ ขั้นตอนต่างๆ ในการประเมินสำหรับผู้ป่วยรายใหม่ที่ไม่เคยแพ้ยาที่ต้องสงสัยมาก่อน จะประกอบด้วย ก. ประเมินการแพ้ยา ซึ่งการแพ้ยาอาจมี อาการและอาการแสดงออกทั้งทางผิวหนัง ทางระบบทางเดินหายใจ ทางระบบทางเดินอาหาร

ซึ่งหากมีอาการแสดงออกทางผิวหนัง อาจมีอาการแสดงออกด้วยอาการออกผื่น หรือบวมเฉพาะที่ เช่น อาการ Angioedema ที่ริมฝีปาก และถ้าหากโรงพยาบาลมีแพทย์เฉพาะทางผิวหนัง ควรส่งต่อผู้ป่วยให้แพทย์เฉพาะทางเป็นผู้วินิจฉัยผื่นก่อน จะได้ชนิดผื่นที่ถูกต้องแม่นยำ นำสู่การสืบค้นข้อมูลเพื่อหาสาเหตุที่สงสัยได้ง่าย

ข. ค้นหาประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยร่วมกับการเขียนเส้นเวลา (Timeline) โดยเส้นเวลาให้



ระบุช่วงเวลาการใช้ยาทั้งหมดในอดีตถึงปัจจุบันของผู้ป่วย ส่วนการค้นหาประวัติการใช้ยา เกสซ์ควรบันทึกข้อมูลต่างๆ อันประกอบด้วย ประเภทผื่นแพ้ยาและอาการแสดงการแพ้ยาอื่นๆ เวลาที่เริ่มเกิดอาการแพ้ยา ยาที่ได้รับก่อนเกิดการแพ้ยา อาการที่เกิดหลังจากหยุดยาที่ต้องสงสัย ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการแพ้ยา อาหาร สารเคมี ประวัติการใช้ยาในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้อาจค้นหาได้จากตัวผู้ป่วยและญาติ แพทย์พยาบาล สหวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วย เวชระเบียนผู้ป่วย และสถานพยาบาลอื่นที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาเป็นประจำ

ค. ศึกษาและวิเคราะห์ยาที่น่าสงสัยที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการแพ้ยา โดยเริ่มต้นศึกษาจากอาการและอาการแสดงการแพ้ยาของผู้ป่วยน่าจะเกิดจากกลไกการแพ้ชนิดใด แบบใด ตามระบบการแบ่งการแพ้ของ The Gell and Coombs classification system¹⁰ เช่น การเกิดการแพ้แบบฉับพลัน (Immediate reaction) อาการและอาการแสดงมักเกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากได้รับยาที่ผู้ป่วยแพ้^{8,11} และมักแสดงการแพ้ในรูปแบบต่างๆ เช่น ผื่นผิวหนังแบบ Maculopapular eruption, Urticaria หรือแสดงออกในลักษณะการแพ้แบบอื่นๆ เช่น Angioedema, Bronchospasm, Pruritus, Vomiting, Diarrhea, Anaphylaxis¹² ซึ่งการแพ้ชนิดนี้มักเกิดจากยาที่ต้องสงสัย ได้แก่ ยากลุ่ม Beta-lactam antibiotics, Insulin, Platinum-based chemotherapeutics, Protamine และ Heparin รวมถึงสารอื่นๆ ที่ผสมในการทำยานั้นๆ อย่าง Eugenol, Paraben, Formaldehyde, Polysorbates เป็นต้น⁸ รายละเอียดอาการและอาการแสดงอื่นๆ และยาที่ต้องสงสัยว่าน่าจะเป็นสาเหตุของการแพ้ (แสดงไว้ในตารางที่ 1) และมีรายงานว่าในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1998 - 2017 ยาที่พบบ่อยที่ทำให้เกิดการแพ้ที่รุนแรงในคนไทย¹³

ได้แก่ Sulfonamide, Beta-lactam antibiotics, Quinolones, Oxcarbazepine, Sulfasalazine, Cyclooxygenase II (cox-II) inhibitors และ Strontium ranelate ซึ่งส่วนใหญ่ยาเหล่านี้มักแสดงอาการทางผิวหนังที่รุนแรง

ง. สืบค้นและวิเคราะห์ช่วงระยะเวลาเกิดอาการและอาการแสดงของการแพ้กับช่วงเวลาที่ได้รับยาที่ต้องสงสัยในการแพ้ยา มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการแพ้ยาหรือไม่

จ. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลหาสาเหตุอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดการแพ้ยา ตัวอย่างเช่น โรคประจำตัวหรือโรคร่วมอื่นๆ ประวัติการแพ้ อาหาร รวมถึงยาอื่นๆ สมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารที่ไม่เคยรับประทานมาก่อน ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่กล่าวมาผู้ป่วยได้รับประทานอยู่ในช่วงเวลาเดียวกันกับยาที่ต้องสงสัยและสัมพันธ์กับการแพ้ยาหรือไม่

ฉ. ประเมินระดับความสัมพันธ์ของการแพ้ยากับยาที่ต้องสงสัย^{3,14} เพื่อช่วยบอกระดับความเชื่อมั่นว่าอาการแพ้ยา มีความสัมพันธ์กับยาที่ต้องสงสัยเพียงใด ซึ่งกระบวนการนี้สำคัญมากเนื่องจากผลการประเมินมีผลต่อการใช้ยาของผู้ป่วยในอนาคต⁹ การประเมินระดับความสัมพันธ์นี้อาจใช้เครื่องมือ Adverse drug reaction probability scale ต่างๆ⁹ อาทิ แบบที่ไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจน แต่ต้องอาศัยประสบการณ์และองค์ความรู้ทางคลินิกของผู้ประเมิน ได้แก่ เครื่องมือ Global introspection แบบกึ่งโครงสร้างที่มีการกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณา ได้แก่ เครื่องมือการประเมินขององค์การอนามัยโลก (WHO-UMC causality assessment: WHO)¹⁵ และแบบที่มีโครงสร้างมาตรฐานในลักษณะชุดคำถามเป็นขั้นตอนวิธี (Algorithm) เช่น Naranjo's ADR probability scale¹⁶ และ Thai algorithm¹⁴ ซึ่งแต่ละ Algorithm ก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป โดยที่ความไวกับ

ความจำเพาะของ Naranjo's algorithm กับ Thai algorithm มีความใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ความไวได้เท่ากับ 75.5 และ 75.1 ตามลำดับ และความจำเพาะเท่ากับ 67.2 กับ 66.4 ตามลำดับ¹⁴ การเลือกใช้เครื่องมือการประเมินใดนั้น แต่ละเครื่องมือก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป ไม่มีเครื่องมือใดที่ดีที่สุด¹⁴ (แสดงไว้ในตารางที่ 2) การเลือกใช้แต่ละเครื่องมือจึงอาจขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน อาทิ ถ้าต้องการประเมินเพื่อค้นหาสัญญาณความเสี่ยง การเกิดการแพ้ยาที่ต้องการเครื่องมือที่มีความไวสูงมากพอ เพื่อจะได้กรณีผู้ป่วยหรือตัวอย่างที่มาก

พอต่อการประเมิน และนำไปจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงได้ถูกต้อง แต่ถ้าต้องการประเมินการแพ้ยาที่ไม่เป็นการลดโอกาสของการเข้าถึงยาของผู้ป่วยมากเกินไป ก็อาจจำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือที่มีความจำเพาะค่อนข้างสูง

ข. เกสซ์กรลงบันทึกข้อมูลในเวชระเบียน และออกบัตรแพ้ยา/แนะนำการแพ้ยาแก่ผู้ป่วย รวมถึงการแจ้งข้อมูลไปยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ เครือข่ายบุคลากรทางการแพทย์ ศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ

ตารางที่ 1 อาการและอาการแสดงของการแพ้ยา กระบวนการเกิดการแพ้ และตัวอย่างยาที่เป็นสาเหตุ⁸

อาการและอาการแสดงของการแพ้ยา	กระบวนการเกิดการแพ้	ตัวอย่างยาที่เป็นสาเหตุ
Urticaria, Angioedema, Bronchospasm, Anaphylaxis	IgE-mediated	Beta-lactam antibiotics, Platinum-based chemotherapeutics.
Hemolytic anemia, Thrombocytopenia, Granulocytopenia	Cytotoxic	Penicillin, Quinine, Sulfonamides
Contact dermatitis	Delayed type hypersensitivity	Penicillin, Sulfonamides, Glucocorticoids
Cutaneous rash, Fever, Hepatic dysfunction, Lymphadenopathy	Drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms	Anticonvulsants, Allopurinol, Sulfonamide, Minocycline
Erythema multiforme, Steven Johnson Syndrome, Toxic epidermal necrolysis	Blister disorders	Sulfonamide, Cephalosporin, NSAIDs, Anticonvulsants



ตารางที่ 2 ข้อดี-ข้อเสียของแนวทางการประเมินการแพทย์ของ WHO, Naranjo's และ Thai algorithm^{3,14}

แนวทางการ ประเมินการแพทย์ (Algorithm)	ลักษณะของแบบประเมิน	ข้อดี	ข้อเสีย
WHO	เป็นแบบประเมินที่ต้องประเมินจากข้อมูลหลัก 4 ข้อ ได้แก่ ความสอดคล้องของระยะเวลาที่เกิดผื่นแพ้ยา ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุอื่นๆ ที่อาจทำให้เกิดผื่น ข้อมูลการหยุดยา และข้อมูลการให้ยาซ้ำใหม่ ผลการประเมินประกอบด้วย ใช้แน่นอน (Certain) น่าจะใช้ (Probable) อาจจะใช่ (Possible) สงสัย (Unlikely)	ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และไม่เสียเวลา ^{3,14}	ไม่ละเอียดและไม่สามารถแยกข้อมูลการใช้ยาหลายตัวพร้อมกันได้ ³
Naranjo's	แบบประเมินประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ มีคะแนนตั้งแต่ +2 ถึง -1 ผลรวมของคะแนนบ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของการแพ้ยา คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 9 หมายถึง ใช่แน่นอน (Certain) 5 - 8 หมายถึง น่าจะใช้ (Probable) 1 - 4 หมายถึง อาจจะใช่ (Possible) และ 0 หมายถึง สงสัย (Doubtful)	ใช้อย่างแพร่หลายกว่าแบบประเมิน WHO เป็นแบบประเมินที่ใช้งานได้ง่าย และไม่เสียเวลา ³	ข้อคำถามบางข้อมีข้อจำกัด ไม่สามารถหาคำตอบ เช่น ข้อ 6. อาการแพ้ยาเกิดขึ้นอีกเมื่อได้รับยาหลอกเนื่องจากการทำงานจริง ไม่สามารถที่จะหายาหลอกที่มีลักษณะเหมือนยาที่สงสัยมาให้ผู้ป่วย ดูผล Placebo effect ได้ ข้อ 7. การตรวจวัดระดับยาที่สงสัยในเลือด พบว่า มีระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อร่างกายนั้นไม่สามารถทำได้จริง ในทางคลินิก การบริการวัดระดับยาในเลือดนั้นแตกต่างกันไปตามแต่ละสถานบริการ ซึ่งจากบางคำถามอาจตีความแตกต่างกันไประหว่างผู้ประเมิน ¹⁴ ข้อบกพร่องเหล่านี้อาจทำให้ผลการประเมินต่ำกว่าความเป็นจริงได้ ³
Thai algorithm	แบบประเมินประกอบด้วยคำถาม 7 ข้อ หากคำตอบใช่ ใส่สัญลักษณ์ Y และหากคำตอบไม่ใช่หรือไม่ทราบหรือไม่มีข้อมูล ใส่สัญลักษณ์ U ผลการประเมิน ประกอบด้วย ใช่แน่นอน (Certain) น่าจะใช้ (Probable) อาจจะใช่ (Possible) สงสัย (Unlikely)	ช่วยแก้ปัญหาคำถามที่ไม่สามารถหาคำตอบได้จากแบบประเมิน Naranjo's ¹⁴	- มีความซับซ้อนกว่าการประเมินแบบ Naranjo's บางคำถามให้คำนิยามไม่ชัดเจนอาจตีความแตกต่างกันไประหว่างผู้ประเมิน - เป็นเครื่องมือใหม่ที่ผู้ประเมินยังไม่มีประสบการณ์และความคุ้นเคย ¹⁴

สำหรับขั้นตอนการประเมินการแพ้ยาในผู้ป่วยที่เคยมีประวัติการแพ้ยามาก่อน การตรวจพบรายการหรือยาที่แพ้ อาจเกิดขึ้นโดยระบบเทคโนโลยีแจ้งเตือน เภสัชกรหรือบุคลากรทางการแพทย์ ตรวจพบและสืบค้นได้จากข้อมูลในประวัติการแพ้ยาของผู้ป่วย ซึ่งเมื่อเภสัชกรได้รับข้อมูล จะรีบติดต่อประสานงานแพทย์ผู้สั่งจ่ายยา เพื่อให้แพทย์ยืนยันคำสั่งจ่ายยาหรือเปลี่ยนแปลงคำสั่งจ่ายยานั้นๆ อย่างไรก็ตามแม้มีการลงข้อมูลในระบบและมีเภสัชกรคอยทำหน้าที่ตรวจสอบ ก็ยังพบอุบัติการณ์การแพ้ยาซ้ำในประเทศไทยอยู่ถึงร้อยละ 4.39¹⁷

=== ปัจจัยที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำ ===

หากนำหลักการวิเคราะห์ Root-cause analysis และ 4M1E (Man-Material-Management-Machine-Environment)¹⁸⁻²⁰ ซึ่งเป็นเครื่องมือทางการจัดการประเภทหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อช่วยหาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้น รวมถึงเหตุการณ์นั้นๆ อาจเป็นเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์ในทางการแพทย์ก็ได้ด้วย²⁰ นำมาวิเคราะห์เพื่อช่วยหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดการแพ้ยาซ้ำ จะทำให้การวิเคราะห์มีความครอบคลุมและเห็นต้นเหตุของการเกิดการแพ้ยาซ้ำได้ชัดเจนขึ้น อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการเริ่มต้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดแพ้ยาซ้ำตามองค์ประกอบ 4M1E จะพบสาเหตุในการแพ้ยาซ้ำตามองค์ประกอบ 5 ด้าน (ดังแผนภาพที่ 2) ดังนี้

1. ด้านบุคลากรและผู้ป่วย (Man) สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำมีทั้งสาเหตุจากผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ โดยพบปัจจัยทางด้านผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยไม่เห็นความสำคัญของบัตรแพ้ยาเลยไม่ยื่นให้บุคลากรทางการแพทย์ขณะเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล^{17,21} ผู้ป่วยไม่แจ้งประวัติแพ้ยาเมื่อไปรับบริการในสถานพยาบาล^{22,23}

ผู้ป่วยขาดความรู้ในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ²² ผู้ป่วยจดจำชื่อยาที่ตนแพ้ไม่ได้ ส่วนปัจจัยทางด้านบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ประจำ รพ.สต. ขาดความรู้ในเรื่องการแพ้ยา⁵ เภสัชกรหลงลืมไม่ได้ส่งมอบบัตรแพ้ยาแก่ผู้ป่วยที่สืบค้นได้ว่าแพ้ยา⁵ บุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้ถามประวัติการแพ้ยาของผู้ป่วย⁶ และบุคลากรทางการแพทย์ขาดการบันทึกข้อมูลแพ้ยาลงในระบบเวชระเบียน⁶

2. ด้านข้อมูล (Material) พบว่า ความล้มเหลวในการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วย เช่น ข้อมูลที่บันทึกเป็นคนละตัวยากับที่ผู้ป่วยเคยแพ้ยา^{24,25}

3. ด้านกระบวนการทำงาน (Management) ตามที่กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น วัตถุประสงค์ในการเก็บและรายงานข้อมูลการแพ้ยามีความแตกต่างของแต่ละหน่วยงาน กระบวนการเก็บและรายงานจึงแตกต่างกัน อาทิ ศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพประเทศ กระทรวงสาธารณสุข เน้นการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูลเป็นมหภาค และรายงานออกมาในรูปของสถิติผลรวมระดับจังหวัดและประเทศเพื่อเฝ้าติดตามยาตัวใดตัวหนึ่งไม่ให้เกิดความเสี่ยงอันตรายกับคนในประเทศ ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำกับผู้ป่วยเฉพาะราย ส่วนการเก็บและรายงานในระดับของโรงพยาบาลจะมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและป้องกันการแพ้ยาซ้ำให้กับผู้ป่วยเฉพาะรายเพิ่มอีกด้วย แบบการบันทึกและรายงานผลจึงเป็นคนละแบบ ไม่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลทั้งหมดในภาพรวมและใช้ร่วมกัน ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดแพ้ยาซ้ำในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาข้ามเขตบริการทางการแพทย์^{23,26,27}

4. ด้านเครื่องมืออำนวยความสะดวก (Machine) ในที่นี้จะหมายถึงระบบ Health Information System (HIS) ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสถานพยาบาลหรือโรงพยาบาลแต่ละแห่ง พบว่า

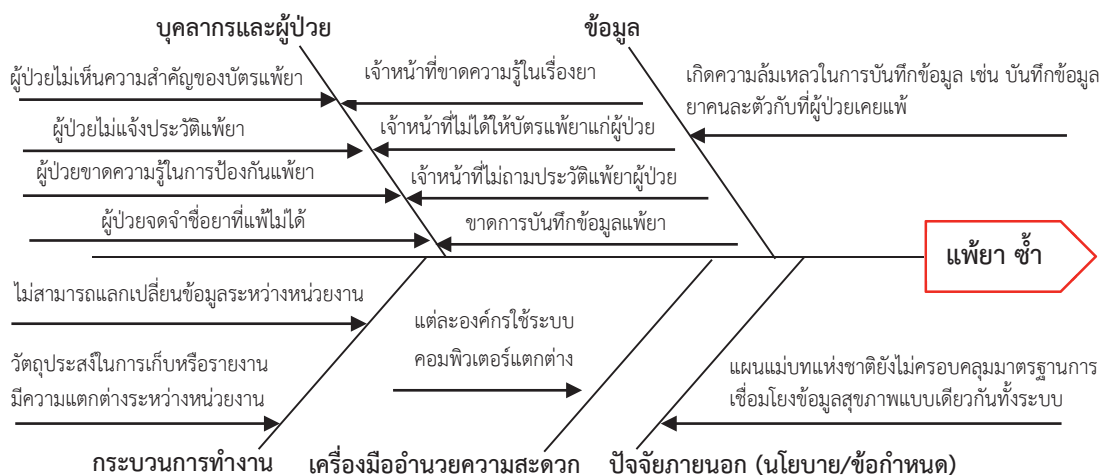


มีความหลากหลายของการใช้ระบบที่แตกต่างกัน ในแต่ละสถานพยาบาล อาทิ หลายสถานพยาบาล ใช้ระบบ HosXp, JHCIS, HosXp PCU บางสถานพยาบาลใช้ระบบ Ephs, PMK หรือ HomeC ระบบที่แตกต่างกันนี้ บางระบบไม่สามารถเชื่อมต่อส่งข้อมูล หรือเข้าถึงข้อมูลซึ่งกันและกันได้²⁸ ในปัจจุบันการบันทึกข้อมูลและส่งต่อข้อมูลจึงใช้รูปแบบเอกสารและส่งเอกสารแทนการส่งผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การทำแบบนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลเอกสารลงฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อีกทั้งทำให้เกิดความล่าช้าในการรับส่งข้อมูลอีกด้วย²³

5. ด้านปัจจัยภายนอก (Environment)^{27,28}

ในที่นี้จะหมายถึง นโยบายหรือข้อกำหนด ซึ่งปัจจุบันแม้ภาครัฐจะมีความพยายามให้เกิดข้อกำหนดมาตรฐานที่เอื้อต่อการส่งต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ (Health Information Exchange: HIE) ระหว่างสถานพยาบาลกับองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันในระดับประเทศ อาทิ มีการสร้างรหัสยามาตรฐานของไทย (Thai Medicine Terminology: TMT) ตามรหัสยาชื่อสามัญและหน่วยการใช้ (Generic Product Use: GPU) โดยสำนักพัฒนามาตรฐานระบบข้อมูลสุขภาพไทย

(สมสท.) มีการกำหนดรูปแบบไวยากรณ์ในการบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยให้เป็นไปตามข้อกำหนดระดับนานาชาติ เช่น Health Level 7-fast Health Care Interoperability Resources (HL7-FHIR)²⁹ แต่ยังคงพบปัญหาการเชื่อมต่อข้อมูลแบบไร้รอยต่อระหว่างสถานพยาบาลกับองค์กรต่างๆ อาทิ ข้อมูลในระดับความหมาย (Semantic interoperability) และระดับกระบวนการทำงาน (Process/service interoperability) ยังไม่มีมาตรฐานร่วมกัน ยกตัวอย่างศัพท์หรือข้อมูลที่จะบันทึกที่ใช้ในการบอกความหมายชนิดหรือประเภทของการแพ้หรืออาการที่แพ้ยังไม่มีมาตรฐานเดียวกัน อาจสื่อความหมายชนิดและประเภทของการแพ้ หรืออาการแพ้ได้แตกต่างกัน อีกทั้งปัจจุบันมีหลายหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบในการจัดการข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นกระทรวงเทคโนโลยีและการสื่อสาร ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงสาธารณสุข การมีหลายองค์กรดูแลรับผิดชอบ ทำให้ไม่เกิดองค์กรที่เป็นเจ้าภาพจัดการแบบองค์รวม ณ องค์กรเดียว ผลที่ตามมาคือ ไม่เกิดนโยบายหรือแผนแม่บทในการจัดการข้อมูลบนมาตรฐานเดียวกัน ข้อมูลบางส่วนจึงยังไม่สามารถเชื่อมร้อยหรือทำงานร่วมกันได้^{28,29}



แผนภาพที่ 2 การวิเคราะห์ Root-cause analysis และ 4M1E เพื่อหาสาเหตุการแพ้ยาซ้ำ

แนวทางป้องกันการแพ้ยาซ้ำ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดแพ้ยาซ้ำด้วยหลัก 4M1E ดังกล่าวข้างต้น อาจมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำได้โดยอาจจะต้องใช้ทั้งแนวทางปฏิบัติร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำและแนวทางป้องกัน

ด้าน	สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำ	แนวทางป้องกัน
บุคลากรและผู้ป่วย (Man)	<ul style="list-style-type: none">- บุคลากรทางการแพทย์ไม่ซักถามเกี่ยวกับการแพ้ยาก่อนสั่งหรือจ่ายยา รวมถึงไม่บันทึกข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วย- ผู้ป่วยไม่เห็นความสำคัญของบัตรแพ้ยาเลยไม่ยื่นให้บุคลากรทางการแพทย์ขณะเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล	<p>สร้างระบบป้องกันอย่างเป็นรูปธรรม เช่น กำหนดบทบาทหน้าที่และตัวชี้วัดในระบบตรวจสอบการทำงานอย่างชัดเจนของแต่ละบุคลากร^{5,30}</p> <p>ในกรณีผู้ป่วยนอนในโรงพยาบาล</p> <p>อาจใช้สายรัดข้อมือที่มีบาร์โค้ดหรือใช้เทคโนโลยี Radio Frequency Identification (RFID), Near Field Communication (NFC) หรือคลื่นวิทยุเพื่อเชื่อมต่อข้อมูลตัวผู้ป่วยกับตัวรับสัญญาณเก็บข้อมูลของผู้ป่วยให้ปรากฏบนหน้าจอสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก่อนจ่ายหรือส่งมอบยาให้ผู้ป่วย³¹</p> <p>ในกรณีทั่วไป</p> <p>อาจใช้เทคโนโลยีโปรแกรมประยุกต์ที่ติดกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile application) หรือ Biosensor, Biometric ที่มีการใส่ข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วย และเมื่อมีการให้ยาผู้ป่วยเพียงแค่อัดกระดุนสัญญาณ ระบบจะแจ้งเตือนไปยังผู้ให้ยาหรือบุคลากรทางการแพทย์ผ่านทางหน้าจอสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทันที³¹</p> <p>สมุดประจำตัวผู้ป่วยออนไลน์ Personal Health Record (PHR) ที่คำนึงถึงการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยได้ก็ต่อเมื่อผู้ป่วยยินยอม²⁸</p>



ตารางที่ 3 สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำและแนวทางป้องกัน (ต่อ)

ด้าน	สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำ	แนวทางป้องกัน
ข้อมูล (Material)	ผู้ป่วยไม่แจ้งประวัติแพ้ยาเมื่อไปรับบริการในสถานพยาบาล	ก. เกสซ์กรให้ความรู้เรื่องการแพ้ยา โดยเฉพาะกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีประวัติการแพ้ยา เช่น การจัดทำแผ่นพับหรือสร้างสื่อวีดิทัศน์ให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการแพ้ยา การแพ้ยาข้ามกลุ่มยาและโอกาสเกิดการแพ้ยาซ้ำในกรณีผู้ป่วยที่มีประวัติแพยามาก่อน และโอกาสการแพ้ยาซ้ำที่รุนแรง ^{6,22} ข. เกสซ์กรทำให้ผู้ป่วยได้รับรู้ถึงประโยชน์และข้อดีของการแจ้งประวัติแพ้ยา ^{6,22} ค. เกสซ์กรทำให้ผู้ป่วยรับรู้ถึงความคาดหวังของบุคลากรทางการแพทย์ ให้ผู้ป่วยแจ้งประวัติการแพ้ยา ^{6,22} ง. เกสซ์กรทำให้ผู้ป่วยมีความกล้าในการแจ้งประวัติแพ้ยา ^{6,22}
	ความล้มเหลวในการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วย	เกสซ์กรควรมีการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกการแพ้ยาของผู้ป่วย โดยการถามผู้ป่วยเกี่ยวกับยาที่แพ้ และอาการที่เกิดจากการแพ้ยาในทุกๆ ครั้งที่จะจ่ายยาให้ผู้ป่วย หากพบความผิดพลาดควรแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยแพ้ยาให้ถูกต้องและสมบูรณ์ ²⁴
	กระบวนการทำงาน (Management)	มีระบบการจัดเก็บข้อมูลกลาง Big data และสนับสนุนให้มีการดึงข้อมูลจาก Big data มาใช้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละองค์กร ²⁸
เครื่องมืออำนวยความสะดวก (Machine)	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แตกต่างกันทำให้เชื่อมต่อข้อมูลกันไม่ได้	สร้างโปรแกรม Platform กลางเป็น Datacenter ที่ร่วมดำเนินการร่วมกันทุกสถานบริการ ในการรวมฐานข้อมูลแพ้ยาของผู้ป่วยจากสถานพยาบาลต่างๆ ^{28,32} หรือสร้าง Application บันทึกข้อมูลแพ้ยาของผู้ป่วยลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ป่วย ²⁸ วิธีการ

ตารางที่ 3 สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำและแนวทางป้องกัน (ต่อ)

ด้าน	สาเหตุที่ทำให้เกิดการแพ้ยาซ้ำ	แนวทางป้องกัน
ปัจจัยภายนอก (Environment)	มาตรฐานของข้อมูลในการบันทึกและการแปลความหมายข้อมูลแตกต่างกัน	<p>หลังนี้จะทำให้ไม่ต้องพึ่งระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถานพยาบาลที่แตกต่างกัน เพราะข้อมูลถูกบรรจุลงในโทรศัพท์ส่วนตัวของผู้ป่วยแต่ละรายแล้ว</p> <p>- กำหนดนโยบาย แผนแม่บท และองค์กรที่เป็นเจ้าภาพอย่างชัดเจน ส่งเสริมและสนับสนุน อาทิ บัญญัติกฎหมายบังคับให้หน่วยบริการสุขภาพทุกแห่งส่งข้อมูลผู้ป่วยภายใต้ความยินยอมจากผู้ป่วยที่มีความประสงค์²⁸</p> <p>- กำหนดมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลจากองค์กรภาครัฐที่เป็นเจ้าภาพเพียงหน่วยเดียว²⁸</p>

เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ที่มีส่วนช่วยในการป้องกัน การแพ้ยาซ้ำ

หนึ่งในแนวทางในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำตามที่กล่าวไว้ข้างต้น อาจนำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าและมีความทันสมัยมากขึ้นมาประยุกต์ใช้ ซึ่งแต่เดิมบทบาทเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำมักใช้สำหรับภายในโรงพยาบาลใดโรงพยาบาลหนึ่งเท่านั้น³³⁻³⁵ เช่น ใช้ระบบ Computerised Physician Order Entry (CPOE) ร่วมกับ Computerised Decision Support (CDS) เพื่อแจ้งเตือนแพทย์ขณะสั่งจ่ายยา ป้องกันไม่ให้สั่งให้ยาซ้ำที่ผู้ป่วยเคยแพ้ แต่ปัจจุบันเริ่มมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมประยุกต์ (Application) ใบบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างๆ เช่น โปรแกรมประยุกต์ Line, Zoom เทคโนโลยีการสื่อสารและบันทึก

ผ่าน Google form เทคโนโลยีจัดเก็บบันทึกข้อมูลใบบน Cloud เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เหล่านี้ทำให้บุคคลใดที่ต้องการใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้นั้น และผ่านความยินยอมของเจ้าของข้อมูล ก็สามารถเข้าถึงข้อมูลนั้นๆ ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา และด้วยความทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว จึงเริ่มมีการนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลสุขภาพของบุคคลรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการแพ้ยา โดยตัวอย่างที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการบริการสาธารณสุขแบบเครือข่ายนอกเหนือจากการใช้เฉพาะภายในโรงพยาบาล ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์ H4U MOPH ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์เอื้อประโยชน์ในระบบการทำงานเยี่ยมบ้านโดยสหสาขาวิชาชีพที่ทำกิจกรรมเยี่ยมบ้าน ภายในโปรแกรมประยุกต์ได้วางระบบประสานข้อมูลเยี่ยมบ้านเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลสุขภาพตำบล ทั้งจังหวัดและเขตรอยต่อระหว่างจังหวัดใกล้เคียง



ข้อมูลการแพทย์ของผู้ป่วยก็ควรอยู่ในระบบนี้ ทำให้การประสานรายการยาที่แพทย์จะสั่งจ่ายในแต่ละโรงพยาบาล ไม่เกิดความซ้ำซ้อนกับยาที่ผู้ป่วยเคยแพ้ อีกทั้งยังช่วยบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับยาที่แพ้ให้เกิดความทันสมัยในระหว่างการเยี่ยมบ้านได้³⁶ อย่างไรก็ตามแม้เทคโนโลยีสารสนเทศจะมีความก้าวหน้าและอาจช่วยป้องกันการแพ้ยาซ้ำได้ก็ตามขึ้น แต่สิ่งที่ควรพิจารณาและต้องระมัดระวังเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ การปกป้องความเป็นส่วนตัว (Privacy and security) ของผู้ป่วย³⁷ ระบบการป้องกันการแพ้ยาซ้ำที่ดีควรมีระบบป้องกันความลับของผู้ป่วย (Confidentiality) ระบบปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้องทันสมัย (Integrity) และระบบการเข้าถึงข้อมูลที่สะดวก (Availability)³⁸ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการใช้งานได้จริงพร้อมๆ กับการใส่ใจต่อข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยซึ่งควรเป็นข้อมูลส่วนตัวและรักษาความลับของผู้ป่วยได้อย่างแท้จริง ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมอื่น ที่อาจนำมาใช้ในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำรวมถึงระบบป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย ได้วิเคราะห์และแสดงไว้ในตารางที่ 4

ความก้าวหน้าและทันสมัยมากขึ้นกว่าแต่ก่อน การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือบนเว็บไซต์ที่สามารถทำให้ผู้ป่วยพกติดตัวไปได้ตลอดเวลา จะทำให้ข้อมูลสุขภาพและข้อมูลเกี่ยวกับการแพ้ยาของผู้ป่วยติดไปกับตัวผู้ป่วยได้ตลอดเวลาเช่นกัน อีกทั้งทำให้บุคลากรทางการแพทย์ที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลของผู้ป่วยก็สามารถเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยได้ง่าย สะดวก อันนำไปสู่การสั่งจ่ายยาที่เกิดความผิดพลาดลดน้อยลง และโอกาสเกิดการแพ้ซ้ำลดลงได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามแม้การพัฒนาโปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่สิ่งสำคัญที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน คือ การพัฒนารูปแบบมาตรฐานของข้อมูลที่จะส่งต่อ รวมถึงการพัฒนาเพื่อคงไว้ซึ่งความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูลของผู้ป่วย

บทสรุป

การแพ้ยาเป็นอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ แต่การป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยที่เคยแพ้ยาให้ได้รับยานั้นซ้ำเป็นสิ่งที่อาจกระทำได้ โดยเริ่มต้นสร้างแนวทางป้องกันจากปัจจัยที่เป็นสาเหตุการเกิดการแพ้ยาซ้ำไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านบุคลากรและผู้ป่วย (Man) ด้านข้อมูล (Material) ด้านกระบวนการทำงาน (Management) ด้านเครื่องมืออำนวยความสะดวก (Machine) และด้านปัจจัยภายนอก (Environment) และเนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมี

ตารางที่ 4 ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือบนเว็บไซต์ในการจัดการสุขภาพของผู้ป่วย

ชื่อ	โปรแกรมเทคโนโลยี	H4U MOPH	บัตรแพทย์	Pharmasafe	หมอรู้จักคุณ Medcare	PharmCare Note	Relifnow	Raksa	Health Tag
ผู้พัฒนาโปรแกรม	กระทรวงสาธารณสุข	กรมโรงพยาบาล	สมาคมเภสัชกร	บริษัท วายอิง จำกัด ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยนเรศวร สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุโขทัย	บริษัท 3PLUS SOFT จำกัด	บริษัท RELIFNOW จำกัด	บริษัท iDoctor Pte จำกัด	บริษัท Health Tag start up จำกัด
ลักษณะการทำงานการใช้งาน	- เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล - มีระบบการจองนัดแพทย์ - มีระบบการคัดกรองโรคเบื้องต้น	เก็บประวัติการแพทย์	เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล	แบ่งเป็น 4 ลักษณะการทำงาน ง่าย ปลอดภัย ได้แก่ หมอรู้จักแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์) หมอรู้จักประชาชน (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย เพื่อปรึกษาแพทย์ทางไกล) หมอรู้จักหมอครอบครัว (ใช้สื่อสารระหว่างทีมหมอครอบครัว) และหมอรู้จักอสม. (ใช้สื่อสารระหว่างทีม อสม.)	เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล ได้แก่ หมอรู้จักแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์) หมอรู้จักประชาชน (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย เพื่อปรึกษาแพทย์ทางไกล) หมอรู้จักหมอครอบครัว (ใช้สื่อสารระหว่างทีมหมอครอบครัว) และหมอรู้จักอสม. (ใช้สื่อสารระหว่างทีม อสม.)	เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล ได้แก่ หมอรู้จักแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์) หมอรู้จักประชาชน (ใช้สื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย เพื่อปรึกษาแพทย์ทางไกล) หมอรู้จักหมอครอบครัว (ใช้สื่อสารระหว่างทีมหมอครอบครัว) และหมอรู้จักอสม. (ใช้สื่อสารระหว่างทีม อสม.)	- เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล - เก็บประวัติในการรักษา	- เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล - เก็บประวัติในการรักษา	- เก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล



ตารางที่ 4 ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือบนเว็บไซต์ในการจัดการสุขภาพของผู้ป่วย (ต่อ)

ชื่อ โปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศ	H4U MOPH	บัตรแพทย์	Pharmasafe	หมอรู้จักคุณ Medcare	PharmCare Note	Relifnow	Raksa	Health Tag
ความปลอดภัย (เฉพาะผู้ใช้ทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการเท่านั้น)	- มีการลงทะเบียนเพื่อยืนยันตัวตนก่อนใช้งานทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ และผู้รับบริการ	มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานทั้งใน ส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	ไม่มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	- มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	- มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	มีการลงทะเบียน และยืนยันตัวตนเฉพาะครั้ง แรกในการสมัครเข้าใช้งาน	- มีการเข้ารหัส ก่อนการใช้งานของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ
ความถูกต้องของข้อมูล (มีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลาโดยผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น)	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	ผู้รับบริการและผู้ให้บริการที่ให้บริการที่ลงทะเบียนแล้วเท่านั้นที่สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย	เฉพาะผู้ให้บริการเท่านั้นที่จะปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง และทันสมัย
การเข้าถึงการใช้ (ง่าย และเข้าถึงได้ตลอดเวลา)	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้ยืนยันตัวตนแล้ว สามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่และตลอดเวลาเมื่อมีการเปิดใช้งาน

ตารางที่ 4 ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือบนเว็บไซต์ในการจัดการสุขภาพของผู้ป่วย (ต่อ)

ชื่อ	โปรแกรม	H4U	บัตรแพทย์	Pharmasafe	หมอรู้จักคุณ	PharmCare	Relifnow	Raksa	Health Tag
เทคโนโลยี		MOPH	ยา		Medcare	Note			
สารสนเทศ									
ข้อเด่น	มีการพัฒนาเชื่อมต่อกับระบบหมอครอบครัว หมอประจำตัว - ผู้รับบริการสามารถปรึกษาแพทย์ผ่านระบบการแพทย์ทางไกล	มีเครื่องมือช่วยในการประเมินการแพทย์	เน้นการดูแลโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ โดยสามารถเชื่อมต่อกับ tele monitoring dashboard ของโรงพยาบาลในเครือข่าย	- มีการแบ่งระบบย่อยเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่ของบุคลากรทางการแพทย์แต่ละส่วน - ผู้รับบริการสามารถปรึกษาแพทย์ผ่านระบบการแพทย์ทางไกล	- เน้นการค้นหาและติดตามการขยายของผู้ป่วยโรคเรื้อรังโดยเภสัชกร	มีให้บริการปรึกษาทางการแพทย์และเภสัชกรรมทางไกล	มีให้บริการปรึกษาทางการแพทย์และเภสัชกรรมทางไกล	ผู้รับบริการไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมประยุกต์บนมือถือ เพียงแต่มีอุปกรณ์บางชนิด (เช่น Wrist band, นาฬิกา, บัตร, โทรศัพท์) ที่สามารถติดแถบสติ๊กเกอร์หรือชิปได้	
ข้อด้อย	ยุ่งยากสำหรับผู้ใช้งานในการยืนยันตัวตนครั้งแรก	เก็บแต่ข้อมูลการแพทย์	เก็บเฉพาะข้อมูลสุขภาพไม่มาก และเน้นไปที่การแจ้งเตือนการรับประทานยาเป็นหลัก	มีหลากหลาย Application หากสามารถใช้ App เดียวแต่จำกัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานแต่ละฝ่ายจะทำให้ลดการสับสนในการใช้ Application	ไม่มีระบบเครือข่ายทำงานร่วมกันกับสถานบริการอื่นๆ	เสียค่าใช้จ่ายในการขอรับคำปรึกษาจากแพทย์และเภสัชกร	เสียค่าใช้จ่ายในการขอรับคำปรึกษาจากแพทย์และเภสัชกร	- การแก้ไขข้อมูลจำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์ - ผู้รับบริการไม่สามารถแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูลตนเองได้โดยตรง	

เอกสารอ้างอิง

1. Health Product Vigilance Center, Food and Drug Administration, Ministry of Public Health. Practice guideline for adverse drug reaction monitoring. Nonthaburi: Food and Drug Administration, Ministry of Public Health; 2000. (in Thai).
2. Thai Food and Drugs Administration. Spontaneous reports of adverse drug reactions. Nonthaburi: Thai Food and Drugs Administration; 2019. (in Thai).
3. Eaktrakoolchai J. Incidence and factors associated with preventable adverse drug reactions at Chaoprayayommaraj hospital. [Master's Thesis, Faculty of Pharmacy]. Silpakorn University; 2004. (in Thai).
4. Wolfe D, Yazdi F, Kanji S, Burry L, Beck A, Butler C, et al. Incidence, causes, and consequences of preventable adverse drug reactions occurring in inpatients: a systematic review of systematic reviews. PLoS one 2018;13(10):e0205426.
5. Panya O, Chaiyasong S. Guidance for preventing repeated drug allergy in sub-district health promoting hospitals, Kamalasai district, Kalasin province. J Sci Technol MSU 2016;35(5):548-59. (in Thai)
6. Wimon P. Effects of psychological intervention with pharmacist counseling on patients' knowledge and active notification of drug allergy history. TJPP 2014;6(1):3-21. (in Thai).
7. Burrell C, Tsourounis C, Quan D, Bcps, Jue V, Tam E, et al. Impact of a pharmacist-driven protocol to improve drug allergy documentation at a university hospital. Hosp Pharm 2013;48(4):302-7.
8. Joint Task Force on Practice Parameters; American Academy of Allergy, Asthma and Immunology; American College of Allergy, Asthma and Immunology; Joint Council of Allergy, Asthma and Immunology. Drug allergy: an updated practice parameter. Ann Allergy Asthma Immunol 2010;105(4):259-73.
9. Doherty MJ. Algorithms for assessing the probability of an adverse drug reaction. Respiratory Medicine CME 2009;2:63-7.
10. Uzzaman A, Cho SH. Chapter 28: classification of hypersensitivity reactions. Allergy and Asthma Proceedings 2012;33(Suppl 1):96-9.
11. Gonzalez-Estrada A, Radojicic C. Penicillin allergy: a practical guide for clinicians. Cleve Clin J Med 2015 May;82(5):295-300.
12. Riedl MA, Casillas AM. Adverse drug reactions: types and treatment options. Am Fam Physician 2003;68(9):1781-90.
13. Wang YH, Chen CB, Tassaneeyakul W, Saito Y, Aihara M, Choon SE, et al. The medication risk of stevens-johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis in Asians: The major drug causality and comparison with the US FDA label. Clin Pharmacol Ther 2019;105(1):112-20.



14. Suwankesawong W, Sriphiromya P, Tragulpiankit P, Phetcharat C, Sornsrivichai V, Pokhagul P. Evaluation of Thai and namajo's algorithm for assessing routine pharmacovigilance case reports using WHO-UMC causality assessment criteria as reference. *Drug Safety* 2015;38(10):1019-20. (in Thai).
15. Marante KB. The challenges of adverse drug reaction evaluation. *Journal of Pharmacovigilance* 2018;6:1-4.
16. Naranjo CA, Busto U, Sellers EM, Sandor P, Ruiz I, Roberts EA, et al. A method for estimating the probability of adverse drug reactions. *Clin Pharmacol Ther* 1981;30(2):239-45.
17. Chaipichit N, Jarensiripornkul N, Chumworathayi P, editors. Knowledge, understanding of drug allergy and drug allergy card carrying behavior of drug allergic patients in Srinagarind hospital. *Srinagarind Med J* 2009;24(3):224-30. (in Thai).
18. Ritprasertsri T, Chutima P. Production time loss reduction in sauce production line by lean six sigma approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 2017;215:012008.
19. Siegle RL. From errors to process improvement. *J Am Coll Radiol* 2004;1(2):133-4.
20. Mengis J, Nicolini D. Root cause analysis in clinical adverse events. *Nurs Manag (Harrow)* 2010;16(9):16-20.
21. Jarensiripornkul N, Chaipichit N, Chumworathayi P, Krska J. Management for improving patients' knowledge and understanding about drug allergy. *Pharm Pract (Granada)* 2015;13(1):513-20.
22. Rakangtong C, Lerkiatbundit S. Factors affecting patients' notification of drug allergy history. *TJPP* 2010;2(1):47-59. (in Thai).
23. Thongrak K, Supakul S, Thiankhanithikun K. Exploration of problems and restrictions in preventive system for repeated drug allergy in the network of healthcare providers at Khunyhum district, Mea Hong Son. *TJPP* 2020;12(2):380-7. (in Thai).
24. Pennsylvania Patient Safety Authority. Medication errors associated with documented allergies. *Pa Patient Saf Advis* 2008;5(3):75-80.
25. Wiboonsirikul K. Development of repeated drug allergy prevention system in health promotion hospital network of Bang Pahan district, Phra Nakhon Si Ayutthaya province by evaluating the accuracy of patient drug allergic history. *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand* 2015;5(3):245-61. (in Thai).
26. Thaikla B. Development of medical information exchange system among healthcare providers in contracting unit for primary care network in Maesot district, Tak province. [Master's Thesis, Faculty of Pharmacy]. Chiang Mai University; 2015. (in Thai).

27. Mathuveerin T. Concept of Thailand's health information standards and interoperability. Nonthaburi: Information and Communication Technology Center; 2016. (in Thai).
28. Hanvoravongchai P, Kijsanayotin B, Sirikwin K, Thaipipat N. Model development for integrated health information technology and digital transformation of diabetes and hypertension services in primary health care system in Thailand. Nonthaburi: National Health Foundation; 2021. (in Thai).
29. Kijsanayotin B, Thanapak W, Nareenuch N, Leelakittisin B, Khongmun P, Ponthongmak W, et al. Health in Thailand: interoperability and health information standards. Nonthaburi: Thai Health Information Standards Development Center (THIS), Health Systems Research Institute (HSRI); 2016. (in Thai).
30. Kongsup C. A model development of adverse drug reaction and follow up for preventing of repeat ADR in Bangkhan hospital. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2015. Contract No. 2. (in Thai).
31. Cresswell KM, Sheikh A. Information technology-based approaches to reducing repeat drug exposure in patients with known drug allergies. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121(5):1112-7.e7.
32. Kaelber DC, Bates DW. Health information exchange and patient safety. *J Biomed Inform* 2007;40(6 Suppl):S40-5.
33. Bates DW. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ* 2000;320(7237):788-91.
34. Hsieh TC, Kuperman GJ, Jaggi T, Hojnowski-Diaz P, Fiskio J, Williams DH, et al. Characteristics and consequences of drug allergy alert overrides in a computerized physician order entry system. *JAMIA* 2004;11(6):482-91.
35. Suthapradit C, Sakunrag I. Development of computerized drug allergy alert system combined with management of drug allergy database at a hospital in Samutsakhon. *TJPP* 2019;11(5):432-44. (in Thai).
36. Hfocus. MOPH open application 'H4U' health book linked to hospital. [Internet]. [cited 2021 June 18]. Available from: <https://www.hfocus.org/content/2018/09/16328>. (in Thai).
37. Sadhuwong K. The Personal Data Protection Act B.E. 2562 (2019): awareness and implementation guidelines of academic institutions. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2021;48(2):434-46. (in Thai).
38. Keshta I, Odeh A. Security and privacy of electronic health records: concerns and challenges. *Egyptian Informatics Journal* 2021;22(2):177-83.