

การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมระยะทางเลเวนชเตйнเพื่อตรวจหาชื่อยาที่มองคล้ายกัน

จิรา สุวันทโรจน์¹, วีรยุทธ์ เลิศนที²

¹นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

²สาขาวิชาการแพทย์และสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประยุกต์ใช้อัลกอริทึมระยะทางเลเวนชเตйн (Levenshtein distance algorithm: LDA) เป็นเครื่องมือตรวจหารายการยาที่มีชื่อซึ่งมองคล้ายกันในบัญชียาของโรงพยาบาลกระบี่ในปีงบประมาณ 2567 วิธีการ: การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ประยุกต์ใช้ LDA ตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน โดยตรวจสอบเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับชื่อยาและความแรงของยาที่ปรากฏบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วย การศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์การประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยา 150 คู่ด้วย LDA ที่ระดับ threshold 50, 60 และ 70 กับการประเมินโดยอาสาสมัคร 24 คนซึ่งเป็นบุคลากรสังกัดกลุ่มงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลกระบี่ ส่วนประสิทธิภาพของอัลกอริทึมในแต่ละระดับ threshold พิจารณาจากค่า F-score และสัดส่วนของผลการประเมินคู่ชื่อยาที่ให้ผลลบปลอม ซึ่งหมายถึง คู่ยาที่ LDA ประเมินว่ามีชื่อมองไม่คล้ายกัน แต่อาสาสมัครประเมินว่ามีชื่อที่มองคล้ายกัน **ผลการวิจัย:** ผลการประยุกต์ใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50 และ 60 เพื่อประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยา ไม่มีความแตกต่างจากผลการประเมินโดยอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) LDA ที่ระดับ threshold 50 มีค่าประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่า F-score เท่ากับ 0.80 และพบผลการประเมินคู่ชื่อยาที่ให้ผลลบปลอมน้อยที่สุดเท่ากับ 12 คู่ **สรุป:** LDA ที่ระดับ threshold 50 สามารถใช้เป็นเครื่องมือตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน ผลการตรวจสอบยาที่มีชื่อซึ่งมองคล้ายกันบนฉลากยา มีความสอดคล้องกับผลการประเมินโดยมนุษย์ ผลการวิจัยทำให้ได้ข้อมูลในการคัดเลือกคู่ยาเข้าสู่บัญชียาที่มีชื่อมองคล้ายกันของโรงพยาบาล เพื่อใช้เผยแพร่ให้บุคลากรทราบถึงคู่ยาที่เป็นความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา และใช้ประโยชน์ในแผนจัดการความเสี่ยงเพื่อความปลอดภัยด้านยาของผู้ป่วย

คำสำคัญ: ชื่อยา มองคล้าย ความปลอดภัยด้านยา อัลกอริทึมระยะทางเลเวนชเตйн ความคล้ายคลึงกันของข้อความ

รับต้นฉบับ: 28 พ.ย. 2567, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 18 ม.ค. 2568, รับลงตีพิมพ์: 25 ม.ค. 2568

ผู้ประสานงานบทความ: วีรยุทธ์ เลิศนที สาขาวิชาการแพทย์และสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

E-mail: lertnattee_v@su.ac.th

Applying the Levenshtein Distance Algorithm to Detect Look-alike Drug Names

Jira Suwantaraj¹, Verayuth Lertnattee²

¹Student in Master of Pharmacy Program in Health Informatics, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

²Department of Biomedicine and Health Informatics, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University

Abstract

Objective: To apply the Levenshtein distance algorithm (LDA) as a tool for detecting look-alike drug names in the Krabi hospital's drug list for fiscal year 2024. **Methods:** This experimental study applied the LDA to detect look-alike drug names, focusing solely on drug names and their strength shown on the drug labels on containers dispensed to patients. The study compared the outcomes of similarity assessment of 150 pairs of drug names by using the LDA at threshold levels of 50, 60, and 70 and those by 24 participants who were staff of the pharmacy department at Krabi hospital. Evaluation of the algorithm's performance at each threshold level was based on F-scores and the proportion of false negatives in assessment of drug name pairs, i.e., judged as not being look-alike pairs by the LDA, but judged as being look-alike pairs by the participants. **Results:** Results of the LDA application at thresholds levels of 50 and 60 to assess the similarity of drug names were not statistically significantly different from those assessed by the participants ($P > 0.05$). The LDA at a threshold level of 50 showed the highest performance with an F-score of 0.80 and the lowest number of false negative outcomes of assessment (12 drug name pairs). **Conclusion:** The LDA at a threshold level of 50 can be used as a tool for detecting look-alike drug names. Its detection of look-alike drug names on the drug labels was consistent to those assessed by human. The study provides information for selecting drug name pairs to be included in the hospital's look-alike drug names list. The list could be distributed for alerting health professionals on the risky drug name pairs that may cause medication errors, and for using in the risk management plans for patient drug safety accordingly.

Keywords: look-alike drug name, drug safety, Levenshtein distance algorithm, text similarity

บทนำ

ข้อยาที่มองคล้ายกันเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่าไปสู่การเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา และความผิดพลาดในกระบวนการรักษา เนื่องจากข้อยาที่คล้ายคลึงกันอาจก่อให้เกิดความสับสนต่อการจดจำข้อยาทั้งบุคคลทั่วไป และบุคลากรสุขภาพ (1) เช่น ในประเทศอังกฤษ พบอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาผิดชนิดจากยา Losec® (omeprazole) ไปเป็นยา Lasix® (furosemide) ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (2-5) และพบรายงานทารกเกิดภาวะ pancytopenia จากการได้รับยาผิดชนิดจากยา mercaptamine ไปเป็นยา mercaptopurine (6)

ผลการสำรวจในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2552-2554 เกี่ยวกับปัญหายาที่มองคล้ายเสียงพ้อง (look-alike sound-alike: LASA) พบยา LASA ทั้งหมด 7,964 คู่ ลักษณะของปัญหาที่พบมากที่สุด คือ การที่ชื่อสามัญทางยา มองคล้ายกันหรือออกเสียงพ้องกัน (1,158 คู่) การที่ชื่อการค้ามองคล้ายกันหรือออกเสียงพ้องกัน (775 คู่) (7) ในทำนองเดียวกับผลการศึกษาในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2564 พบยา LASA ทั้งหมด 2,510 คู่ ลักษณะของปัญหาที่พบมากที่สุด คือ การที่ชื่อยา มองคล้ายกันหรือออกเสียงพ้องกัน (1,603 คู่หรือร้อยละ 63.14) (8) ข้อยาบางคู่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้าพักรักษาหรือขยายเวลายานอนพักรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น (9)

ตามรายงานของโรงพยาบาลกระบี่ (รพ.กระบี่) ในปีงบประมาณ 2566 พบว่า การจัดยาและจ่ายยาผิดชนิดในงานบริการเภสัชกรรมมักเกิดจากปัญหาข้อยาที่มองคล้ายกันหรือออกเสียงพ้องกัน เนื่องจากเภสัชกร เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม (จก.) และเจ้าหน้าที่ห้องยา (จนท.) มีความสับสนในการอ่านข้อยาที่มองคล้ายกันบนฉลากยาของโรงพยาบาล

องค์การอนามัยโลกให้คำแนะนำการจัดการเชิงรุกต่อความเสี่ยงจากยาที่มีชื่อมองคล้าย โดยทบทวนรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายในสถานบริการทางสุขภาพเป็นประจำทุกปี (10) ประเด็นนี้เป็นข้อจำกัดของโรงพยาบาลในประเทศไทย เพราะรายชื่อยา ดังกล่าวมักได้จากการวิเคราะห์สาเหตุของความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นในแต่ละโรงพยาบาล อีกทั้งยังขาดหน่วยงานกลางผู้รวบรวมรายงาน และประกาศแจ้งเตือนในระดับประเทศ ทำให้ไม่มีแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจนสำหรับพิจารณารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

ปัจจุบันการทบทวนรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในงานบริการเภสัชกรรมของ รพ.กระบี่ อ้างอิงรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันของ Institute for Safe Medication Practices (ISMP) (11) ที่ได้จากการรวบรวมรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้เกิดข้อจำกัด คือ ไม่ครอบคลุมถึงยาบางรายการที่ขึ้นทะเบียนเฉพาะในประเทศไทย ทั้งนี้ยังพบว่า รายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันจากแหล่งอ้างอิงดังกล่าว ไม่มีการระบุค่าความคล้ายคลึงกันของข้อยาเป็นตัวเลขอย่างชัดเจน

อัลกอริทึมเปรียบเทียบสายอักขระโดยประมาณ (approximate string matching) เป็นวิธีการวัดความคล้ายคลึงของข้อความโดยอาศัยเทคโนโลยีประมวลภาษาธรรมชาติ ที่สามารถเปรียบเทียบสายอักขระโดยไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทุกประการ เช่น อัลกอริทึม Jaro เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้วัดจำนวนตัวอักษรที่จับคู่ตรงกัน โดยคำนึงถึงลำดับตัวอักษรในสายอักขระ อัลกอริทึม Jaro-Winkler เป็นอัลกอริทึมที่ปรับปรุงจากอัลกอริทึม Jaro โดยเพิ่มน้ำหนักให้กับส่วนต้นของสายอักขระที่จับคู่ตรงกัน (12)

อัลกอริทึมระยะทางเลเวนชเตย์น (Levenshtein distance algorithm: LDA) เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมเปรียบเทียบสายอักขระโดยประมาณที่พัฒนาโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียชื่อ Vladimir Levenshtein (13) ซึ่งใช้วัดความแตกต่างระหว่างสายอักขระสองชุดจากการคำนวณระยะทางแก้ไขน้อยที่สุด (minimum edit distance) สำหรับเปลี่ยนสายอักขระหนึ่งไปเป็นอีกสายอักขระหนึ่งด้วยการกระทำ 3 รูปแบบ ได้แก่ การแทรก (insertion) การลบ (deletion) และการแทนที่อักขระ (substitution) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงค่าด้วยระยะทางเลเวนชเตย์น (Levenshtein distance : LD) ค่า LD = 0 หมายถึง สายอักขระสองชุดเหมือนกัน หากค่า LD มากกว่า 0 หมายถึง สายอักขระสองชุดต่างกัน อัลกอริทึมเปรียบเทียบสายอักขระโดยประมาณ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจหาข้อยาที่คล้ายกันจนก่อให้เกิดความสับสน (14-16) เช่น Kondrak และ Dorr พัฒนาอัลกอริทึม BISIM เพื่อตรวจระดับความคล้ายคลึงกันของรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายหรือมีเสียงพ้อง ปัจจุบันอัลกอริทึมนี้ถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของ “The Phonetic And Orthographic Computer Analysis (POCA) Program” ขององค์การอาหารและยาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (14)

ในประเทศไทยมีการประยุกต์ใช้อัลกอริทึม LIG3 หรือ Levenshtein index of similarity เพื่อตรวจสอบความ

คล้ายคลึงกันของชื่อยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ (16) ซึ่งการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมดังกล่าวไม่ได้ผ่านการทดสอบโดยเปรียบเทียบกับผลการประเมินจากมนุษย์ และเป็นเพียงการวัดความคล้ายคลึงกันของชื่อสามัญทางยาที่ไม่มีส่วนขยาย เช่น ความแรงของยา รูปแบบยาเตรียม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า LDA เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่สามารถวัดความคล้ายคลึงของข้อความได้ในข้อมูลขนาดเล็กถึงปานกลาง โดยไม่คำนึงว่าสายอักขระแต่ละสายจะต้องมีจำนวนตัวอักษรเท่ากัน ทำให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานและปรับแต่งได้ง่าย (17) อีกทั้งยังถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบทในปัจจุบัน เช่น การกำหนดค่าน้ำหนักกับค่าที่ได้จาก LDA เพื่อจัดการกับข้อความที่พิมพ์ผิดหรือตัวอักษรที่ปรากฏในภาพถ่ายไม่ชัดเจนในกระบวนการระบุหมายเลขของเรือรบจากภาพถ่าย (18) การพัฒนาระบบแก้ไขการสะกดคำอัตโนมัติสำหรับภาษาโยรูบา (Yorùbá) ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้ LDA ร่วมกับ n-gram language models (19)

นอกจากนี้ยังพบว่า LDA ถูกประยุกต์ใช้ในงานสารสนเทศทางสุขภาพด้วยเช่นกัน เช่น การตรวจหาชื่อของผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มองคล้ายกัน (15, 16, 20, 21) การแก้ไขและสร้างมาตรฐานการระบุชื่อเครื่องยาในสูตรตำรับยาแผนโบราณ (22) และการตรวจสอบชื่อผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในแบบคำขอจดทะเบียนเครื่องสำอาง (23)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ LDA เป็นเครื่องมือในการตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในบัญชียาของ รพ. กระบี่ในปีงบประมาณ 2567 เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับชื่อยาและความแรงของยาที่ปรากฏบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วยในงานบริการเภสัชกรรม ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับรายการยาที่มีชื่อคล้ายคลึงกัน เพื่อช่วยในการคัดเลือกคู่ยาเพื่อจัดทำบัญชียาที่มีชื่อมองคล้ายกันของโรงพยาบาลสำหรับเผยแพร่ให้บุคลากรทราบถึงคู่ยาที่อาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (9) และใช้ประโยชน์ในแผนจัดการความเสี่ยงเพื่อความปลอดภัยด้านยาของผู้ป่วยต่อไป

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (เลขที่โครงการ REC 67.0419-057-2659) การวิจัยมีขั้นตอนการศึกษาดังแสดงในรูปที่ 1

การคำนวณค่าความคล้ายคลึง

การวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยาด้วย LDA เริ่มต้นจากการคำนวณค่า LD และนำค่า LD มาแปลงเป็นค่าความคล้ายคลึงเลเวนชเตย์น (Levenshtein similarity: LEV_SIM) โดยใช้สูตรคำนวณดังสมการที่ 1 (24)

$$LEV_SIM(a, b) = 1 - \frac{LD(a, b)}{\max(\text{length}(a), \text{length}(b))} \quad (1)$$

โดย a และ b แทน ชื่อยา a และ b ตามลำดับ; LD บ่งบอกค่าระยะทางแก้ไขสำหรับเปลี่ยน a ไปเป็น b โดยการแทรก ลบ และแทนที่อักขระ 1 ตัว ซึ่งคิดเป็นค่าการกระทำเท่ากับ 1; length แทน ความยาวของชื่อยา และ $\max(\text{length}(a), \text{length}(b))$ แทน ความยาวของชื่อยาที่มีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับกันระหว่างชื่อยา a กับ b

ตัวอย่างการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยา DOBUTAMINE กับ DOPAMINE ด้วย LDA ซึ่งการกระทำน้อยที่สุดในการเปลี่ยน DOBUTAMINE ไปเป็น DOPAMINE จากการแทรก ลบ และแทนที่อักขระ 1 ตัว ทำให้ได้ค่า LD เท่ากับ 3 เมื่อแปลงค่า LD เป็น LEV_SIM ตามสมการที่ 1 ค่าความคล้ายคลึงของ DOBUTAMINE กับ DOPAMINE จึงเท่ากับ 0.7 (%LEV_SIM เท่ากับ 70) ดังแสดงในรูปที่ 2ก.

ส่วนการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยาที่เป็นภาษาไทย เช่น “เซรุ่มงูกะปะ” กับ “เซรุ่มงูเห่า” ดังตัวอย่างในรูปที่ 2ข. การเปลี่ยน “เซรุ่มงูกะปะ” ไปเป็น “เซรุ่มงูเห่า” ด้วยการกระทำน้อยที่สุดจากการแทรก ลบ และแทนที่อักขระ 1 ตัว ทำให้ค่า LD เท่ากับ 4 ดังนั้นค่าความคล้ายคลึงกันของ “เซรุ่มงูกะปะ” กับ “เซรุ่มงูเห่า” จึงเท่ากับ 0.6667 (%LEV_SIM เท่ากับ 66.67)

การประเมินความคล้ายคลึงของชื่อยา

การประเมินคู่ชื่อยาโดยใช้ LDA เพื่อตัดสินว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายหรือไม่ ต้องมีการกำหนดเกณฑ์ความเหมือนขั้นต่ำไว้เรียกว่าระดับ threshold โดยถือว่าคู่ยามีชื่อมองคล้ายกันเมื่อ %LEV_SIM ของคู่ชื่อยามีค่าสูงกว่าหรือเท่ากับระดับ threshold ในทางกลับกัน คู่ยาถูกตัดสินว่ามีชื่อมองไม่คล้ายกันเมื่อ %LEV_SIM ของคู่ชื่อยามีค่าต่ำกว่าระดับ threshold

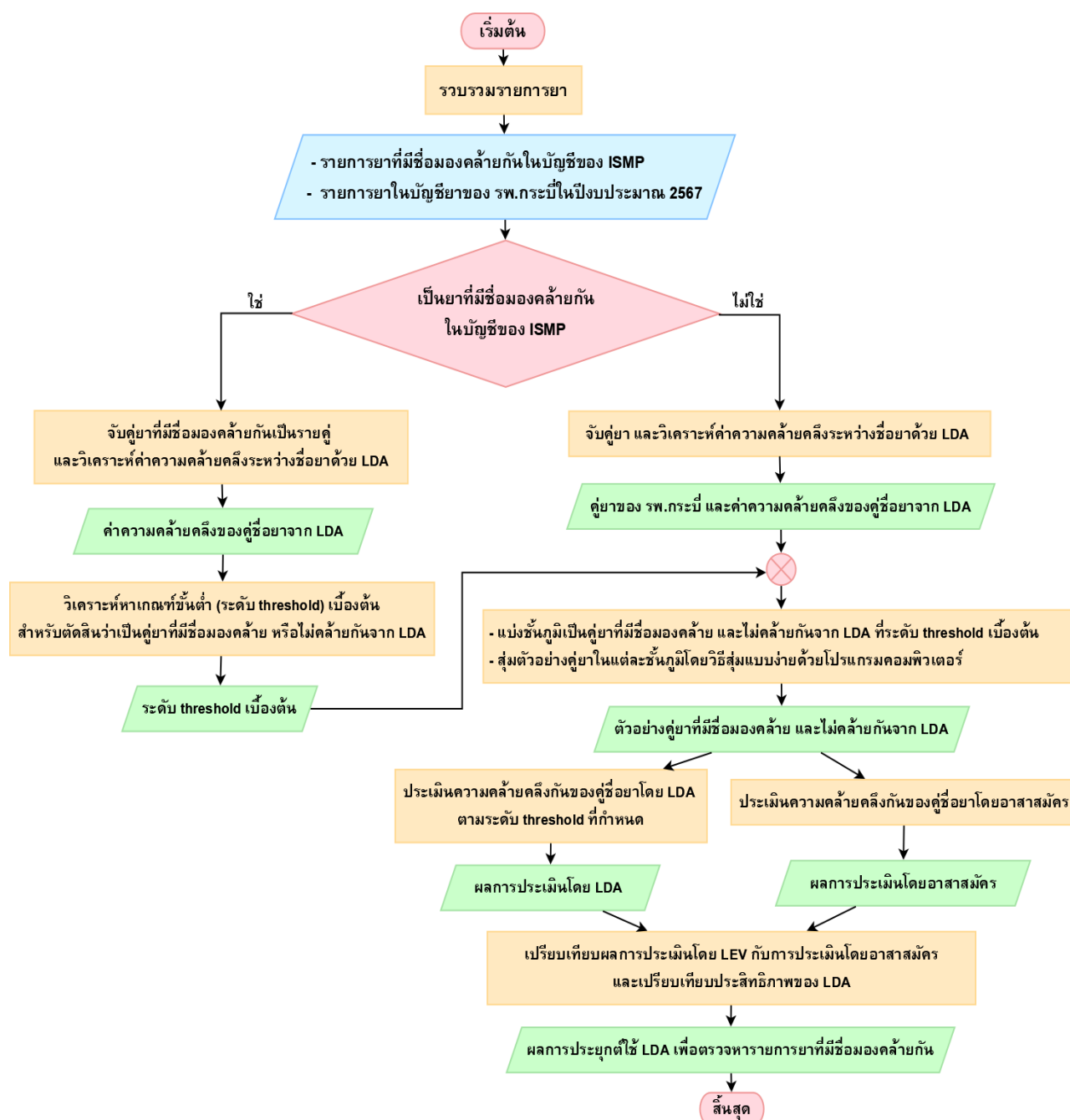
ผู้วิจัยใช้รายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในบัญชีของ ISMP (11) มาวิเคราะห์หาระดับ threshold เบื้องต้นสำหรับตัดสินว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายหรือไม่ เนื่องจาก

ประเทศไทยยังขาดหน่วยงานรวบรวมและประกาศข้อมูล
รายการยาที่มีชื่อมอคล้ายกันอย่างเป็นทางการ

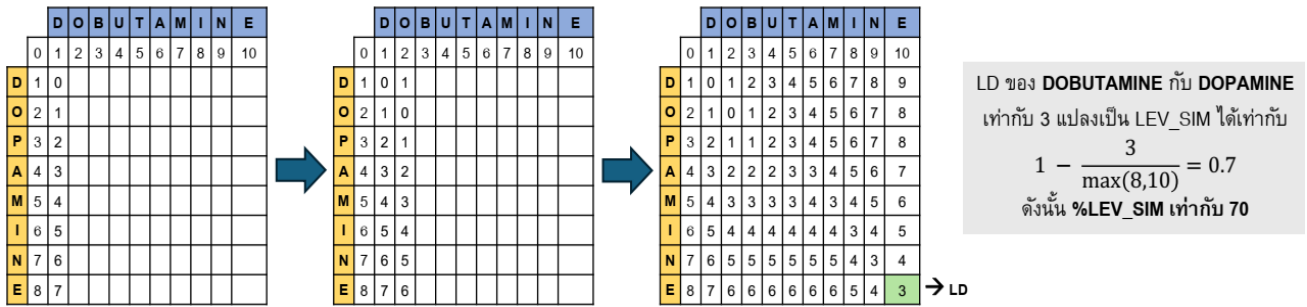
ผู้วิจัยป้อนชื่อคุยาที่มีชื่อมอคล้ายกันในบัญชีของ
ISMP ลงในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกซ์เซลเป็นรายคู่ เช่น
ยา CYCLOPHOSPHAMIDE - CYCLOSERINE - CYCLO
SPORINE ทำให้ได้คุยาที่มีชื่อมอคล้ายกัน 3 คู่ ได้แก่
“CYCLOPHOSPHAMIDE กับ CYCLOSERINE” “CYCLO
PHOSPHAMIDE กับ CYCLOSPORINE” และ “CYCLO
SERINE กับ CYCLOSPORINE” รายการคุยาที่มีชื่อมอ
คล้ายกันในบัญชีของ ISMP ที่ไม่ซ้ำกันมีจำนวนทั้งหมด

123 คู่ หลังจากนั้นจึงคำนวณค่า %LEV_SIM ของคุยี่ชื้อยา
แต่ละคู่โดยคำสั่งที่เขียนด้วย visual basic for application
ผลการคำนวณของตัวอย่างคุยา 15 คู่แสดงอยู่ในตารางที่ 1

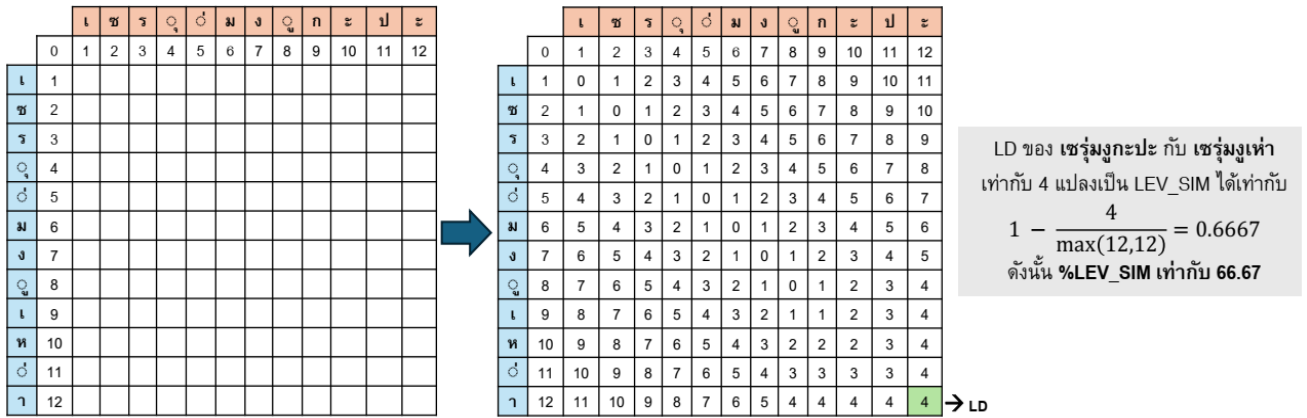
ค่าเฉลี่ยของ %LEV_SIM ของคุยาในบัญชีของ
ISMP ทั้ง 123 คู่ เท่ากับ 58.09 ± 14.33 (ค่ามัธยฐาน=56.25
และค่าฐานนิยม=50.00) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ค่าระดับ
threshold เบื้องต้นที่ 60 สำหรับตัดสินการเป็นคุยาที่มีชื่อ
มอคล้ายกัน นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมการประเมินความ
คล้ายคลึงของคุยี่ชื้อยาโดยใช้ระดับ threshold ที่ 50 และ 70
ร่วมด้วย



รูปที่ 1. ขั้นตอนการศึกษา



ก. ความคล้ายคลึงกันของ DOBUTAMINE กับ DOPAMINE



ข. ความคล้ายคลึงกันของ เซรุ่มงูทะเล กับ เซรุ่มงูเห่า

รูปที่ 2. ตัวอย่างการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยาด้วย LDA

ตารางที่ 1. ผลการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงของตัวอย่างคู่ยา 15 คู่ที่มีชื่อมองคล้ายกันซึ่งระบุอยู่ในบัญชีของ ISMP

ลำดับ	คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน	LD	%LEV_SIM
1	ALPRAZOLAM LORAZEPAM	4	60.00
2	CEFTRIAZONE CEFTAZIDIME	6	45.45
3	CLONAZEPAM LORAZEPAM	2	80.00
4	CYCLOPHOSPHAMIDE CYCLOSERINE	7	56.25
5	CYCLOPHOSPHAMIDE CYCLOSPORINE	2	83.33
6	CYCLOSERINE CYCLOSPORINE	8	50.00
7	DILTIAZEM DIAZEPAM	5	44.44
8	DOBUTAMINE DOPAMINE	3	70.00
9	EPINEPHRINE EPHEDRINE	4	63.64
10	HYDROXYZINE HYDRALAZINE	3	72.73
11	METRONIDAZOLE METFORMIN	9	30.77
12	ROPINIROLE RISPERDAL	8	20.00
13	SULFASALAZINE SULFADIAZINE	3	76.92
14	TRAZODONE TRAMADOL	4	55.56
15	VINCRIStINE VINBLASTINE	3	72.73

ประชากรและตัวอย่างชื่อยา

ประชากร คือ ชื่อยาในบัญชียาของ รพ.กระบี่ ในปีงบประมาณ 2567 เฉพาะส่วนที่เป็นชื่อยาและความแรงของยาที่ปรากฏบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วยในทางบริการเภสัชกรรม เกณฑ์คัดเข้าชื่อยามีดังนี้ 1) ชื่อยาแผนปัจจุบันที่ขึ้นทะเบียนตำรับยากับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) หรือตำรับยาซึ่งผลิตใน รพ.กระบี่ และ 2) ชื่อจากรายการยาที่สำรองในหัตถ์ยาผู้ป่วยนอก หัตถ์ยาผู้ป่วยใน หรือหัตถ์ยาอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ส่วนเกณฑ์คัดออกชื่อยามีดังนี้ 1) ชื่อยาที่ซ้ำกัน คัดเลือกเพียงชื่อเดียว 2) ชื่อจากรายการยาที่มีการจัดซื้อจัดหาแบบผู้ป่วยเฉพาะราย 3) ชื่อจากรายการยาสำรองติดหรือทำหัตถ์การ ซึ่งไม่ได้จำหน่ายแก่ผู้ป่วยโดยตรง 4) ชื่อของยาที่ตัดออกจากบัญชียาของ รพ.กระบี่แล้ว และ 5) ชื่อจากรายการยาที่ยกเลิกทะเบียนตำรับยาตามประกาศของ อย. การคัดเลือกยาตามเกณฑ์ข้างต้น ทำให้ได้ชื่อยาจำนวน 763 ชื่อ ดังนั้น จึงสามารถจับคู่ชื่อยาได้ทั้งหมด 290,703 คู่ เพื่อวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงด้วย LDA จากคำสั่งที่เขียนโดยใช้ภาษาพีเอชพี

ทั้งนี้ ชื่อยาในภาษาอังกฤษโดยส่วนใหญ่ถูกพิมพ์ด้วยอักษรพิมพ์ใหญ่ตามรูปแบบเบื้องต้นของ รพ.กระบี่ แต่พบว่าชื่อยาบางรายการอาจมีรูปแบบที่แตกต่างจากรูปแบบเบื้องต้น ทำให้ชื่อยามีรูปแบบไม่คงที่ ตัวอย่างเช่น doBUTamine 250 MG/20ML, doPAmine 250 MG/10ML ที่ถูกปรับแต่งรูปแบบเพื่อลดความสับสนจากชื่อยาที่มองคล้ายกัน ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดการพิมพ์ชื่อยาตาม

ด้วยความแรงยาเป็นอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่ตามรูปแบบเบื้องต้นของ รพ.กระบี่ ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 2 ทั้งนี้เพื่อควบคุมให้ชื่อยามีรูปแบบเดียวกันและสอดคล้องกับสภาพที่พบในการปฏิบัติงานจริง ชื่อยาดังกล่าวจะใช้สำหรับวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยาด้วย LDA และด้วยการประเมินโดยอาสาสมัคร

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ คู่ชื่อยาของ รพ.กระบี่ ซึ่งคัดเลือกโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิที่จำนวนตัวอย่างไม่เป็นสัดส่วนกับประชากร (disproportionate stratified random sampling) ประชากรคู่ยาทั้งหมดถูกแบ่งเป็นสองชั้นภูมิ คือ คู่ยาที่มีชื่อมองคล้าย และคู่ยาที่มีชื่อไม่คล้ายกัน โดยใช้ระดับ threshold ที่ 60 คือ คู่ชื่อยาที่มี $\%LEV_SIM \geq 60$ จะอยู่ในชั้นภูมิคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน ส่วนคู่ชื่อยาที่มี $\%LEV_SIM < 60$ จะอยู่ในชั้นภูมิคู่ยาที่มีชื่อมองไม่คล้ายกัน หลังจากนั้นเลือกตัวอย่างคู่ยาจากทั้งสองชั้นภูมิเพื่อนำไปประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดยอาสาสมัครต่อไป

การศึกษาคำนวณขนาดตัวอย่างโดยอิงสูตรสำหรับ McNemar's test เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่าง 2 กลุ่มประชากรที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (25) โดยกำหนดให้การทดสอบเป็นแบบสองทางที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ระดับนัยสำคัญ 0.05) และอำนาจการทดสอบที่ร้อยละ 80 ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีผลการศึกษาก่อนหน้าที่สามารถใช้ในการคำนวณขนาดตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการศึกษานำร่องโดยเปรียบเทียบผลการประเมินคู่ยา 30 คู่โดย LDA (เป็นคู่ยาที่

ตารางที่ 2 ตัวอย่างชื่อยา 5 รายการที่ใช้ในการศึกษา

ลำดับ	ชื่อยาที่ปรากฏจริงบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วย ¹	ชื่อยาที่ใช้ในการศึกษา ²	รายละเอียด
1	325 มก. PARACETAMOL พาราเซตามอล	PARACETAMOL 325 MG	ยาเดี่ยวใช้ชื่อสามัญทางยา และระบุความแรงของยาเป็นภาษาอังกฤษ
2	DUODART (DUTAS0.5+ TAMSU0.4MG) CAPS	DUODART	ยาสูตรผสมใช้ชื่อเฉพาะตามข้อตกลงของ รพ.กระบี่
3	EPOETIN ALFA (ESPOGEN) (จ2) 4,000 IU INJ	EPOETIN ALFA ESPOGEN 4,000 IU	ยาที่มีตัวยาสสำคัญเดียวกัน และมีชื่อเฉพาะมากกว่า 1 ชื่อในบัญชียา ใช้ชื่อสามัญทางยาควบคู่กับชื่อเฉพาะ
4	EPOETIN ALFA (HEMA-PLUS) (NHSO) 4,000 IU INJ	EPOETIN ALFA HEMA-PLUS 4,000 IU	
5	เซรุ่มต้านพิษงูเห่า (COBRA) ชนิดน้ำ	เซรุ่มต้านพิษงูเห่า	ชื่อยาที่เป็นภาษาไทย

1: รูปแบบชื่อยาที่ปรากฏจริงบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วยในทางบริการเภสัชกรรมของ รพ.กระบี่

2: รูปแบบชื่อยาที่ใช้ในการศึกษาซึ่งกำหนดการพิมพ์ชื่อยา และความแรงของยาเป็นอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่

มีชื่อมองคล้าย 15 คู่และคู่ยาที่มีชื่อไม่คล้ายกันอีก 15 คู่ซึ่งจำแนกโดยการประเมินด้วย LDA ที่ระดับ threshold 60) กับการประเมินโดยอาสาสมัคร

ผลการศึกษานำร่องพบว่า คู่ยาที่ LDA ประเมินว่ามีชื่อมองคล้ายกัน แต่อาสาสมัครประเมินว่ามีชื่อมองไม่คล้ายกันมีจำนวน 2 คู่ (จากทั้งหมด 15 คู่) และคู่ยาที่ LDA ประเมินว่ามีชื่อมองไม่คล้ายกัน แต่อาสาสมัครประเมินว่ามีชื่อมองคล้ายกันจำนวน 6 คู่ (จากทั้งหมด 15 คู่) ดังนั้น McNemar odds ratio จึงมีค่าเท่ากับ 3 ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 115.22 การศึกษานี้จึงปรับขนาดตัวอย่างคู่ชื่อยาเป็นจำนวน 150 คู่ที่ไม่ซ้ำกัน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบง่ายด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการคัดเลือกตัวอย่างจากชั้นภูมิคู่ยาที่มีชื่อมองคล้าย และไม่คล้ายกันที่ได้จาก LDA ที่ระดับ threshold 60 อย่างละ 75 คู่

อาสาสมัคร

การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบนำร่องและการทดลองเป็นแบบจำเพาะเจาะจง เกณฑ์คัดเข้าของอาสาสมัครมีดังนี้ 1) เป็นบุคลากรสังกัดกลุ่มงานเภสัชกรรม รพ.กระบี่ในตำแหน่งเภสัชกร จก. หรือ จนท. ในช่วงอายุ 20 – 50 ปี 2) เป็นผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอ่านฉลากยาในขั้นตอนจัดเตรียมยา ตรวจสอบยา และจ่ายยาของงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน 3) เป็นบุคคลที่สามารถอ่าน ฟัง และเขียนหนังสือภาษาไทยได้ 4) เป็นบุคคลที่มีการมองเห็นปกติ หรือใช้วิธีการแก้ไขให้การมองเห็นปกติ (เช่น ผู้ที่มีสายตาสั้น หรือสายตายาวที่แก้ไขด้วยการใส่แว่น หรือเลนส์สัมผัส) 5) เป็นบุคคลที่ไม่มีอาการเจ็บป่วยรุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการศึกษา และ 6) เป็นผู้นิยมนำเข้าร่วมการศึกษาโดยสมัครใจ

ส่วนเกณฑ์คัดออกของอาสาสมัครมีดังนี้ 1) เป็นบุคคลที่อยู่ในช่วงทดลองงาน 2) เป็นบุคคลที่ไม่สะดวกเข้าร่วมการศึกษาในเวลาที่กำหนดสำหรับการเก็บข้อมูล 3) เป็นบุคคลที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ระหว่างการศึกษา และ 4) เป็นบุคคลที่ให้คำตอบในแบบบันทึกความรู้สึกว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันไม่ครบถ้วนตามจำนวนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

การศึกษานี้ครั้งนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบนำร่องจำนวน 6 คน ประกอบด้วยเภสัชกร จก. และ จนท. กลุ่มละ 2 คน ส่วนอาสาสมัครผู้เข้าร่วมการทดลองหลักมีจำนวน 24 คน ประกอบด้วยเภสัชกร จก. และ จนท. กลุ่มละ 8 คน

เครื่องมือประเมินสำหรับอาสาสมัคร

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดที่ได้จากการศึกษาในอดีต (26-27) ออกแบบเครื่องมือเพื่อให้อาสาสมัครประเมินด้วยความรู้สึกว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันหรือไม่ ประกอบด้วยสื่อแสดงชื่อยาที่เป็นตัวกระตุ้น และแบบบันทึกคำตอบของอาสาสมัครที่มีตัวเลือก 3 ระดับดังนี้ (1) ไม่คล้าย หมายถึง คู่ยาที่มีชื่อมองไม่คล้ายกัน (2) คล้ายน้อย หมายถึง คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายน้อย และ (3) คล้ายมาก หมายถึง คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันมาก

การศึกษาตัดสินว่าคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายหรือไม่จากค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดยอาสาสมัครตามเกณฑ์ดังนี้ หากค่าเฉลี่ย ≤ 1.67 แปลผลว่า “คู่ยาที่มีชื่อมองไม่คล้ายกัน” ในทางกลับกัน เมื่อค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมิน > 1.67 แปลผลว่า “คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน” โดยอาจเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายน้อย (ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.68 – 2.35) หรือคล้ายมาก (ค่าเฉลี่ยมากกว่า 2.35 ขึ้นไป)

การตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือประเมินด้วยความรู้สึกว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันหรือไม่ และขั้นตอนการทดลอง ก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง ดำเนินการผ่านการทดสอบนำร่องในอาสาสมัคร 6 คน ประกอบด้วยเภสัชกร จก. และ จนท. กลุ่มละ 2 คน และใช้คู่ชื่อยาของ รพ.กระบี่จำนวน 30 คู่ที่ไม่ซ้ำกัน ที่คัดเลือกสุ่มจากชั้นภูมิคู่ยาที่มีชื่อมองคล้าย และไม่คล้ายกันที่ได้จาก LDA ที่ระดับ threshold 60 อย่างละ 15 คู่ หลังจากนั้นผู้วิจัยขอให้อาสาสมัคร ประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือและขั้นตอนการทดลองตามรายการประเมิน ผลการประเมินพบว่า อาสาสมัครเห็นว่ามีความเหมาะสมในทุกรายการที่ประเมิน

วิธีการประเมินโดยอาสาสมัคร

อุปกรณ์: อุปกรณ์ในการวิจัย คือ สื่อแสดงชื่อยา โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์นำเสนอบนจอภาพคอมพิวเตอร์ขนาด 15.6 นิ้ว และตั้งค่า display resolution เท่ากับ 1366 x 768 pixels คู่ชื่อยาจำนวน 150 คู่ที่ไม่ซ้ำกัน และไม่ซ้ำกับคู่ชื่อยาในการทดสอบนำร่อง ซึ่งชื่อยาถูกพิมพ์ด้วยอักษร Browallia New ขนาด 17 point สีดำแบบตัวหนาบนภาพพื้นหลังสีขาว กรณียาภาษาอังกฤษใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่เพื่อจำลองรูปแบบตามฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วยของ รพ.กระบี่ และควบคุมการแสดงผลชื่อยาสำหรับการประเมินโดยอาสาสมัครให้มีรูปแบบเดียวกัน

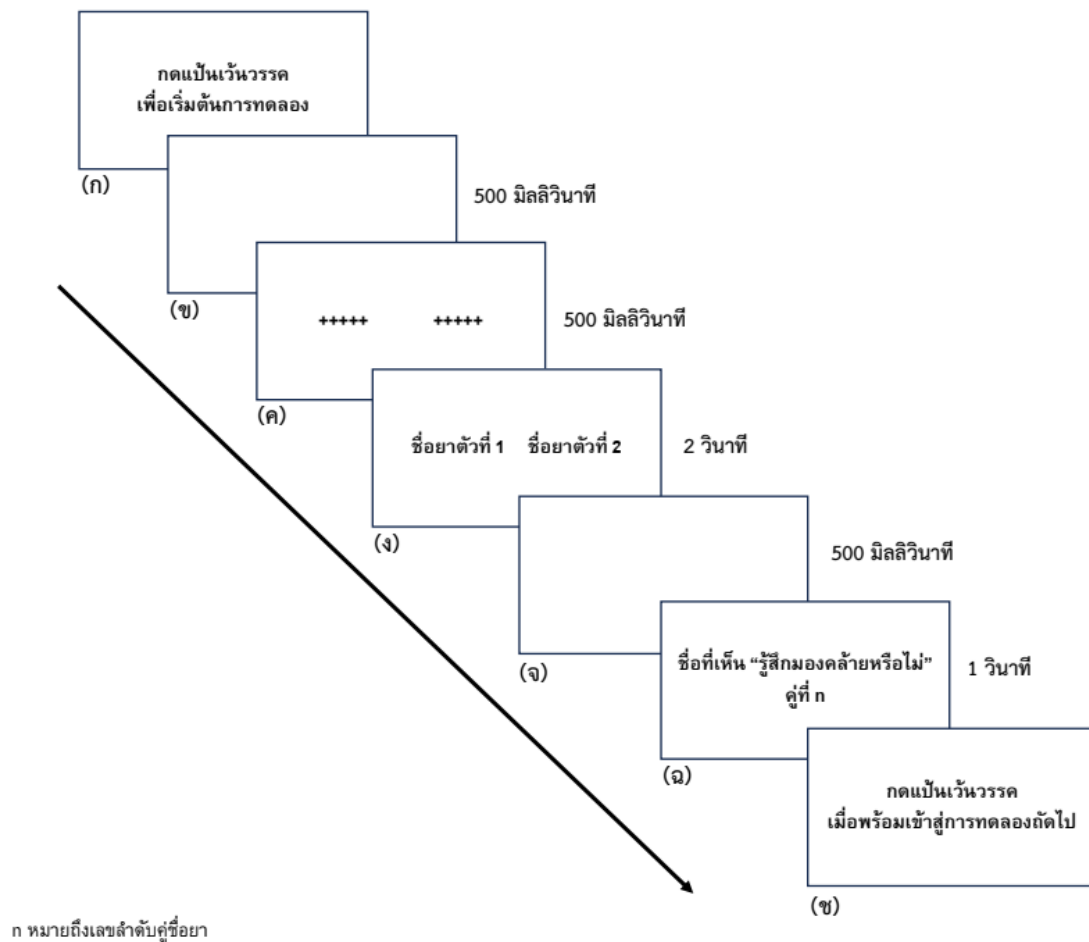
อาสาสมัครจำนวน 24 คนประเมินคู่ยามีชื่อซึ่งมองคล้ายกันเพียงไร อาสาสมัครประกอบด้วยเภสัชกร จภ. และจนท. กลุ่มละ 8 คน การทดสอบดำเนินการเป็นรายบุคคลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่ได้รับ และวิธีการทดลองให้อาสาสมัครทราบ อาสาสมัครสามารถซักถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้วิจัยได้ก่อนให้ความยินยอมทางวาจาเพื่อเข้าร่วมการศึกษา 2) อาสาสมัครกรอกข้อมูลทั่วไปในแบบประเมิน 3) อาสาสมัครเรียนรู้วิธีการทดลอง ผ่านแบบฝึกหัดการประเมินที่เป็นคู่คำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 5 คู่ (ข้อมูลที่ได้นำมารวมเป็นผลในการศึกษา) 4) จากนั้นจึงประเมินคู่ชื่อยา รพ. กระบี่จำนวน 150 คู่ ผู้วิจัยแบ่งการทดสอบเป็น 3 ชุด ในแต่ละชุดมีตัวอย่างคู่ชื่อยา 50 คู่ และดำเนินการทดสอบจนครบทั้งสามชุด ในระหว่างการทดลองแต่ละชุด กำหนดระยะพักให้อาสาสมัครเป็นเวลาอย่างน้อย 1 นาที

ลำดับขั้นตอนการทดลอง: การทดลองเริ่มด้วยการแสดงข้อความ “กดปุ่มเว้นวรรค เพื่อเริ่มต้นการทดลอง” ให้ปรากฏบนจอภาพ (รูปที่ 3ก) เมื่ออาสาสมัครกด

ปุ่มเว้นวรรค ภาพบนจอเปลี่ยนเป็นพื้นหลังสีขาว 500 มิลลิวินาที (รูปที่ 3ข) ตามด้วยเครื่องหมาย +++++ ปรากฏบนจอภาพเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที (รูปที่ 3ค) จากนั้นคู่ชื่อยาปรากฏแทนที่เครื่องหมาย +++++ เป็นเวลา 2 วินาที (รูปที่ 3ง) ซึ่งเป็นการจำลองสภาวะเร่งรีบ เพื่อให้อาสาสมัครประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดยใช้ความรู้สึกตามสัญชาตญาณแรกตัดสินใจ เมื่อครบเวลาที่กำหนดไว้ ภาพบนจอเปลี่ยนเป็นพื้นหลังสีขาว 500 มิลลิวินาที (รูปที่ 3จ) และมีคำถาม “ชื่อที่เห็น รู้สึกมองคล้ายหรือไม่” คู่ที่ n (n คือ เลขลำดับ) ปรากฏบนจอภาพเป็นเวลา 1 วินาที (รูปที่ 3ฉ) จึงเข้าสู่ภาพข้อความ “กดปุ่มเว้นวรรค เมื่อพร้อมเข้าสู่การทดลองถัดไป” (รูปที่ 3ช) เพื่อให้อาสาสมัครเขียนคำตอบลงในแบบบันทึกความรู้สึกว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายได้อย่างไรอิสระ การทดสอบไม่มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดด้านเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ใช้สถิติพรรณนาบรรยายผลการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงระหว่างชื่อยาด้วย LDA และข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร ส่วนการเปรียบเทียบผลการ



รูปที่ 3. แบบจำลองลำดับจอภาพแสดงชื่อยาที่เป็นตัวกระตุ้นในการทดลอง

ตารางที่ 3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ LDA โดยใช้ค่าใน confusion matrix

		ผลการประเมินโดย LDA		สมการ
		เป็นคู่ยาที่มีชื่อ มองคล้ายกัน	เป็นคู่ยาที่มีชื่อ มองไม่คล้ายกัน	
ผลการประเมิน โดยอาสาสมัคร	เป็นคู่ยาที่มีชื่อ มองคล้ายกัน	ผลบวกจริง (TP)	ผลลบปลอม (FN)	Precision = $\frac{TP}{(TP + FP)}$ (2)
	เป็นคู่ยาที่มีชื่อ มองไม่คล้ายกัน	ผลบวกปลอม (FP)	ผลลบจริง (TN)	Recall = $\frac{TP}{(TP + FN)}$ (3)
				F - score = $\frac{2 \times \text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$ (4)

ประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดย LDA ที่ระดับ threshold 50, 60 และ 70 กับการประเมินโดยอาสาสมัครใช้สถิติทดสอบ McNemar's test ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ LDA ในแต่ละระดับ threshold ต่าง ๆ ทำโดยพิจารณาความเที่ยง (precision) ค่าระลึก (recall) และค่า F-score ที่คำนวณจากสมการที่ 2 - 4 โดยใช้ค่าใน confusion matrix (28) ดังแสดงในตารางที่ 3

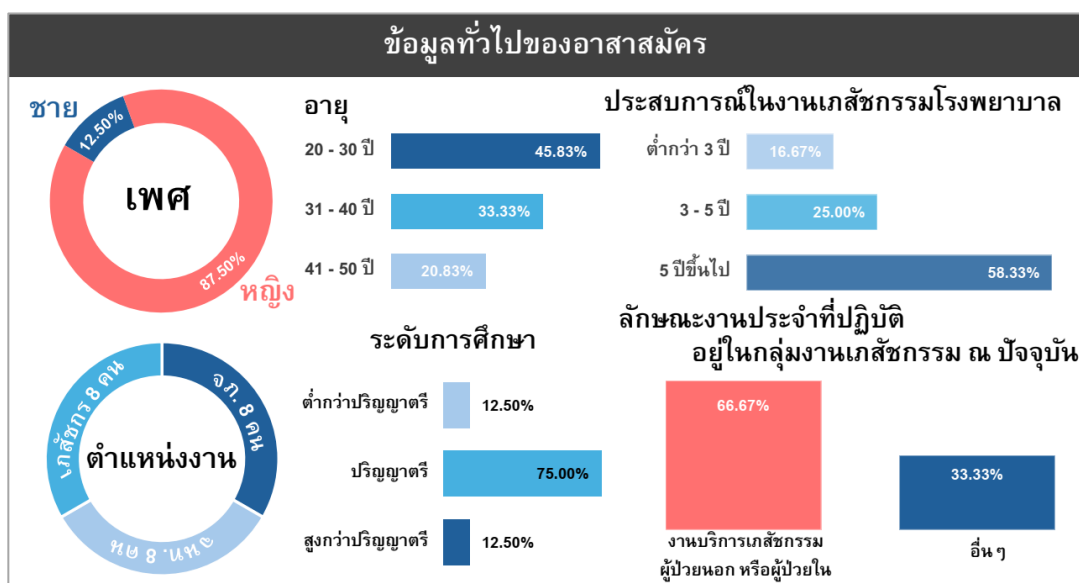
ผลบวกจริง (true positive: TP) หมายถึง คู่ยาที่มีผลการประเมินว่าเป็นคู่ยาที่มี "ชื่อมองคล้ายกัน" ทั้งจาก LDA และอาสาสมัคร; ผลบวกปลอม (false positive: FP) หมายถึง คู่ยาที่มีผลการประเมินว่าเป็นคู่ยาที่มี "ชื่อมองคล้ายกัน" จาก LDA แต่เป็นคู่ยาที่มี "ชื่อมองไม่คล้ายกัน" จากการประเมินโดยอาสาสมัคร; ผลลบจริง (true negative: TN) หมายถึง คู่ยาที่มีผลการประเมินว่าเป็นคู่ยาที่มี "ชื่อ

มองไม่คล้ายกัน" ทั้งจาก LDA และอาสาสมัคร; ผลลบปลอม (false negative: FN) หมายถึง คู่ยาที่มีผลการประเมินว่าเป็นคู่ยาที่มี "ชื่อมองไม่คล้ายกัน" จาก LDA แต่เป็นคู่ยาที่มี "ชื่อมองคล้ายกัน" จากการประเมินโดยอาสาสมัคร

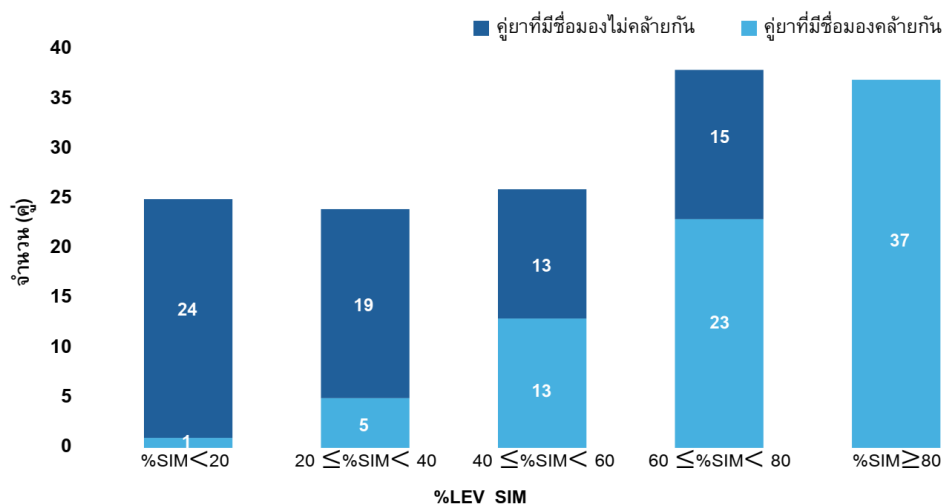
ผลการวิจัย

ลักษณะของอาสาสมัคร

อาสาสมัครจำนวน 24 คน (เพศชาย จก. และ จนท. กลุ่มละ 8 คน) มีข้อมูลทั่วไปดังแสดงในรูปที่ 4 ลักษณะของอาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 87.50) อายุ 20 - 30 ปี (ร้อยละ 45.83) และมีการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 75) อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นบุคลากรที่มีประสบการณ์ในงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลมากกว่า 5 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 58.33) ซึ่งมีงานประจำเป็นงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน (ร้อยละ 66.67)



รูปที่ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครจำนวน 24 คน



รูปที่ 5. จำนวนคู่ยาที่มีชื่อยามองคล้ายและไม่คล้ายกันจากการประเมินโดยอาสาศัมครจำแนกตามค่า %LEV_SIM จาก LDA

ผลการประเมินโดยอาสาศัมคร

อาสาศัมครประเมินคู่ยาว่าเป็นคู่ที่มีชื่อมองคล้ายและเป็นคู่ที่มีชื่อไม่คล้ายกันจำนวนเท่ากับ 79 คู่ (ร้อยละ 52.67) และ 71 คู่ (ร้อยละ 47.33) ตามลำดับ ผลการประเมินจำแนกตามช่วง %LEV_SIM ที่คำนวณด้วย LDA แสดงอยู่ในรูปที่ 5 และแสดงตัวอย่างในตารางที่ 4

คู่ยาที่อาสาศัมครประเมินว่ามีชื่อมองคล้ายกันส่วนใหญ่มี %LEV_SIM อยู่ในช่วงตั้งแต่ 80 ขึ้นไป (37 คู่จากทั้งหมด 79 คู่ที่อาสาศัมครประเมินว่ามีชื่อมองคล้ายกัน) มักเป็นคู่ยาที่มีชื่อสามัญทางยาเดียวกัน แต่มีความแรงของยาต่างกัน เช่น “ENALAPRIL 5 MG กับ ENALAPRIL 20

MG” หรือ “FUROSEMIDE 20 MG กับ FUROSEMIDE 40 MG” กรณีคู่ยาที่มีชื่อมองไม่คล้ายกันส่วนใหญ่มักมี %LEV_SIM อยู่ในช่วงต่ำกว่า 40 (43 คู่จากทั้งหมด 71 คู่ที่อาสาศัมครประเมินว่ามีชื่อไม่คล้ายกัน) เช่น “LOPERAMIDE 2 MG กับ เซรุ่มต้านพิษงูเห่า” ซึ่งมี %LEV_SIM เท่ากับศูนย์

ผลการประเมินด้วย LDA และอาสาศัมคร

การเปรียบเทียบผลการประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดย LDA ที่ระดับ threshold 50, 60 และ 70

ตารางที่ 4. ตัวอย่างคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายและไม่คล้ายกันจากการประเมินโดยอาสาศัมคร

ลำดับ	คู่ชื่อยาของ รพ.กระบี่			%LEV_SIM	ผลการประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยา		
					ค่าเฉลี่ย	SD ¹	แปลผล ²
1	LOPERAMIDE 2 MG	เซรุ่มต้านพิษงูเห่า	0.00	1.00	0.00	ไม่คล้าย	
2	POLYENZYME	CEFDITOREN 200 MG	17.65	1.04	0.20	ไม่คล้าย	
3	AMITRIPTYLINE 25 MG	AMIKACIN 500 MG/2ML	21.05	2.04	0.69	คล้าย	
4	CYCLOPROGYNOVA	CYCLOSERINE 250 MG	33.33	2.46	0.59	คล้าย	
5	EPERISONE 50 MG	METHYLDOPA 250 MG	47.06	1.00	0.00	ไม่คล้าย	
6	FAMOTIDINE 20 MG	FENOFIBRATE 200 MG	55.56	1.96	0.69	คล้าย	
7	AMLODIPINE 10 MG	CLOZAPINE 100 MG	68.75	1.21	0.41	ไม่คล้าย	
8	เซรุ่มต้านพิษงูทะเล	เซรุ่มต้านพิษงูแมวเซา	71.43	2.04	0.75	คล้าย	
9	ENALAPRIL 5 MG	ENALAPRIL 20 MG	86.67	2.92	0.28	คล้าย	
10	FUROSEMIDE 20 MG	FUROSEMIDE 40 MG	93.75	2.96	0.20	คล้าย	

1: SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2: หากค่าเฉลี่ยของผลการประเมินโดยอาสาศัมคร ≤ 1.67 ถือว่า “คู่ยามีชื่อมองไม่คล้ายกัน” (คะแนนประเมินมีพิสัย 1-3)

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยา LDA ที่ระดับ threshold 50 60 และ 70 กับการประเมินโดยอาสาสมัคร

ระดับ threshold		ผลการประเมินโดย LDA			p ¹	ค่าประสิทธิภาพของ LDA		
เมื่อประเมินด้วย LDA		คล้าย	ไม่คล้าย			precision	recall	F-score
50	ผลการ ประเมินโดย อาสาสมัคร	คล้าย	67	12	0.16	0.76	0.85	0.80
		ไม่คล้าย	21	50				
คล้าย		60	19	0.61	0.80	0.76	0.78	
ไม่คล้าย		15	56					
70		คล้าย	51	28	0.0001	0.91	0.65	0.76
		ไม่คล้าย	5	66				

1: ทดสอบด้วย McNemar's test

กับการประเมินโดยอาสาสมัคร โดย McNemar's test ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5 ผลการประเมินโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 และ 60 ไม่แตกต่างกับผลการประเมินโดยอาสาสมัครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.16$ และ 0.61 ตามลำดับ)

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพที่ระดับ threshold ต่าง ๆ

ประสิทธิภาพของ LDA ที่ threshold 50, 60 และ 70 พิจารณาจากค่า F-score ในตารางที่ 5 พบว่า LDA ที่ระดับ threshold 50 มีค่า F-score สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 0.80 รองลงมาคือ LDA ที่ระดับ threshold 60 และ 70 ซึ่งมีค่า F-score เท่ากับ 0.78 และ 0.76 ตามลำดับ

การอภิปรายและสรุปผล

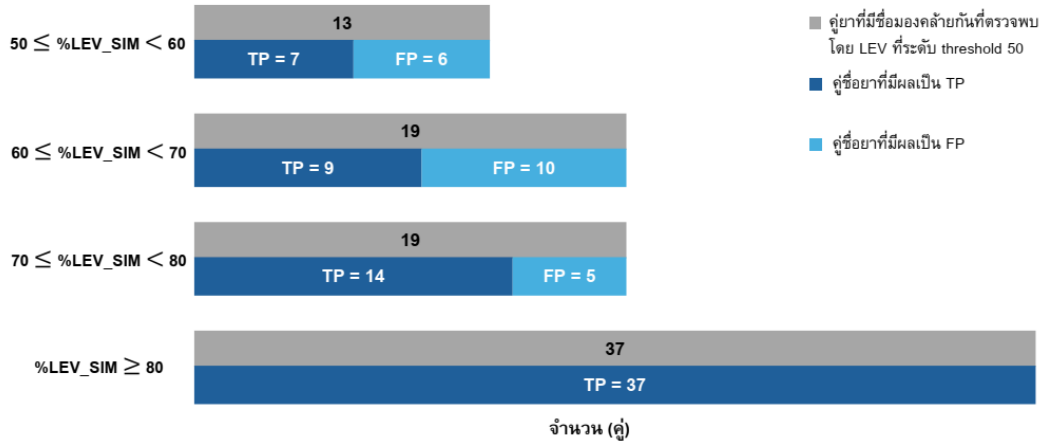
การประยุกต์ใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50, 60 และ 70 ประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยา 150 คู่ พบว่า การประเมินโดยใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50 และ 60 ได้ผลไม่ต่างจากการประเมินโดยอาสาสมัคร และค่า F-score ที่ระดับ threshold 50 สูงกว่าค่า F-score ที่ระดับ threshold 60 (ตารางที่ 5)

นอกจากผลการวิเคราะห์ข้างต้นแล้ว จำนวนคู่ยาที่มีผลการประเมินต่างกันระหว่างการให้ LDA กับอาสาสมัคร เป็นสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาสำหรับกำหนดระดับ threshold ที่เหมาะสมในการตัดสินใจว่ายาที่มีชื่อซึ่งมองคล้ายกัน ระดับ threshold ที่เหมาะสมควรทำให้มี FN และ FP น้อยที่สุด การประเมินโดย LDA ที่ระดับ threshold 50, 60 และ 70 พบคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN จำนวน 12 คู่ 19 คู่ และ 28 คู่ ตามลำดับ ส่วนคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FP มีจำนวน 21 คู่ 15 คู่

และ 5 คู่ตามลำดับ (ตารางที่ 5) จากผลดังกล่าวพบว่าไม่มีระดับ threshold ใดที่มีจำนวนคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN และ FP น้อยที่สุดทั้งสองค่า จึงจำเป็นต้องพิจารณาจากจำนวนคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN หรือ FP อย่างใดอย่างหนึ่ง

คู่ชื่อยาที่มีผลประเมินเป็น FN บ่งบอกถึงจำนวนคู่ชื่อยาที่ LDA ยังไม่สามารถตรวจพบว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันตามผลการประเมินโดยอาสาสมัคร ทำให้คู่ยาบางคู่ที่มีชื่อมองคล้ายกันยังไม่ถูกคัดกรองออกมา ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้ ส่วนคู่ชื่อยาที่มีผลประเมินเป็น FP บ่งบอกถึงจำนวนคู่ยาที่ LDA ตรวจพบว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน ซึ่งไม่ตรงกับผลการประเมินโดยอาสาสมัคร แต่ FP ไม่ส่งผลเสียในเรื่องการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา เพียงแต่ทำให้มีจำนวนคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันมากกว่าที่ควรจะเป็น และทำให้เกิดภาระงานมากขึ้นในการเฝ้าระวังคู่ยาเหล่านี้ ด้วยเหตุผลข้างต้น จำนวนคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN ถือว่ามีความสำคัญต่อการกำหนดระดับ threshold ของ LDA มากกว่าจำนวนคู่ชื่อยาที่ให้ผลเป็น FP เนื่องจากคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN จะส่งผลกระทบต่อเชิงลบมากกว่า ซึ่งพบว่า LDA ที่ระดับ threshold 50 มีคู่ชื่อยาที่มีผลเป็น FN จำนวนน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับ LDA ที่ระดับ threshold 60 และ 70 ดังนั้นการประยุกต์ใช้ LDA เป็นเครื่องมือตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันที่ให้ผลการตรวจที่สอดคล้องกับผลการประเมินโดยอาสาสมัคร จึงควรกำหนดระดับ threshold ให้เท่ากับ 50 นั่นคือ ถือว่าคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันเมื่อคู่ชื่อยามี $\%LEV_SIM \geq 50$

จากผลการตรวจคู่ชื่อยา 150 คู่โดยใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50 ได้คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายและไม่คล้ายกัน



รูปที่ 6. จำนวนคู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกันที่ตรวจพบโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 จำแนกตามผลการประเมินความคล้ายคลึงกันของคู่ชื่อยาโดยอาสาสมัคร

เป็นจำนวน 88 คู่ และ 62 คู่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) โดยพบว่า คู่ชื่อยาที่มี %LEV_SIM อยู่ในช่วงตั้งแต่ 80 ขึ้นไป จำนวน 37 คู่ เป็นคู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกัน และมีผลเป็น TP ทั้งหมด ส่วนคู่ชื่อยาที่มี %LEV_SIM อยู่ในช่วงตั้งแต่ 50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 80 จำนวน 51 คู่ มีผลการประเมินเป็น TP จำนวน 30 คู่ และ FP จำนวน 21 คู่ เมื่อเทียบกับผลการประเมินโดยอาสาสมัครดังรูปที่ 6

ข้อมูลข้างต้นแสดงว่า คู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกันที่ตรวจพบโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 มีความถูกต้องและแม่นยำสอดคล้องกับผลการประเมินโดยอาสาสมัครมากที่สุดเมื่อคู่ชื่อยามี %LEV_SIM ตั้งแต่ 80 ขึ้นไป จึงสามารถ

ใช้ข้อมูลนี้ในการตัดสินใจคัดเลือกคู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกันได้โดยมีประสิทธิภาพ

ส่วนคู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกันที่มี %LEV_SIM อยู่ในช่วงอื่นจากการตรวจโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 ควรถือว่าเป็นข้อมูลคู่ยาที่ถูกคัดกรองออกมาเบื้องต้น ซึ่งต้องผ่านการพิจารณาโดยบุคคลที่เกี่ยวข้องต่อไปว่า คู่ยามีแนวโน้มเป็นชื่อที่มอคล้ายกันหรือไม่ เนื่องจากผลการตรวจคู่ยาที่ได้จาก LDA ยังให้ผลเป็น FP บางส่วน

เมื่อพิจารณาผลการตรวจพบคู่ยาที่มีชื่อมอไม่คล้ายกันโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 จำนวน 62 คู่ พบคู่ยาที่มีผลเป็น FN จำนวน 12 คู่ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6. คู่ยาที่ LDA ที่ระดับ threshold 50 ไม่สามารถตรวจพบได้ว่าเป็นคู่ยาที่มีชื่อมอคล้ายกันตามผลการประเมินโดยอาสาสมัคร

ลำดับ	คู่ชื่อยาของ รพ.กระบี่	%LEV_SIM
1	METHYLPREDNISOLONE 1% METRONIDAZOLE 500 MG/100ML	19.23
2	AMIKACIN 500 MG/2ML AMITRIPTYLINE 25 MG	21.05
3	CHLORAMPHENICOL 1% CHLOROQUINE PHOSPHATE 250 MG	28.57
4	METHYLERGOMETRINE 0.2 MG/ML METHYLSALICYLATE COMPOUND	29.63
5	CYCLOPROGYNOVA CYCLOSERINE 250 MG	33.33
6	CHLOROQUINE PHOSPHATE 250 MG CHLORPHENIRAMINE 4 MG	39.29
7	CHLORAMPHENICOL 1% CHLORPROMAZINE 50 MG	40.00
8	CALCITONIN 200 IU CALCITRIOL 0.25 MCG	42.11
9	DICLOFENAC 25 MG DICLOXACILLIN 125 MG/5ML	45.83
10	EPHEDRINE 1% EPINEPHRINE 1 MG/ML	47.37
11	METHYLPHENIDATE 10 MG METHYLPREDNISOLONE 1%	47.62
12	AZATHIOPRINE 50 MG AZITHROMYCIN 200 MG/5ML	47.83

ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50 เนื่องจากอัลกอริทึมไม่สามารถตรวจพบคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันตามผลการประเมินโดยอาสาสมัครในช่วง %LEV_SIM ต่ำกว่า 50 ได้ทั้งหมด

ผลการประยุกต์ใช้ LDA ที่ระดับ threshold 50 ตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในบัญชียาของ รพ. กระบี่ ในปีงบประมาณ 2567 ได้คู่ยาที่มีชื่อยามองคล้ายกันจำนวน 7,420 คู่จากคู่ชื่อยาทั้งหมด 290,730 คู่ (คิดเป็นร้อยละ 2.55) เช่น คู่ยา “CYCLOPHOSPHAMIDE 50 MG กับ CYPROHEPTADINE 4 MG” (%LEV_SIM เท่ากับ 54.55) เป็นคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันที่ไม่อยู่ในบัญชียาของ ISMP แต่เป็นคู่ยาที่อยู่ในโครงการเฝ้าระวัง “ชื่อยาพ้องมองคล้าย” ประจำปีงบประมาณ 2565 ของโรงพยาบาลบึงกาฬ (29) หากจ่ายยาดังกล่าวผิดพลาดจาก cyproheptadine เป็น cyclophosphamide นอกจากผู้ป่วยจะไม่ได้ประโยชน์จาก cyproheptadine แล้วอาจทำให้ผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคมะเร็งเกิดอันตรายจากผลข้างเคียงยาที่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ (30) หรือกรณีผู้ป่วยโรคมะเร็งได้รับยาสลับกันจาก cyclophosphamide เป็น cyproheptadine อาจทำให้อาการของโรคไม่ดีขึ้นเนื่องจากขาดยารักษาที่ควรได้รับ และเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยา cyproheptadine เช่น ปากแห้ง ตาพร่า ง่วงซึม หัวใจเต้นเร็ว กระวนกระวาย หรืออาจรุนแรงถึงขั้นชักได้ (31)

LDA ที่ระดับ threshold 50 สามารถตรวจพบคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในรายการยาที่มีชื่อสามัญทางยาเดียวกัน แต่มีความแรงยาต่างกันกรณีของรายการยาที่มีความเสี่ยงสูงชื่อ warfarin ได้แก่คู่ยา “WARFARIN 2 MG กับ WARFARIN 3 MG” คู่ยา “WARFARIN 2 MG กับ WARFARIN 5 MG” และคู่ยา “WARFARIN 3 MG กับ WARFARIN 5 MG” ซึ่งคู่ชื่อยาแต่ละคู่มี %LEV_SIM เท่ากับ 92.31 คู่ยาข้างต้นจึงมีโอกาสดังกล่าวทำให้เกิดความเสี่ยงในการจ่ายยาผิดความแรงยาที่อาจส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับยาในขนาดที่ไม่เหมาะสม หากได้ยาดังกล่าวขนาดการรักษา จะทำให้ยาออกฤทธิ์ด้านการแข็งตัวของเลือดไม่เพียงพอ ผู้ป่วยอาจมีอาการหลอดเลือดสมองตีบ และขาดเลือดจากภาวะหลอดเลือดอุดตัน ในทางกลับกัน หากผู้ป่วยได้รับยาเกินขนาด จะทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกผิดปกติ เพราะยามีดัชนีการรักษาแคบ (narrow therapeutic index) (32, 33)

นอกจากนี้ยังพบว่า LDA ที่ระดับ threshold 50 สามารถตรวจพบคู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันได้ทั้งรายการยาที่มี

มีชื่อเป็นภาษาอังกฤษหรือเป็นภาษาไทย (เช่นคู่ยา “เซรุ่มต้านพิษงูแมวเซา กับ เซรุ่มต้านพิษงูเห่า”) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประยุกต์ใช้ LDA ของการศึกษาในอดีต (15, 20) อีกทั้งยังสามารถตรวจพบรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในกรณีชื่อยามีส่วนขยายที่เป็นความแรงของยา ทำให้การประยุกต์ใช้ LDA มีขอบเขตขยายกว้างขึ้นมากกว่าการศึกษาในอดีต (15, 16)

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า LDA ที่ระดับ threshold 50 สามารถประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกันในบัญชียาของ รพ. กระบี่ ในปีงบประมาณ 2567 โดยให้ผลการตรวจที่สอดคล้องกับผลการประเมินของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในโรงพยาบาลอื่นที่มีรูปแบบการพิมพ์ชื่อยาบนฉลากยาใกล้เคียงกันกับ รพ. กระบี่ ได้

คู่ยาที่มีชื่อมองคล้ายกันที่ตรวจพบโดย LDA ที่ระดับ threshold 50 เป็นชุดข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจคัดเลือกคู่ยา เพื่อนำมาจัดทำบัญชียาที่มีชื่อมองคล้ายกันของ รพ. กระบี่ สำหรับเผยแพร่ให้บุคลากรทราบถึงคู่ยาที่ต้องเฝ้าระวังความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาในโรงพยาบาล อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในแผนจัดการความเสี่ยง เพื่อวางแผนทางลดความสับสนของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการจัดเตรียมยา ตรวจสอบยา และจ่ายยาตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก เช่น การจัดเก็บสำรองยาที่มีชื่อมองคล้ายกันให้แยกห่างกัน การปรับแต่งรูปแบบการพิมพ์ชื่อยาบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วยให้มองเห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจนมากขึ้น (10) ยกตัวอย่างการปรับแต่งชื่อยาให้มองต่างกันโดยใช้เทคนิค tall man lettering (34) เช่น คู่ยา HYDRALAZINE 50 MG กับ HYDROXYZINE 10 MG จะได้ hydrOXYzine 10 MG กับ hydrALAzine 50 MG ส่วนกรณีคู่ยาที่มีความแรงต่างกัน เช่น คู่ยา ENALAPRIL 5 MG กับ ENALAPRIL 20 MG การทำให้ชื่อยามองต่างกันมากขึ้น อาจทำได้โดยปรับแต่งตัวอักษร และเปลี่ยนตำแหน่งการพิมพ์ความแรงยาบนฉลากยา เช่น ENALAPRIL 5 MG กับ 20 mg of enalapril

LDA ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความสะดวกให้กับบุคลากรผู้เกี่ยวข้องในการทบทวนรายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลการรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกี่ยวข้องกับการจัด หรือจ่ายยาผิดตัว หรือผิดความแรงของยา เพื่อปรับปรุงบัญชียาที่มีชื่อ

มองคล้ายกันของโรงพยาบาลให้สอดคล้องกับบริบทในปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถใช้ LDA เป็นเครื่องมือตรวจรายการยาเข้าใหม่ เพื่อประเมินเบื้องต้นว่ามีแนวโน้มมีชื่อมองคล้ายกันกับรายการยาใดที่ยังคงอยู่ในบัญชียาของโรงพยาบาลแล้ว

ข้อเสนอแนะ

LDA เป็นเพียงเครื่องมือหนึ่งซึ่งช่วยคัดกรองว่าคู่ยาใดมีแนวโน้มที่จะมีชื่อมองคล้ายกัน ซึ่งชุดข้อมูลที่ได้จาก LDA ยังคงต้องผ่านการประเมินจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานก่อนนำมาจัดทำบัญชียาที่มีชื่อมองคล้ายกัน และใช้ในแผนป้องกันความเสี่ยงที่เกิดจากชื่อยาที่คล้ายคลึงกันของโรงพยาบาล การจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับชื่อยาที่คล้ายคลึงกัน ควรบูรณาการหลายวิธีร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น การประกาศให้บุคลากรทราบถึงรายการยาที่ควรเฝ้าระวังในโรงพยาบาล การจัดพื้นที่สำรองยาแยกกันระหว่างยาที่มีชื่อคล้ายกัน (10) การปรับแต่งรูปแบบการพิมพ์ชื่อยาให้แตกต่างกัน (26, 34, 35) การพิมพ์ชื่อยาในภาษาอังกฤษควบคู่กับภาษาไทยบนฉลากยาที่จ่ายให้ผู้ป่วย (36)

การศึกษาครั้งนี้ยังคงมีข้อจำกัด เนื่องจากไม่ได้แยกการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับคู่ยาที่มีชื่อเป็นภาษาไทย และชื่อยาที่เป็นภาษาอังกฤษ รวมทั้งไม่ได้แยกการวิเคราะห์ข้อมูลที่อิงตามลักษณะความคล้ายคลึงกันของชื่อยา ส่วนผลการประเมินโดยอาสาสมัครเป็นการรวมคะแนนประเมินจากอาสาสมัครทุกท่านซึ่งแต่ละท่านมีประสบการณ์มากน้อยต่างกัน เช่น บุคลากรในตำแหน่งเภสัชกร หรือ จก. มักคุ้นเคยกับชื่อยามากกว่าบุคลากรในตำแหน่ง จนท.

ในอนาคตควรมีการศึกษาการประยุกต์ใช้ LDA เพื่อตรวจหารายการยาที่มีชื่อมองคล้ายกัน โดยใช้ชื่อยาที่มีส่วนขยายเป็นความแรงของยา ควบคุมรูปแบบยาเตรียม นอกจากนี้ควรเพิ่มการเก็บข้อมูลจากอาสาสมัครให้ครอบคลุมถึงบุคลากรวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการใช้ยาในโรงพยาบาล เช่น แพทย์ พยาบาล โดยแยกกลุ่มอาสาสมัครอิงตามประสบการณ์ เพื่อให้ชุดข้อมูลที่ได้จาก LDA มีความเหมาะสมต่อการใช้งานทั้งกับบุคคลที่มีประสบการณ์น้อยหรือมาก และควรจำแนกคู่ยาอิงตามลักษณะความคล้ายคลึงกันของชื่อยา เพื่อประเมินว่า LDA มีประสิทธิภาพในการตรวจหาคู่ยาที่มีชื่อคล้ายคลึงกันลักษณะใดมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้อำนวยการ รพ.กระบี่ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลสำหรับการศึกษา ตลอดจนอาสาสมัครทุกท่าน งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากกองทุนวิจัยและสร้างสรรค์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารอ้างอิง

1. Lambert BL, Chang K-Y, Lin S-J. Effect of orthographic and phonological similarity on false recognition of drug names. *Soc Sci Med* 2001; 52: 1843-57.
2. Fine SN, Eisdorfer RM, Miskovitz PF, Jacobson IM. Losec or Lasix? *N Engl J Med*. 1990; 322: 1674.
3. Hoffman JP. More on "Losec or Lasix?". *N Engl J Med* 1990; 323: 1428.
4. Faber J, Azzugnuni M, Di Romana S, Vanhaeverbeek M. Fatal confusion between 'Losec' and 'Lasix'. *Lancet*. 1991; 337: 1286-7.
5. Raffalli J, Nowakowski J, Wormser GP. "Vira something": a taste of the wrong medicine. *Lancet*. 1997; 350: 887.
6. Medicines and Healthcare products Regulatory Agency. Mercaptamine and mercaptopurine: confusion between drug names [online]. 2010 [cited Jan 13, 2025]. Available from: www.sefap.it/farmacovigilanza_news_201011/DSU_October2010_Vol4_Iss3_FINAL.pdf.
7. Chumchit C, Amrumpai Y, Treesak C. Recognition on medication safety and look-alike/sound-alike medication problems in Thai public hospitals. *Silpakorn University Science and Technology Journal*. 2015; 9: 40-51.
8. Supapaan TS, Ruthirakanok R, Srichathum S, Songmuang A, Pitchayajittipong C. Look-alike sound-alike (LASA) medication errors in Thai hospitals. *Pharm Pract* 2024; 22: 1-8.
9. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCC MERP index for

- categorizing medication errors [online]. 2023 [cited Oct 9, 2024]. Available from: www.nccmerp.org/sites/default/files/index-bw-2022.pdf.
10. World Health Organization. Medication safety for look-alike, sound-alike medicines. Geneva: World Health Organization; 2023.
11. Institute for Safe Medication Practices. FDA and ISMP Lists of look-alike drug names with recommended tall man (mixed case) letters [online]. 2023 [cited Oct 9, 2024]. Available from: online.ecri.org/hubfs/ISMP/Resources/ISMP_Look-Alike_Tall_man_Letters.pdf.
12. Gomaa WH, Fahmy AA. A survey of text similarity approaches. *Int J Comput Appl* 2013; 68: 13-8.
13. Levenshtein VI. Binary codes capable of correcting deletions, insertions, and reversals. *Sov Phys Dokl* 1966; 10: 707-10.
14. Kondrak G, Dorr B. Automatic identification of confusable drug names. *Artif Intell Med*. 2006; 36: 29-42.
15. Kovacic L, Chambers C. Look-alike, sound-alike drugs in oncology. *J Oncol Pharm Pract* 2011; 17: 104-18.
16. Yothapakdee K, Namahoot C. Similarity checking system of drug names in the national drug list (Thailand) by using combine name matching techniques. In: *Proceedings of the 5th National Conference on Information Technology*; 2013. p. 281-6.
17. GeeksforGeeks. Hamming distance vs. Levenshtein distance [online]. 2024 [cited Jan 1, 2025]. Available from: www.geeksforgeeks.org/hamming-distance-vs-levenshtein-distance.
18. Wang M, Li Z, Li X. A weighted edit distance for text correction in warship hull number recognition. In: *2024 10th International Conference on Big Data and Information Analytics (BigDIA)*. IEEE; 2024. p. 418–25.
19. Abiola OB, Erinfolami O, Adewole LB, Opani OM, Oguntimilehin A, Babalola GO, et al. Automatic spelling corrector for yorùbá language using edit distance and N-gram language models. In: *2024 International Conference on Science, Engineering and Business for Driving Sustainable Development Goals (SEB4SDG)*. IEEE; 2024. p. 1–6.
20. Paluekpet T. Applying Levenshtein's algorithm to find homograph and look-alike herb names [master thesis]. Nakhon Pathom: Silpakorn University; 2017.
21. Lertnattee V, Paluekpet T. Effects of substring position and character similarity on human perception of Thai herb name similarity. In: *Proceedings of the 3rd International Symposium of Information and Internet Technology (SYMINTech 2018)*. Springer; 2019. p. 73–81.
22. Pakdeesattayapong D, Lertnattee V. Correcting and standardizing crude drug names in traditional medicine formulae by ensemble of string matching techniques. In: *Intelligent computing theories and methodologies: 11Th international conference, ICIC 2015*. Springer; 2015. p. 237–47.
23. Wonglert J, Lertnattee V. Using approximate string matching for verifying cosmetic product names in the cosmetic notification request form. *Thai Journal of Pharmacy Practice*. 2023; 15: 884-98.
24. Doan A, Halevy A, Ives Z. 4 - String Matching. In: Doan A, Halevy A, Ives Z, editors. *Principles of data integration*. Boston: Morgan Kaufmann; 2012 p. 95-119.
25. Chirawatkul A. Statistics for health science research. 4th ed. Bangkok: Wittayapat; 2015.
26. Or CKL, Wang H. A comparison of the effects of different typographical methods on the recognizability of printed drug names. *Drug Saf* 2014; 37: 351-9.
27. Burt JS, McFarlane KA, Kelly SJ, Humphreys MS, Weatherall K, Burrell RG. Brand name confusion: subjective and objective measures of orthographic similarity. *J Exp Psychol Appl* 2017; 23: 320–35.

28. Dalianis H. Chapter 6 evaluation metrics and evaluation [online]. 2018 [cited Jan 13, 2025]. Available from: link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-78503-5_6.pdf
29. Buengkan Hospital. Look-alike sound-alike drug monitoring project of fiscal year 2022 [online]. 2022 [cited Nov 9, 2024]. Available from: bkh.moph.go.th/bkhweb/uploads/media/202303310725123_4.LASA_update-_2566.pdf.
30. Ogino MH, Tadi P. Cyclophosphamide [online]. 2023 [cited Nov 9, 2024]. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553087/
31. Multum C. Cyproheptadine [online]. 2024 [cited Nov 14, 2024] Available from: www.drugs.com/mtm/cyproheptadine.html.
32. Patel S, Singh R, Preuss CV, Patel N. Warfarin [online]. 2024 [cited Nov 9, 2024]. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470313/
33. DRUGBANK. Narrow therapeutic index drugs [online]. 2024 [cited Nov 9, 2024]. Available from: go.drugbank.com/categories/DBCAT003972.
34. Filik R, Price J, Darker I, Gerrett D, Purdy K, Gale A. The influence of tall man lettering on drug name confusion. *Drug Saf* 2010; 33: 677-87.
35. Institute for Safe Medication Practices Canada. Drug labelling and the application of tallman lettering project report [online]. 2016 [cited Nov 9, 2024]. Available from: www.ismpcanada.org/download/TALLman/TALLmanLettering-ProjectReport.pdf.
36. Piempreecha S. Effect of change on drug name labeling using Thai language for drugs with similar names on pre-dispensing errors. *Thai Journal of Pharmacy Practice* 2019; 11: 119-27.