

# บุหรี่ชนิดเผาไหม้กับบุหรี่อุ่นไม่เผา

สมศักดิ์ เกียมเก่า<sup>1</sup>, สมชัย บวรภักดิ์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถานแห่งประเทศไทย

**Evaporation**, e.g. turning liquid into vapor by heating <100-300°C

**Torrefaction**, e.g. mild decomposition that does not require oxygen by heating 200-300°C

**Pyrolysis**, e.g. decomposition that does not require oxygen by heating 300-600°C

**Combustion/Burning**, e.g. smoldering at lower temperature (400°C)

แพทย์ทั่วไปรู้จักกันดีถึงพิษภัยของการสูบบุหรี่ยาสูบเผาไหม้ ซึ่งมีสารพิษมากกว่า 7 พันชนิด และ 250 ชนิดเป็นสารก่อโรคร้ายแก่ผู้สูบ<sup>1,2</sup> สารพิษที่สำคัญได้แก่ โลหะอาร์เซนิก เบอริลเลียม โครเมียม นิกเกิล และแคดเมียม ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง และสารประกอบอินทรีย์เอ็น-ไนโตรอสอะมีน ที่เป็นสารก่อมะเร็งเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีสารฮัยโดรคาร์บอนมากกว่า 1,200 ชนิด

ปัจจุบันมีบุหรี่ชนิดอุ่นไม่เผา (heat-not-burn; HnB) ซึ่งเป็นบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ เช่นเดียวกับบุหรี่นิโคตินน้ำ เพราะใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้ความร้อนเช่นกัน<sup>2</sup> แต่บางเอกสาร

ไม่ให้บุหรี่อุ่นไม่เผาเป็นบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ ความสำคัญอยู่ที่บุหรี่ชนิดไม่เผาไหม้ทุกแบบที่ผลิตออกมาเพราะต้องการลดอุบัติเหตุการโรคร้ายต่างๆ ที่เกิดจากควันบุหรี่ที่สูดเข้าไปปอด (tobacco harm reduction)<sup>3</sup> แต่เท่าที่ผ่านมาก่อนหน้านี้ ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนถึงปริมาณและชนิดของสารพิษจากบุหรี่ชนิดไม่เผาไหม้ว่ามีปริมาณและชนิดสารพิษมากน้อยอย่างไร

จนกระทั่งเมื่อวันที่ 20 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 มีบทความลงพิมพ์ในวารสาร Chemical Research in Toxicology<sup>4</sup> รายงานผลการศึกษาเปรียบเทียบสารพิษในสิ่งที่สูบเข้าทางหายใจระหว่างควันบุหรี่ชนิดเผาไหม้ (smoke) กับไอน้ำ (vaper) และกับละอองแขวนลอย (aerosol) ของบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ชนิดน้ำนิโคตินและชนิดยาสูบอุ่นไม่เผา ซึ่งพบว่าความแตกต่างกันชัดเจน กล่าวคืออุณหภูมิอากาศแก๊สสารอนุมูลอิสระในไอของบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์มีน้อยกว่าในควันบุหรี่ยาสูบเผาไหม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง) ยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่าปริมาณอนุภาคสารในวัฏภาคอนุภาคในไอบุหรี่ไม่เผาไหม้น้อยมากจนตรวจไม่พบทำให้เชื่อว่าเป็นผลให้เกิดอันตรายน้อยมาก ซึ่งเคยมีรายงานแล้ว<sup>5</sup>



# การทบทวนการใช้ภูมิโนโกลบูลินที่ให้ ทางหลอดเลือดดำ ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์

รัชฎาพร สุนทรกาล<sup>1</sup>, สมศักดิ์ เกียมเก๋า<sup>2</sup>, ธีธัช สุนทรกาล<sup>3</sup>

<sup>1</sup>งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>3</sup>สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้รับผิดชอบบทความ: ธีธัช สุนทรกาล สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น

อีเมล: chesoo@kku.ac.th โทร. 086-2231322

## บทคัดย่อ

**บทนำ :** ยาภูมิโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำเป็นยาในบัญชียาหลักแห่งชาติบัญชี จ (2) เนื่องจากเป็นยาลำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นเฉพาะ มีราคาแพง และค่าใช้จ่ายต่อการรักษาสูง จึงต้องมีมาตรการควบคุมการใช้จ่ายให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์สูงสุดในการรักษา และลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการควบคุมการใช้จ่ายภูมิโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์

**รูปแบบการศึกษา :** การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรม Health Object และจากเวชระเบียนของผู้ป่วยในที่ได้รับยาภูมิโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ประเมินความครบถ้วนและความสอดคล้องของข้อมูลประกอบการสั่งใช้ยา ผลลัพธ์ทางคลินิก และค่าใช้จ่ายของการรักษา

**ผลการศึกษา :** ข้อมูลการใช้ยาภูมิโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำรวบรวมจาก 188 คอร์ดการรักษาของผู้ป่วยรวมทั้งสิ้น 124 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 58.1) ใช้สิทธิการรักษาหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ร้อยละ 45.2) การใช้จ่ายยาเป็นไปตามมาตรการกำกับการใช้ยาร้อยละ 91.9 โดยมีข้อบ่งใช้เป็นไปตามเกณฑ์อนุมัติการใช้ยาของแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชียาหลักแห่งชาติบัญชี จ (2) และของแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไตร้อยละ 53.2 และ 38.7 ตามลำดับ ข้อมูลประกอบการสั่งใช้ยาด้านข้อบ่งใช้

รับต้นฉบับ 9 มิถุนายน 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 15 มิถุนายน 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 17 มิถุนายน 2563

และระยะเวลาในการใช้ยาของผู้ป่วยทุกรายมีความครบถ้วน และสอดคล้องตามแนวทางกำกับยาใช้ยาในบัญชียาหลักแห่งชาติบัญชี จ (2) แต่มีส่วนน้อยที่ไม่ครบถ้วนและไม่สอดคล้องตามแนวทางดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต ผู้ป่วยร้อยละ 88.3 อาการดีขึ้นขณะถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายยาอิมมูโนโกลบูลิน มีมูลค่าระหว่าง 8,311 ถึง 315,818 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 74.6 ของค่าใช้จ่ายด้านยาของผู้ป่วยตลอดคอร์สการรักษา

## ความสำคัญและที่มาของปัญหา

Immunoglobulin (Ig) เป็นโปรตีนที่มีคุณสมบัติเป็นแอนติบอดีที่แยกได้จากซีรัมสามารถนำมาใช้ทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยเพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย ในอดีตมีการใช้ยานี้ในรูปแบบยานีดเข้ากล้ามเนื้อจนกระทั่งในปี ค.ศ.1952 จึงได้มีการพัฒนายาในรูปแบบฉีดเข้าหลอดเลือดดำ (human normal immunoglobulin, intravenous) หรือ IVIG เพื่อให้ยาสามารถออกฤทธิ์ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น และสามารถให้ยาในขนาดสูงได้ และได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาใน 8 ข้อบ่งใช้<sup>2</sup> สำหรับในประเทศไทยยานี้จัดอยู่ในบัญชียาหลักแห่งชาติหมวดบัญชียาสำหรับโรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข รายการยาสำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นเฉพาะหรือบัญชี จ (2) เนื่องจากเป็นยาที่มีความเหมาะสมที่จะใช้เพียงบางข้อบ่งใช้ หรือมีแนวโน้มจะมีการสั่งใช้ไม่ถูกต้อง หรือเป็นยาที่ต้อง

**สรุปผลการศึกษา :** การสั่งใช้ยาอิมมูโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่มีการดำเนินการตามมาตรการกำกับการใช้ยา ข้อมูลการสั่งใช้ยาที่บันทึกในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนส่วนใหญ่มีความครบถ้วนและสอดคล้องกัน และผู้ป่วยส่วนใหญ่มีผลลัพธ์ที่ดีภายหลังได้รับการรักษา

**คำสำคัญ :** อิมมูโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำ, อิมมูโนโกลบูลิน

อาศัยความรู้ ความชำนาญเฉพาะโรคหรือใช้เทคโนโลยีขั้นสูง หรือเป็นยาที่มีราคาแพง หรือส่งผลอย่างมากต่อความสามารถในการจ่ายตัวของสังคม และผู้ป่วย จึงต้องมีระบบกำกับและอนุมัติการสั่งใช้ที่เหมาะสมโดยหน่วยงานสิทธิประโยชน์หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามข้อบ่งใช้และเงื่อนไขการสั่งใช้ยา จึงจะก่อประโยชน์สูงสุด สถานพยาบาลจะต้องมีระบบการกำกับประเมินและตรวจสอบการใช้ยา และมีเก็บข้อมูลการใช้ยาเหล่านั้น เพื่อให้ตรวจสอบโดยกลไกกลางในอนาคตได้<sup>3</sup> การใช้ IVIG อย่างไม่เหมาะสมจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเนื่องจากค่าใช้จ่ายของยานี้มีมูลค่าประมาณ 5,000 บาทต่อน้ำหนักผู้ป่วย 1 กิโลกรัม ต่อ 1 คอร์สการรักษา<sup>4</sup> นอกจากนี้อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนขณะให้ยาทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ อาการไข้ หนาวสั่น คลื่นไส้ ปวดศีรษะ หายใจลำบาก และความดันโลหิตสูง ซึ่งระดับความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนอาจเพียงเล็กน้อย<sup>5</sup> หรืออาจรุนแรง เช่น การเกิด

ภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่รุนแรงถึงชีวิตหากผู้ป่วยได้รับยาในขนาดที่สูงเกินไป<sup>6-8</sup> มีรายงานงานการทบทวนการใช้ยา IVIG ตามแนวทางกำกับการใช้ยาบัญชี จ (2) ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ใน พ.ศ. 2556 พบว่าการสั่งใช้ยาสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยาครั้งเดียว 123 คอรัลการรักษามีความเหมาะสมร้อยละ 84.6 ส่วนการบริหารยาสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยาต่อเนื่อง 67 คอรัลการรักษามีความเหมาะสมของการบริหารยาคั้งแรก และครั้งที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 70.2 และ 64.2 ตามลำดับ<sup>9</sup> ในปัจจุบันโรงพยาบาลได้เพิ่มการใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในมาตรการกำกับการใช้ยา IVIG และมีการเพิ่มข้อบ่งชี้ของยาลงในเกณฑ์อนุมัติการใช้ยาเพิ่มเติมจากแนวทางกำกับการใช้ยาบัญชี จ (2) คือ บ่งชี้ antibody-mediated rejection ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต พ.ศ.2557<sup>10</sup> คณะผู้วิจัยจึงต้องการประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการกำกับการใช้ยาตามเงื่อนไขที่สถานพยาบาลจะต้องมีระบบการกำกับประเมินและตรวจสอบการใช้ยาตามข้อกำหนดของการใช้ยาในบัญชี จ (2) ของบัญชียาหลักแห่งชาติ IVIG โดยทำการทบทวนข้อมูลการใช้ยาในด้านข้อบ่งชี้ขนาดการรักษา ระยะเวลาในการใช้ยา มูลค่าการใช้ยา และผลลัพธ์การรักษา และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาแนวทางการสั่งใช้ยาให้เป็นไปตามมาตรการกำกับการใช้ยา IVIG ของโรงพยาบาลต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบและขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง โดยเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูล

อิเล็กทรอนิกส์ของโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับยา IVIG ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เฉพาะที่เริ่มการรักษาและการรักษาเสร็จสิ้นในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE621013

### คำนิยามการวิจัย

1. มาตรการกำกับการใช้ยา หมายถึง มาตรการกำกับการใช้ยา IVIG ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ประกอบด้วยเกณฑ์อนุมัติการใช้ยาตามแนวทางกำกับการใช้ยา IVIG ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พศ. 2561 และแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต พ.ศ. 2557 โดยแพทย์ผู้สั่งใช้ยาต้องบันทึกข้อมูลประกอบการสั่งใช้ยาลงใน 3 ส่วน ได้แก่ แบบฟอร์มกำกับการใช้ยา IVIG, ฐานข้อมูลในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนผู้ป่วย

2. แบบแผนการสั่งใช้ยา หมายถึง ขนาดยาที่ใช้ ปริมาณ ระยะเวลาการใช้ยา และวิธีการใช้ ซึ่งต้องระบุในแบบฟอร์มกำกับการใช้ยา IVIG, ฐานข้อมูลในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนผู้ป่วย

3. ผลลัพธ์ของผู้ป่วย หมายถึง สถานะด้านสุขภาพของผู้ป่วยในวันที่ถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ประกอบด้วย อาการดีขึ้น อาการไม่ดีขึ้น และเสียชีวิต

### กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการสั่งใช้ยา IVIG ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561

### การดำเนินการวิจัย

1. สืบค้นรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับยา IVIG จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโปรแกรม Health Object จัดทำรหัสผู้ป่วยเพื่อใช้แทนชื่อ-นามสกุล และรหัสประจำตัวของผู้ป่วยโรงพยาบาล ในการเก็บข้อมูลเพื่อเป็นการ รักษาความลับของผู้ป่วย และป้องกันการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วยในแต่ละราย โดยบุคคลที่สาม

2. เก็บข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียน และทำการบันทึกในรูปแบบเก็บข้อมูลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ รหัสผู้ป่วย เพศ อายุ น้ำหนัก สิทธิการรักษา วันเข้ารับการรักษา วันจำหน่ายออก จำนวนวันนอน ผลการวินิจฉัย โรคประจำตัว และประวัติการแพ้ยา ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้ยา ได้แก่ ข้อบ่งใช้ยา แบบแผนการสั่งใช้ยา ซึ่งประกอบด้วย ความแรง ขนาดการใช้ยา ความถี่ วันที่เริ่มและหยุดใช้ยา ระยะเวลาที่ใช้ยา จำนวนขวดยาที่ใช้ ปริมาณกรัมของยาที่ใช้ และผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยขณะออกจากโรงพยาบาล และส่วนที่ 3 ข้อมูลค่าใช้จ่าย ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายด้านยา ค่าใช้จ่ายยา IVIG และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในโรงพยาบาล

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาด้วยโปรแกรม Microsoft excel 2010 ซึ่งข้อมูลเชิงกลุ่ม (categorical data) จะรายงานผลในรูปจำนวนและร้อยละ ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (continuous data) จะรายงานในรูปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์

### ผลการศึกษา

#### ข้อมูลทั่วไป

ในระยะเวลา 3 ปี มีผู้ป่วยที่ได้รับยา IVIG จำนวนรวมทั้งสิ้น 126 ราย แต่ถูกคัดออก 2 ราย เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงเวชระเบียนของผู้ป่วย และไม่พบข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายยาของยา IVIG คงเหลือผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา 124 ราย ได้รับการรักษาด้วยยา IVIG รวม 188 คอร์สการรักษา ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 58.1 มีอายุระหว่าง 8 เดือน ถึง 83 ปี (อายุเฉลี่ย  $24.6 \pm 22.1$  ปี) ซึ่งส่วนใหญ่ ร้อยละ 42.7 มีอายุน้อยกว่า 18 ปี และส่วนน้อย ร้อยละ 13.7 มีอายุมากกว่า 60 ปี ส่วนใหญ่ใช้สิทธิการรักษาหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ร้อยละ 45.2 รองลงมา คือสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ร้อยละ 26.6 และหลักประกันสังคม ร้อยละ 11.3 ปริมาณการใช้ยาใน 3 ปี รวมทั้งสิ้น 2,068 ขวด โดยมีแนวโน้มการใช้ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ดังตารางที่ 2

## ตาราง 1 ข้อบ่งชี้ ขนาดยาที่แนะนำ และวิธีการให้ยา

### ข้อบ่งชี้ตามแนวทางกำกับการใช้ยา บัญชี จ (2) พศ. 2561

#### 1. Acute phase of Kawasaki disease

ขนาด 2 ก./กก./ครั้ง โดยให้ยาเพียงครั้งเดียว ภายในระยะ 10 วันหลังจากเริ่มมีไข้ ด้วยวิธีหยดทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มให้ยาในขนาด 0.6 มล./กก./ชม. และเพิ่มอัตราครั้งละเท่าตัวทุก 30 นาที (ขนาดสูงสุดไม่เกิน 4.8 มล./กก./ชม.) จนได้อัตราที่ให้ยาได้หมดภายใน 12 ชม.

#### 2. Primary immunodeficiency diseases

เริ่มด้วย 400-600 มก./กก./ครั้ง ทุก 2-4 สัปดาห์ จากนั้นปรับระดับให้ระดับต่ำสุดของ IgG มากกว่า 500 มก./ดล. หรือมากกว่า 800 มก./ดล. กรณีที่มี bronchiectasis หรือการติดเชื้อที่รุนแรง ระยะเวลาในการรักษาขึ้นอยู่กับชนิดของโรคและดุลยพินิจของแพทย์

#### 3. Immune thrombocytopenia ชนิดรุนแรง

เด็กและผู้ใหญ่ ให้ยาในขนาด 400 มก./กก./วัน เป็นเวลา 2-5 วัน หรือให้ยาในขนาด 1 ก./กก./วัน เป็นเวลา 2 วัน โดยเริ่มให้ยาในขนาด 0.6 มล./กก./ชม. และเพิ่มอัตราครั้งละเท่าตัวทุก 30 นาที (ขนาดสูงสุดไม่เกิน 4.8 มล./กก./ชม.) จนได้อัตราที่ให้ IVIG ได้หมดใน 8-12 ชม. ให้ยาซ้ำครั้งที่ 2 24 ชม. หลังให้ยาครั้งแรก

#### 4. Autoimmune hemolytic anemia (AIHA)

400-500 มก./กก./วัน เป็นเวลา 4-5 วัน หรือ 1 ก./กก./วัน เป็นเวลา 2 วัน ขนาดรวมไม่เกิน 2 ก./กก. และไม่อนุญาติให้ใช้ยาซ้ำในการรักษาคราวเดียวกัน ให้ยาด้วยวิธีหยดเข้าหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่องโดยเริ่มให้ยาในขนาด 0.6 มล./กก./ชม. (30 มก./กก./ชม.) และเพิ่มอัตราครั้งละเท่าตัวทุก 30 นาที ขนาดสูงสุดไม่เกิน 4.8 มล./กก./ชม. (240 มก./กก./ชม.) และหยุดเข้าหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่องจนยาหมด หากให้ยาด้วยวิธีข้างต้นโดยใช้ยาในขนาดสูงสุดคือ 1 ก./กก. ยาจะหมดในระยะเวลาประมาณ 5-6 ชม.

โดยให้ต่อเนื่องจนยาหมด

#### 5. Guillain-Barré syndrome

ขนาดยาที่แนะนำคือ 2 ก./กก. ต่อการรับไว้ในโรงพยาบาล 1 ครั้ง แบ่งให้ 2-5 วัน ให้ยาด้วยวิธีหยดทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง และต้องได้รับ IVIG ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากเริ่มมีอาการทางคลินิก

#### 6. Myasthenia gravis, acute exacerbation หรือ myasthenic crisis

ให้ยาในขนาดยา 1-1.2 ก./กก. เป็นเวลา 1 วันแล้วประเมินผลการรักษา หากไม่ได้ผลจึงให้ต่อจนครบ 2 ก./กก.

โดยมีวิธีการบริหารยาดังนี้ ก. ให้ยา IVIG 0.4 ก./กก./วัน เป็นเวลา 3 วัน หากไม่ได้ผลจึงพิจารณาให้ต่ออีก 2 วัน จนครบ 2 ก./กก. (ขนาดยารวม 1.2 ก./กก. มีประสิทธิผลเท่ากับ 2 ก./กก.) หรือ ข. 1 ก./กก./วัน เป็นเวลา 1 วัน หากไม่ได้ผลจึงพิจารณาให้ต่ออีก 1 วัน จนครบ 2 ก./กก. (ขนาดยารวม 1 ก./กก. มีประสิทธิผลเท่ากับ 2 ก./กก.)

## ตารางที่ 1 เกณฑ์อนุมัติการใช้ยา IVIG (ต่อ)

### 7. Pemphigus vulgaris

ขนาดยาที่แนะนำคือ 2 ก./กก./รอบ แบ่งให้ในเวลา 3 วัน โดย 1 รอบมีระยะเวลา 3-4 สัปดาห์ ถ้าให้ 3 รอบแล้วยังควบคุมโรคไม่ได้ให้พิจารณาหยุดยา หากควบคุมโรคได้และไม่มีรอยใหม่มา 3 สัปดาห์แล้ว ให้ค่อยๆ ลดขนาดยาลง หรือให้ยาในระยะเวลาที่ห่างออกไป รวมทั้งหมดไม่เกิน 6 รอบแล้วพิจารณาเปลี่ยนไปใช้อื่น

### 8. Hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH)

ขนาดยา 400 มก./กก./วัน นาน 3-5 วัน ขนาดยารวมไม่เกิน 2 ก./กก.

### 9. Dermatomyositis

ขนาดยาที่ใช้คือ 2 ก./กก. แบ่งให้ 2-5 วัน (เช่น 0.4 ก./กก./วัน นาน 5 วันหรือ 1 ก./กก. นาน 2 วัน) ให้ยาด้วยวิธีหยดทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง ถ้าผู้ป่วยอาการยังไม่ดีขึ้น สามารถให้ IVIG เข้าได้อีกทุก 4 สัปดาห์ แต่รวมทั้งหมดไม่เกิน 3 รอบต่อการกำเริบ 1 ครั้ง

### ข้อบ่งใช้ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต พ.ศ. 2557

#### 1. Precondition ก่อน induction therapy:

ขนาดยา IVIG 0.1-0.4 ก./กก. หลังการทำ plasmapheresis (PP) หรือ double filtration plasmapheresis (DFPP) แต่ละครั้ง

#### 2. Antibody-mediated rejection in kidney transplant

ขนาดยา IVIG 0.1-0.4 ก./กก. หลังการทำ plasmapheresis (PP) หรือ double filtration plasmapheresis (DFPP) แต่ละครั้ง หรือ 2 ก./กก. 1 ครั้ง

## ตารางที่ 2 ข้อมูลผู้ป่วย

	ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		
ชาย		72 ราย (58.1)
หญิง		52 ราย (41.9)
อายุ (ปี)		
1 เดือน ถึง 1		3 ราย (2.4)
2 ถึง 11		36 ราย (29.0)
12 ถึง 17		14 ราย (11.3)
18 ถึง 40		30 ราย (24.2)
41 ถึง 59		24 ราย (19.4)
มากกว่า 60		17 ราย (13.7)
สิทธิการรักษา		
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า		56 ราย (45.2)
สวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ		33 ราย (26.6)
หลักประกันสังคม		14 ราย (11.3)
ชำระเอง		17 ราย (13.7)
อื่นๆ		4 ราย (3.2)
ปริมาณการใช้ยา		
ปี 2559		532 ขวด
ปี 2560		757 ขวด
ปี 2561		779 ขวด



### ข้อมูลการสั่งใช้ยา

การสั่งใช้ยาเป็นไปตามเกณฑ์อนุมัติการใช้ยาในผู้ป่วย 114 ราย ร้อยละ 91.9 รวม 176 คอร์สการรักษา ร้อยละ 93.6 โดยเป็นข้อบ่งใช้ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี จ (2) ในผู้ป่วย 66 ราย ร้อยละ 53.2 รวม 120 คอร์สการรักษา ร้อยละ 63.8 และตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต 48 ราย ร้อยละ 38.7 รวม 56 คอร์สการรักษา ร้อยละ 29.8 ข้อบ่งใช้ที่พบสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่

Antibody-mediated rejection in kidney transplant ร้อยละ 38.7 รองลงมาคือ Guillain-Barre syndrome ที่มีอาการรุนแรงร้อยละ 15.3 และ primary immunodeficiency diseases ร้อยละ 12.9 ส่วนข้อบ่งใช้นอกเกณฑ์อนุมัติฯ พบร้อยละ 8.1 โดยเป็นข้อบ่งใช้ที่มีหลักฐานสนับสนุนการใช้ยาร้อยละ 3.2 และที่ไม่มีหลักฐานเพียงพอสนับสนุนการใช้ยาร้อยละ 4.8 ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ข้อบ่งใช้ของยาอิมมูโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

ข้อบ่งใช้	จำนวนราย (ร้อยละ)
ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชี จ (2)	66 (53.2)
Acute phase of Kawasaki disease	9 (7.3)
Guillain-Barre syndrome ที่มีอาการรุนแรง	19 (15.3)
Hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH)	11 (8.9)
Idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) ชนิดรุนแรง	3 (2.4)
Myasthenia gravis	6 (4.9)
Pemphigus vulgaris	1 (0.8)
Primary immunodeficiency diseases	16 (12.9)
Autoimmune hemolytic anemia (AIHA)	1 (0.8)
ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต	48 (38.7) <sup>a</sup>
Precondition ก่อน induction therapy	4 (3.2)
Antibody-mediated rejection in kidney transplant	44 (35.6)
นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยา	10 (8.1)
Anti-NMDA encephalitis	3 (2.4)
Catastrophic Antiphospholipid syndrome	1 (0.8)
Lymphopenia	1 (0.8)
Maternal measles infection	1 (0.8)
Severe sepsis	2 (1.6)
SJS due to Mycoplasma infection	1 (0.8)
Viral meningoencephalitis	1 (0.8)

<sup>a</sup>ผู้ป่วย 2 รายได้รับยามากกว่า 1 คอร์สการรักษาด้วยข้อบ่งใช้ต่างกัน

**การปฏิบัติตามมาตรการควบคุมการใช้ยา**

ผลการประเมินความครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลการสั่งใช้ยาลงในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนผู้ป่วยใน และความสอดคล้องของข้อมูลที่บันทึกใน 2 แหล่งข้อมูล พบว่ามีการบันทึกข้อมูลข้อบ่งใช้ และระยะเวลาการใช้ยาอย่างครบถ้วน ร้อยละ 100 และข้อมูลที่บันทึกก็มีความสอดคล้องตรงกันในทุกการสั่ง

ใช้ยา ร้อยละ 100 ส่วนข้อมูลด้านขนาดยา มีการบันทึกครบถ้วน 172 คอร์สการรักษา และประเมินไม่ได้ 4 คอร์สการรักษา และข้อมูลที่บันทึกก็มีความสอดคล้องกัน ไม่สอดคล้องกัน และประเมินไม่ได้จำนวน 149, 23 และ 4 คอร์สการรักษาตามลำดับดังตารางที่ 4 โดยมีรายละเอียดผลการประเมินขนาดการใช้ยาดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 4** ความครบถ้วนและความสอดคล้องของข้อมูลประกอบการสั่งใช้ยา

ข้อบ่งใช้	จำนวนคอร์สของการสั่งใช้ยา (ร้อยละ)					
	ความครบถ้วน			ความสอดคล้อง		
	ครบถ้วน	ไม่ครบถ้วน	ประเมินไม่ได้	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง	ประเมินไม่ได้
ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชี จ 2						
ข้อบ่งใช้	120 (100)	0	0	120 (100)	0	0
ขนาดยา	120 (100)	0	0	97 (80.8)	23 (19.2)	0
ระยะเวลาการให้ยา	120 (100)	0	0	120 (100)	0	0
ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต						
ข้อบ่งใช้	56 (100)	0	0	56 (100)	0	0
ขนาดยา	52 (92.9)	0	4 (7.1)	52 (92.9)	0	4 (7.1)
ระยะเวลาการให้ยา	56 (100)	0	0	56 (100)	0	0

**ตารางที่ 5** การประเมินขนาดยา IVIG ที่สั่งใช้ตามเกณฑ์อนุมัติการใช้ยา

ข้อบ่งใช้	จำนวนคอร์ส (ร้อยละ)			
	ขนาดยาตามเกณฑ์	ขนาดยาไม่ตามเกณฑ์	ประเมินไม่ได้	รวม
ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชียา จ 2	97 (80.8)	23 (19.2)	0	120 (100)
Acute phase of Kawasaki disease	9 (7.5)	0	0	9 (7.5)
Severe Guillain-Barré syndrome	19 (15.8)	3 (2.5)	0	22 (18.3)
Hemophagocytic lymphohistiocytosis	13 (10.8)	3 (2.5)	0	16 (13.3)
Idiopathic thrombocytopenic purpura	3 (2.5)	0	0	3 (2.5)
รุนแรง	4 (3.3)	2 (1.7)	0	6 (5.0)
Myasthenia gravis	0	1 (0.8)	0	1 (0.8)
Pemphigus vulgaris	48 (40.0)	14 (11.7)	0	62 (51.7)
Primary immunodeficiency diseases	1 (0.8)	0	0	1 (0.8)
Autoimmune hemolytic anemia				
ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต	52 (92.9)	0	4 (7.1)	56 (100)
Precondition ก่อน induction therapy	4 (3.3)	0	0	4 (3.3)
Antibody-mediated rejection	48 (40.0)	0	0	48 (40.0)
<b>รวม</b>	<b>149 (84.6)</b>	<b>23 (13.1)</b>	<b>4 (2.3)</b>	<b>176 (100)</b>

### ผลลัพธ์ของผู้ป่วย

ข้อมูลผลลัพธ์ของผู้ป่วยขณะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยา IVIG ในข้อบ่งใช้ตามแนวทางกำกับการใช้ยาบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี จ (2) มีอาการดีขึ้น ไม่ดีขึ้น และเสียชีวิต ร้อยละ 86.7, 5.0 และ 8.3 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับยาในข้อบ่งใช้ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไตทั้งหมดมีอาการดีขึ้น ร้อยละ 92.9 แต่ไม่สามารถประเมินได้ร้อยละ 7.1

เนื่องจากไม่มีข้อมูลผู้ป่วยขณะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ส่วนการใช้ยา IVIG ในข้อบ่งใช้นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยา ในข้อบ่งใช้ที่มีหลักฐานสนับสนุนการใช้ยาผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นทั้งหมด ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับยาในข้อบ่งใช้ที่ไม่มีหลักฐานเพียงพอสนับสนุนการมีอาการดีขึ้น 4 จาก 5 คอร์สการรักษา และเสียชีวิตใน 2 คอร์สการรักษา (2 ราย) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลลัพธ์ของผู้ป่วยขณะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

ข้อบ่งใช้	จำนวนคอร์ส (ร้อยละ)			
	อาการดีขึ้น	อาการไม่ดีขึ้น	เสียชีวิต	ประเมินไม่ได้
ตามแนวทางกำกับการใช้ยา บัญชี จ (2)	104 (86.7)	6 (5.0)	10 (8.3)	0
ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต	52 (92.9)	0	0	4 (7.1)
นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยา	10 (83.3)	0	2 (16.7)	0
<b>รวม</b>	<b>166 (88.3)</b>	<b>6 (3.2)</b>	<b>12 (6.4)</b>	<b>4 (7.1)</b>

### จำนวนและมูลค่าการใช้ยา

ในการใช้ยา IVIG 188 คอร์สการรักษา พบว่ามีการใช้ยาทั้งหมด 2,068 ขวด คิดเป็นมูลค่า 17,187,148 บาท โดยเป็นค่าใช้จ่าย antibody-mediated rejection ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไตมากที่สุด จำนวน 1,051 ขวด มูลค่า 8,734,861 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.8 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด รองลงมาคือการใช้ยาในข้อบ่งใช้ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชี จ (2) ที่มีการ

สั่งใช้จำนวน 927 ขวด มูลค่า 7,704,297 บาท คิดเป็นร้อยละ 44.8 ส่วนการใช้ยาในข้อบ่งใช้นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยามีจำนวน 90 ขวด มูลค่า 747,990 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.4 ดังตารางที่ 7 เมื่อคำนวณพิจารณาร้อยละค่าใช้จ่ายยา IVIG ต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดและต่อค่ายาทั้งหมดของผู้ป่วย พบว่ามีค่ามัธยฐานเท่ากับร้อยละ 41.23 (พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ 63.83) และ 74.62 (พิสัยระหว่างควอร์ไทล์ 50.82) ตามลำดับดังตารางที่ 8

### ตารางที่ 7 จำนวนและมูลค่าการใช้ยา IVIG

ข้อบ่งใช้	จำนวน (ขวด)	มูลค่า (บาท)
ตามแนวทางกำกับการใช้ยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี จ (2)	927	7,704,297
Acute phase of Kawasaki disease	46	382,306
Guillain-Barré syndrome ที่มีอาการรุนแรง	414	3,440,754
Hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH)	95	789,545
Idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) ชนิดรุนแรง	34	282,574
Myasthenia gravis, acute exacerbation หรือ myasthenic crisis	137	1,138,607
Pemphigus vulgaris	3	24,933
Primary immunodeficiency diseases	196	1,628,956
Autoimmune hemolytic anemia	2	16,622
ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต	1,051	8,734,861
Precondition ก่อน induction therapy	80	664,880
Antibody-mediated rejection in kidney transplant	971	8,069,981
นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยา	90	747,990
Anti-NMDA encephalitis	62	515,282
Catastrophic Antiphospholipid syndrome	10	83,110
Lymphopenia	1	8,311
Maternal measles infection	1	8,311
Severe sepsis	6	49,866
SJS due to Mycoplasma infection	6	49,866
Viral meningoencephalitis	4	33,244
<b>รวม</b>	<b>2,068</b>	<b>17,187,148</b>

### ตารางที่ 8 สรุปรายการค่าใช้จ่าย

รายการค่าใช้จ่าย	มัธยฐาน	พิสัยระหว่างควอร์ไทล์	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	301,363.55	470,016.26	9,951.90	222,7685.40
ค่าใช้จ่ายด้านยาทั้งหมด (บาท)	141,054.63	221,403.06	8,338.00	571,718.75
ค่าใช้จ่ายยา IVIG (บาท)	49,866.00	141,287.00	8,311.00	315,818.00
ร้อยละค่ายา IVIG ต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมด	41.23	63.83	0.75	96.30
ร้อยละค่ายา IVIG ต่อค่ายาทั้งหมด	74.62	50.82	5.00	100

## วิจารณ์

ยา IVIG เป็นยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี จ (2) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 เป็นยาสำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นเฉพาะให้เข้าถึงยาได้อย่างสมเหตุสมผล แต่เนื่องจากมีราคาแพง และมีค่าใช้จ่ายต่อคอร์สการรักษาสูง ในการใช้นี้จึงมีมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยาให้มีความสมเหตุสมผล โดยโรงพยาบาลศรีนครินทร์ได้กำหนดให้แพทย์ผู้สั่งใช้ยาต้องเขียนแบบฟอร์มประกอบการสั่งใช้ยา IVIG และต้องบันทึกข้อมูลการสั่งใช้ยาลงในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนผู้ป่วยในด้วย จากการทบทวนการสั่งใช้ยาใน 3 ปีปฏิทิน พบว่ามีการสั่งใช้ยา IVIG จำนวน 188 คอร์สการรักษา ในผู้ป่วย 124 ราย มีการดำเนินการตามมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยาและการสั่งใช้ยาส่วนใหญ่มีความสมเหตุสมผลตามมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยาถึงร้อยละ 91.8 ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 84.6 ที่ได้จากข้อมูลการที่ได้ทบทวนการสั่งใช้ยา IVIG ณ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ปี พ.ศ. 2554-2555<sup>9</sup> ทั้งนี้มาตรการควบคุมการสั่งใช้ยา IVIG ในปัจจุบันมีการเพิ่มเติมในส่วนของข้อบ่งใช้ antibody-mediated rejection ตามแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต<sup>10</sup> ซึ่งมีจำนวนผู้ป่วย 48 ราย 56 คอร์สการรักษา คิดเป็นร้อยละ 38.7 ของผู้ป่วยทั้งหมดและเป็นการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล

เมื่อพิจารณาในด้านความครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลการสั่งใช้ยา และความสอดคล้องของข้อมูลข้อบ่งใช้ ขนาดยาและระยะเวลาการใช้ยาที่บันทึกในโปรแกรม Health Object และเวช

ระเบียนผู้ป่วย พบว่าส่วนใหญ่มีความครบถ้วนและสอดคล้องกัน อย่างไรก็ตามก็ตีพบความไม่สอดคล้องด้านขนาดยาในการสั่งใช้ยาตามแนวทางกำกับการใช้ยานอกบัญชียาหลักแห่งชาติบัญชี จ (2) ซึ่งมีทั้งการสั่งใช้ยาในขนาดต่ำกว่าหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ระบุไว้ในแบบฟอร์ม เนื่องจากต้องคำนวณขนาดยาตามน้ำหนักตัวของผู้ป่วยซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการรักษา ในกรณีที่ไม่ทราบข้อมูลน้ำหนักผู้ป่วยจะทำให้ไม่สามารถประเมินความครบถ้วนและความสอดคล้องของขนาดยาได้ การติดตามผลลัพธ์ทางคลินิกขณะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่ได้รับยา IVIG พบว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น ไม่ดีขึ้น และเสียชีวิต คิดเป็นร้อยละ 88.3, 3.2 และ 6.4 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับยาในข้อบ่งใช้ antibody mediated rejection มีอาการดีขึ้นร้อยละ 92.9 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Gubensek J และคณะ<sup>11</sup> ที่พบว่าการใช้ยา IVIG ร่วมกับการทำ plasma exchange ในผู้ป่วย antibody-mediated rejection after kidney transplantation ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงถึงร้อยละ 95.0 ส่วนผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่มีการใช้ยาในข้อบ่งใช้นอกมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยา IVIG จำนวน 10 ราย 12 คอร์สการรักษา พบว่ามีอาการดีขึ้นและเสียชีวิต คิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 16.7 ตามลำดับ ซึ่งแม้ข้อบ่งใช้นี้จะอยู่นอกมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยา IVIG แต่ส่วนหนึ่งเป็นข้อบ่งใช้ที่มีหลักฐานสนับสนุนการใช้ยา ได้แก่ anti-NMDA encephalitis<sup>12</sup> และ catastrophic antiphospholipid syndrome<sup>13</sup> ส่วนข้อบ่งใช้ที่ไม่มี

หลักฐานอย่างเพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้ยาได้แก่ Steven Johnson Syndrome จากการติดเชื้อ Mycoplasma, maternal measles infection, lymphopenia, viral meningoencephalitis, และ severe sepsis นั้นข้อมูลส่วนใหญ่มาจาก case report จึงมีการแนะนำในระดับต่ำและความน่าเชื่อถือต่ำ ดังนั้นการใช้ยา IVIG ในข้อบ่งใช้เหล่านี้จึงควรพิจารณาเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้ยาที่เป็นการรักษามาตรฐานได้ หรือผู้ป่วยมีอาการไม่ดีขึ้นหลังจากได้รับยามาตรฐาน

ปริมาณ IVIG ที่มีการสั่งใช้ใน 3 ปีปฏิทินมีจำนวนรวม 2,068 ขวด คิดเป็นค่ายาราว 17 ล้านบาท โดยมีค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายราว 49,866 บาทต่อคอร์สการรักษาซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 74.62 ของค่าใช้จ่ายด้านยา และเป็นร้อยละ 41.23 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด แต่มูลค่าดังกล่าวยังต่ำกว่าการศึกษาค่าใช้จ่ายของยา IVIG ในผู้ป่วย immune thrombocytopenia ของ Pettigrew M และคณะ<sup>14</sup> ซึ่งพบว่าสัดส่วนของค่าใช้จ่าย IVIG ต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดและต่อค่าใช้จ่ายด้านยาเท่ากับร้อยละ 96.9 และ 98.7 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากราคา IVIG ในประเทศไทยมีราคาไม่สูงมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศซึ่งมีราคาเฉลี่ย 62 USD ต่อกรัม<sup>15</sup> มูลค่า IVIG ที่สิ้นเปลืองจากการใช้นอกเกณฑ์อนุมัติการใช้ยาซึ่งเป็นการใช้ในข้อบ่งใช้ที่ไม่มีหลักฐานอย่างเพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้ยามีจำนวนรวม 18 ขวด คิดเป็นมูลค่า 149,598 บาท เป็นงบประมาณ

สูญเสียไปอย่างไม่เกิดความคุ้มค่าซึ่งแม้ว่าจะเป็นจำนวนเงินไม่มากนักแต่สามารถป้องกันและลดได้

## สรุปผล

การสั่งใช้ยาอิมมูโนโกลบูลินที่ให้ทางหลอดเลือดดำมีความสมเหตุผล ส่วนใหญ่มีการดำเนินการตามมาตรการควบคุมการสั่งใช้ยาของโรงพยาบาล ข้อมูลการสั่งใช้ยาที่บันทึกในโปรแกรม Health Object และเวชระเบียนส่วนใหญ่มีความครบถ้วนและสอดคล้องกัน และผู้ป่วยส่วนใหญ่มีผลลัพธ์ที่ดีภายหลังได้รับการรักษา ค่าใช้จ่ายของยาอิมมูโนโกลบูลินเป็นค่าใช้จ่ายหลักของค่าใช้จ่ายด้านยา และเป็นครึ่งหนึ่งของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้ป่วย

## เอกสารอ้างอิง

- Schroeder H, Dougherty C. Review of intravenous immunoglobulin replacement therapy trials for primary humoral immunodeficiency patients. *Infection* 2012;40:601-11.
- U.S. Food and Drug Administration. Immune Globulin Intravenous (IGIV) Indications [internet]. 2018 [cited Oct 27, 2018]. Available from: <https://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/Blood-BloodProducts/ApprovedProductLicensedProductsBLAs/Fractionated-PlasmaProducts/ucm133691.htm>

2. ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2561 (ประกาศ ณ วันที่ 19 มกราคม 2561). ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 135 ตอนพิเศษ 14 ง. [เข้าถึงเมื่อ 22 ต.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.fda.moph.go.th/sites/drug/Shared%20Documents/New/nlem2561.PDF>
3. คณะอนุกรรมการพัฒนาระบบยาหลักแห่งชาติ. คู่มือการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ตามบัญชียาหลักแห่งชาติ บัญชี จ (2) 2553 เข้าถึงได้จาก <http://elib.fda.moph.go.th/fulltext2/word/17298/1.pdf>
4. McEvoy GK, Snow EK, Kester L, Litvak K, Miller J, Welsh OH, et al, editors. AHFS drug information 2014. Bethesda (MD): American Society of Health-System Pharmacists, Inc; 2014. p3371-72.
5. Siegel J. IVIG Medication Safety: A Stepwise Guide to Product Selection and Use [Internet]. 2010 [cited Oct 22, 2018]. Available from: [https://www.pharmacypracticenews.com/download/IVIG\\_safety\\_ppn0910\\_WM.pdf](https://www.pharmacypracticenews.com/download/IVIG_safety_ppn0910_WM.pdf)
6. Hefer D, Jaloudi M. Thromboembolic events as an emerging adverse effect during high dose intravenous immunoglobulin therapy in elderly patients: a case report and discussion of the relevant literature. *Ann Hematol* 2005;84:411-5.
7. Emerson G, Herndon C, Sreih A. Thrombotic complications after intravenous immunoglobulin therapy in two patients. *Pharmacotherapy* 2002;22:1638-41.
8. Topark-Ngarm A, Chumworathayi P, Lertsinudom S, Tiamkao. Monitoring of administration and adverse reactions of human normal immunoglobulin, intravenous: experience from a University Hospital in Thailand. 43<sup>rd</sup> ESCP international symposium on clinical pharmacy patient safety: bridging the gaps Copenhagen, Denmark, 22-24 October 2014. *Int J Clin Pharm* 2015;37:179-287 DOI 10.1007/s11096-014-0039-2.
9. สมาคมปลูกถ่ายอวัยวะแห่งประเทศไทย. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยปลูกถ่ายไต. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร; 2557. [http://www.transplantthai.org/upload/170815113604987\\_MNB.pdf](http://www.transplantthai.org/upload/170815113604987_MNB.pdf)
10. Gubensek J, Buturovic-Ponikvar J, Kandus A, Arnol M, Kovac J, Marn-Pernat A, et al. Plasma exchange and intravenous immunoglobulin in the treatment of antibody mediated rejection after kidney transplantation: a single-center historic cohort study. *Transplant Proc* 2013;45:1524-7.

11. Shin YW, Lee ST, Park KI, Jung KH, Jung KY, Lee SK, et al. Treatment strategies for autoimmune encephalitis. *Ther Adv Neurol Disord* 2018;11:1-19.
12. Garcia D, Erkan D. Diagnosis and management of the antiphospholipid syndrome. *New Engl J Med* 2018;378:2010-21.
13. Pettigrew M, Garces K, Deuson R, Kassis J, Laroche V. Comparative net cost impact of the utilization of romiplostim and intravenous immunoglobulin for the treatment of patients with immune thrombocytopenia in Québec, Canada. *J Med Econ* 2011;16:318-26.
14. Strickland S. IVIG and SCIG utilization in the Atlantic Provinces in FY 2016/17. Halifax, Nova Scotia: Nova Scotia Provincial Blood Coordinating Program; 2017.



# การประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชผักพื้นบ้าน สำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตราย จากรังสีในผู้ป่วยรังสีรักษาระบบประสาท

วสนันท์ ศิริสัตยกุล<sup>1,2</sup>, สุพรรณนิการ์ ขาววิเศษ<sup>3</sup>, ธวัชชัย ปราบศัตร์<sup>1,2</sup>, วรานนท์ มั่นคง<sup>1,2</sup>, จิตติพร เขียนประสิทธิ์<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>กลุ่มวิจัยรังสีวิทยาหลอดเลือดและรังสีร่วมรักษา:ระบบประสาท

<sup>3</sup>โรงเรียนรังสีเทคนิค คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ผู้รับพิมพ์บทความ: วสนันท์ ศิริสัตยกุล ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

## บทคัดย่อ

อนุมูลอิสระจากรังสีเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์โดยเฉพาะดีเอ็นเอ นำไปสู่การกลายพันธุ์ของเซลล์และเป็นมะเร็งได้ การยับยั้งการเกิดอนุมูลอิสระจากรังสีโดยใช้พืชที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและสารแอนโทไซยานินสูง น่าจะช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าวได้โดยเฉพาะในผู้ป่วยรังสีรักษาระบบประสาทซึ่งเป็นที่ถกเถียงกันที่ได้รับรังสีปริมาณสูง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชผักพื้นบ้านและคัดเลือกพืชที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและมีสารแอนโทไซยานินสูงมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตรายจากรังสีให้แก่ผู้ป่วยรังสีรักษาระบบประสาท โดยนำข้าวโพดม่วง (เมล็ดยาวและขั้ว) ข้าวเหนียวดำลิ้มผิว (เมล็ดยาว

และรำ) มะเขือเทศ ผักแพ้ว ใบหม่อน ย่านาง และผักชีลาว มาสกัดด้วยน้ำแล้วนำไปประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพ ประกอบด้วยปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ปริมาณสารแอนโทไซยานิน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระซึ่งวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay โดยผลการประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพที่กล่าวมาจะมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 10, 30, 40 และ 20 ตามลำดับ จากนั้นนำสารสกัดพืชที่ได้คะแนนประเมินดีที่สุด 2 ชนิดมาผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ 5 อัตราส่วน (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100) แล้วประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพดังที่ได้กล่าวมาเพื่อเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด ผลการทดลองและเลือกสารสกัดพืชโดยวิธีให้น้ำหนักคะแนนพบว่า ผักแพ้วมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (DPPH IC<sub>50</sub> = 49.09 ± 0.98 µg

รับต้นฉบับ 23 พฤษภาคม 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 6 มิถุนายน 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 8 มิถุนายน 2563

dry powder/ml; FRAP assay =  $47.30 \pm 0.39$   $\mu\text{M Fe(II)/mg dry powder}$ ) และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ( $2.836 \pm 0.005$  mg/ml Gallic acid equivalent/100 mg dry powder) ดีที่สุด รองลงมาคือรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (DPPH  $\text{IC}_{50} = 510.26 \pm 1.72$   $\mu\text{g dry powder/ml}$ ; FRAP assay =  $27.92 \pm 0.31$   $\mu\text{M Fe(II)/mg dry powder}$ ) และปริมาณสารแอนโทไซยานิน ( $1.058 \pm 0.008$  mg Cyanidin-3-glucoside equivalent/100 mg dry powder) เมื่อนำสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัว (OSBE) และสารสกัดผักแพว (POE) ซึ่งให้ฤทธิ์ทางชีวภาพดีที่สุดมาผสมกันเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสม

ผลการทดลองพบว่า OSBE:POE ในอัตราส่วน 25:75 และ 0:100 นั้นให้ฤทธิ์ทางชีวภาพรวมถึงความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูเหมาสมที่สุด ดังนั้น OSBE:POE ในอัตราส่วนดังกล่าวน่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสีได้ แต่อย่างไรก็ตามยังต้องมีการทดสอบฤทธิ์ป้องกันอันตรายจากรังสีในเซลล์ต้นกำเนิดและเลือดของผู้ป่วยรวมถึงทดสอบความเป็นพิษทั้งชนิดเฉียบพลันและเรื้อรังในสัตว์ทดลองก่อนจะนำมาใช้ในทางคลินิก

**คำสำคัญ :** อนุมูลอิสระ รังสี แอนโทไซยานิน สารต้านอนุมูลอิสระ รังสีร่วมรักษาระบบประสาท

## บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีการแพทย์ด้านรังสีวิทยาพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมากทำให้มีการนำรังสีมาใช้ในการวินิจฉัยและรักษาโรคเพิ่มมากขึ้นทำให้มีผู้ป่วยที่ได้รับรังสีเพิ่มมากขึ้นตาม โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคของหลอดเลือดสมองด้วยเครื่องเอกซเรย์ระบบหลอดเลือดหรือ digital subtraction angiography (DSA) จากการศึกษาในระดับวิทยาและแนวโน้มของโรคของหลอดเลือดสมองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าหน่วยรังสีร่วมรักษาระบบประสาทมีผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรสดังกล่าวเพิ่มขึ้นจาก 191 รายต่อปี เป็น 292 รายต่อปี เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 52.08<sup>1</sup> และมีรายงานว่าผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยโรคของหลอดเลือดสมองด้วยเครื่อง DSA ได้รับรังสีในปริมาณที่สูงและมากกว่า

การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หรือ CT ถึง 5 เท่า<sup>2</sup> แม้ว่ารังสีจะมีประโยชน์ด้านการแพทย์เป็นอย่างมาก แต่การได้รับรังสีปริมาณสูงจากการทำหัตถการด้านรังสีร่วมรักษาสามารถก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่เกิดจากรังสี (deterministic effect) ได้ เช่น ผิวหนังแดง (skin erythema) ผิวหนังหลุดลอก ผอมร่วง ต้อกระจก<sup>3</sup> และเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งได้โดยมีรายงานว่ารังสีที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง ร้อยละ 0.6-3<sup>4</sup> แม้ว่าการสังเคราะห์วินิจฉัยทางรังสีนั้น แพทย์จะคำนึงถึงการประเมินคุณภาพประโยชน์และความเสี่ยงของผู้ป่วยเป็นสำคัญก่อนส่งตรวจ แต่อย่างไรก็ตามหากผู้ป่วยได้รับรังสีเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยหรือรักษาโรคและได้ลดความเสี่ยงในการเกิดผลข้างเคียงจากรังสีรวมถึงมะเร็งด้วยน่าจะเป็นเรื่องที่ดีกว่า

รังสีเอกซ์สามารถก่อให้เกิดผลโดยตรงต่อ ดีเอ็นเอซึ่งพบได้ ร้อยละ 30 โดยทำให้พันธะเคมี ของสายดีเอ็นเอทั้งสองเส้นได้รับความเสียหายขาด ออกจากกัน หากไม่ได้รับการซ่อมแซมจะเป็น สาเหตุนำไปสู่การตายหรือการกลายพันธุ์ของเซลล์ นั้นๆ ได้ ส่วนผลโดยอ้อมต่อดีเอ็นเอซึ่งพบได้ ร้อยละ 70 โดยรังสีจะก่อให้เกิดกระบวนการ ไอออไนเซชัน (inoization) และเอกซ์ไซเทชัน (excitation) ทำให้เกิดสารอนุมูลอิสระ Hydroxyl radical ( $\bullet\text{OH}$ ) Hydrogen radical ( $\text{H}\bullet$ ) Hydroperoxyl free radical ( $\text{HO}_2\bullet$ ) และสารที่ไม่ใช่สารอนุมูลอิสระเช่น  $\text{H}_2\text{O}_2$  ในเซลล์ของ ร่างกาย และสารอนุมูลอิสระเหล่านี้จะเป็นตัว ทำให้เกิดความเสียหายต่อดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีนและไขมันต่อไป<sup>5</sup> ซึ่งผลโดยตรงและโดย อ้อมนี้สามารถนำไปสู่การตายของเซลล์ การกลาย พันธุ์และการเป็นมะเร็งได้ ดังนั้นจะพบว่าหากมี กระบวนการในการยับยั้งผลของรังสีโดยอ้อมน่า จะสามารถลดการตายของเซลล์ซึ่งทำให้เกิดผล ข้างเคียงจากรังสี และลดความเสี่ยงในการกลาย พันธุ์และการเป็นมะเร็งของผู้ป่วยที่ได้รับรังสี ปริมาณสูง

งานวิจัยหลายฉบับรายงานว่ามีฤทธิ์ ต้านอนุมูลอิสระและพืชที่มีปริมาณแอนโทไซยานิน สูงช่วยป้องกันความเสียหายของเซลล์จากรังสีได้<sup>6-9</sup> ประเทศไทยอุดมไปด้วยพืชผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ใน การต้านอนุมูลอิสระและมีสารแอนโทไซยานินสูง เช่น ใบหม่อน ผักแพว ย่านาง ข้าวโพดสีม่วง ข้าวเหนียวดำ มะเขือเทศและผักชีลาว เป็นต้น สารสกัดจากพืชผักเหล่านี้สามารถช่วยลดความ

เสียหายของร่างกายจากสารอนุมูลอิสระในภาวะ ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี<sup>10-15</sup> แต่ยังไม่เคยมีการศึกษา เปรียบเทียบคุณสมบัติด้านการต้านอนุมูลอิสระ ของพืชเหล่านี้ และยังไม่เคยมีการศึกษาศักยภาพ ในการป้องกันอันตรายจากรังสีของพืชเหล่านี้ มาก่อน นอกจากนี้หลักการแพทย์แผนโบราณ มักนิยมนำสมุนไพรมากมายตัวมารวมกันเพื่อให้ เสริมฤทธิ์กันหรือทำงานร่วมกันของสารสำคัญใน สมุนไพรแต่ละชนิด ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้จึงมี วัตถุประสงค์เพื่อประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพและ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพืชผักพื้นบ้านไทยและ คัดเลือกพืชที่มีศักยภาพและศึกษาอัตราส่วนที่ เหมาะสมของพืชผักพื้นบ้านไทยดังกล่าวสำหรับนำไป พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตรายจากรังสี ในผู้ป่วยรังสีร่วมรักษาระบบประสาท

## วัสดุและวิธีการศึกษา

### การเตรียมพืช

นำเมล็ดและซังข้าวโพดม่วง (*Zea mays* Lin) เมล็ดข้าวและรำข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว (*Oryza sativa* Linn.) มะเขือเทศ (*Solanum lycopersicum*) ผักแพว (*Polygonum odoratum* Lour.) ใบหม่อน (*Morus alba* Linn.) ย่านาง (*Tiliacora triandra* Diels) และ ผักชีลาว (*Anethum graveolens*) อย่างละ 1 กิโลกรัม มาอบให้แห้ง ด้วยเตาอบ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปปั่นให้ละเอียดเป็นผง เก็บใส่ถุงพลาสติกปิดปากถุงให้สนิท เก็บไว้ที่ อุณหภูมิห้องจนกว่าจะนำมาใช้

### การเตรียมสารสกัดพืชสำหรับคัดเลือกพืชที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตรายจากรังสี

ซึ่งนำน้ำหนักผงพืชแต่ละชนิดปริมาณ 1 กรัม ผสมน้ำกลั่นปริมาตร 20 มิลลิลิตร (มล.) ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 40 มล. จากนั้นนำไปต้มบนเครื่องกวนสารให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 20 นาที<sup>16</sup> ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วกรองด้วยผ้าขาวบางและกระดาษกรองเบอร์ 1 (Whatman®) นำสารสกัดที่ได้จะมีความเข้มข้นเท่ากับ 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร (มก./มล.)

### การเตรียมสารสกัดพืชเพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของพืชสมุนไพรในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตรายจากรังสี

ผักแพวและรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัวเป็นพืชที่มีศักยภาพดีที่สุด 2 อันดับแรก ถูกคัดเลือกมาเพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสี นำผงพืชทั้ง 2 ชนิดๆ ละ 500 กรัม สกัดด้วยน้ำกลั่นโดยวิธี decoction ในอัตราส่วน 1:10 ต้มเป็นเวลา 30 นาที หลังจากทิ้งไว้ให้เย็นนำมากรองด้วยผ้าขาวบางและกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1<sup>16</sup> จากนั้นนำสารสกัดน้ำไปทำให้เป็นผงแห้งด้วยเครื่อง mini spray drier (BUCHI/B-290) เก็บผงสารสกัดไว้ในขวดพลาสติกปิดฝาสนิทและเก็บในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส โดยได้สารสกัดผักแพวและสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัวน้ำหนัก 31.05 และ 19.65 กรัมตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 6.21 และ 3.93 จากน้ำหนักแห้งก่อนสกัดตามลำดับ นำสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัว (OSBE) และสารสกัด

ผักแพว (POE) มาผสมกันในอัตราส่วน 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 และ 0:100 เติมน้ำกลั่นให้สารสกัดแต่ละอัตราส่วนให้มีความเข้มข้น 5 มก./มล. แล้วนำไปทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนู และฤทธิ์ทางชีวภาพทันที

### การประเมินปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

การวิจัยนี้ประเมินปริมาณสารฟีนอลิกในสารสกัดพืชสมุนไพรด้วยวิธี Folin Ciocalteu<sup>17</sup> โดยหยอดสารสกัดแต่ละชนิดปริมาตร 20 ไมโครลิตรลงในหลอดทดลองแล้วเติมน้ำกลั่นปริมาตร 1.58 มล. และสารละลาย 50% (v/v) Folin-Ciocalteu phenol (Sigma-Aldrich) ปริมาตร 0.1 มล. ลงในหลอดทดลอง นำไปเขย่าให้เข้ากันทิ้งไว้ 8 นาทีที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นเติมสารละลาย 20% sodium carbonate ปริมาตร 0.3 มล. ลงไป แล้วเขย่าให้เข้ากัน เก็บไว้ในห้องมืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วนำมาวัดการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (Pharmacia LKB-Biochrom 4060) ที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร (nm) ในการทดลองนี้ใช้สาร Gallic acid ความเข้มข้นระหว่าง 0-250 มก./มล. เป็นสารมาตรฐานและนำมาสร้างกราฟมาตรฐานสำหรับคำนวณปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดพืช โดยนำค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดพืชที่วัดได้มาคำนวณปริมาณสารประกอบฟีนอลิกจากสมการของกราฟมาตรฐาน  $Y = 0.085x + 0.0577$   $R^2 = 0.9964$  ค่าที่ได้แสดงออกมาเป็นหน่วย mg/ml Gallic acid equivalent/mg dry powder (mg/ml GAE/mg dry powder) สำหรับสารสกัดพืชทั้ง 9

ชนิด และเป็นหน่วย mg/ml GAE/mg extract สำหรับสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลึ้มฝัวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน

### การประเมินปริมาณสารแอนโทไซยานิน

ประเมินปริมาณสารแอนโทไซยานินในสารสกัดพืชสมุนไพรด้วยวิธีของ AOAC (Associated of Official Analytical Chemists) ที่ 2005.02<sup>16</sup> โดยหยอดสารสกัดแต่ละชนิดปริมาตร 0.5 มล. ลงในหลอดทดลอง จำนวน 2 ชุด หลอดทดลองชุดแรกหยอดสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium chloride) ความเข้มข้น 0.025 โมลาร์ pH 1.0 ปริมาตร 1 มล. หลอดทดลองชุดที่ 2 หยอดสารละลายโซเดียมอะซิเตท (Sodium acetate) ความเข้มข้น 0.4 โมลาร์ pH 4.5 ปริมาตร 1 มล. เขย่าหลอดทดลองให้สารละลายเข้ากัน เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำมาอ่านค่าการดูดกลืนแสง (absorbance: A) ด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (Pharmacia LKB-Biochrom 4060) ที่ความยาวคลื่น 520 nm และ 700 nm นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้มาคำนวณปริมาณสารแอนโทไซยานินจากสูตร

$$\text{Anthocyanin content (cyanidin-3-glucoside equivalent, mg/L)} = (A \times \text{MW} \times \text{DF} \times 10^3) / (\epsilon \times 1)$$

$$A = (A_{520 \text{ nm}} - A_{700 \text{ nm}} \text{ ของสารละลาย pH 1.0}) - (A_{520 \text{ nm}} - A_{700 \text{ nm}} \text{ ของสารละลาย pH 4.5});$$

$$\text{MW} = \text{มวลโมเลกุลของสาร cyanidin-3-glucoside} = 449.2 \text{ g/mol};$$

$$\text{DF} = \text{ค่า dilution factor จากการทดลอง} = 2;$$

$$\epsilon = \text{ค่าสัมประสิทธิ์เฉพาะของ cyanidin-3-glucoside} = 26,900$$

ปริมาณสารแอนโทไซยานินของสารสกัดแสดงออกมาเป็นหน่วย mg/L cyaniding-3-glucoside equivalent/100 mg dry powder (mg/L CGE/mg dry powder) สำหรับสารสกัดพืชทั้ง 9 ชนิด และเป็นหน่วย mg/L CGE/mg extract สำหรับสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลึ้มฝัวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน

### การประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay

สาร DPPH เป็นสารอนุมูลอิสระที่มีความเสถียร นิยมนำมาใช้ทดสอบความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระของสารสกัดจากพืช<sup>16</sup> โดยหยอดสารสกัดที่ความเข้มข้นต่างๆ (ความเข้มข้น 25-2,000 ไมโครกรัม/มล. สำหรับการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเพื่อคัดเลือกพืช และความเข้มข้น 5-250 ไมโครกรัม/มล. สำหรับการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสม) ปริมาตร 0.8 มล. ลงในหลอดทดลอง จากนั้นหยอดสารละลาย DPPH ความเข้มข้น 0.15 มิลลิโมลาร์ ปริมาตร 0.4 มล. ลงไป เขย่าสารให้เข้ากันแล้วนำไปบ่มไว้ 30 นาทีในห้องมืด จากนั้นนำมาวัดการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (Pharmacia LKB-Biochrom 4060) ที่ความยาวคลื่น 517 nm นำค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดแต่ละความเข้มข้นมาคำนวณความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ (%Inhibition) ด้วยสูตร

$\% \text{Inhibition of DPPH} = [(A \text{ control} - A \text{ extract}) / A \text{ control}] \times 100$

โดย A control คือ ค่าการดูดกลืนแสงของ Methanol 0.8 มล. และสารละลาย DPPH 0.4 มล. ในขณะที่ A extract คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดแต่ละความเข้มข้น จากนั้นนำค่า %Inhibition ที่ได้มาสร้างกราฟมาตรฐานและคำนวณค่า  $IC_{50}$  หรือค่าความเข้มข้นที่สามารถกำจัดอนุมูลอิสระได้ครึ่งหนึ่งจากกราฟดังกล่าว และแสดงออกมาเป็นหน่วย  $\mu\text{g dry powder/ml}$  สำหรับสารสกัดพืชทั้ง 9 ชนิด และ  $\mu\text{g/ml}$  สำหรับสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน โดยที่ค่า  $IC_{50}$  น้อยแสดงว่าพืชนั้นมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่ดี

#### การประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี

##### Ferric reducing antioxidant power assay

Ferric reducing antioxidant power หรือ FRAP เป็นวิธีที่ใช้ประเมินความสามารถของสารสกัดในการให้อิเล็กตรอนแก่สารประกอบ  $Fe^{3+}$  (ferric ion) ให้มาเป็น  $Fe^{2+}$  (ferrous ion) โดยจะเปลี่ยนสีจากน้ำตาลอ่อน มาเป็นสีน้ำเงินเข้ม ในภาวะเป็นกรด ทำการทดลองตามวิธีของ Kirisattayakul และคณะ<sup>17</sup> โดยเตรียมสารละลาย FRAP ซึ่งประกอบด้วยสารละลาย Acetate buffer pH 3.6 ความเข้มข้น 300 มิลลิโมลาร์ สารละลาย 2,4,6-tripyridyl-striazine (TPTZ) ความเข้มข้น 10 มิลลิโมลาร์ ในกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 40 มิลลิโมลาร์ และ สารละลาย เฟอร์ริกคลอไรด์ (Ferric chloride) ความเข้มข้น 20 มิลลิโมลาร์ ในอัตราส่วน 10:1:1 วางไว้ในอ่าง

น้ำอุ่น 37 องศาเซลเซียสคนให้ละลายจนได้สารละลายสีน้ำตาลใส นำมาหยอดใส่หลอดทดลองปริมาตร 1.45 มล. เติมสารสกัดปริมาตร 50 ไมโครลิตรลงไป เขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปบ่มในอ่างน้ำอุ่น 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที นำมาวัดการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (Pharmacia LKB-Biochrom 4060) ที่ความยาวคลื่น 593 nm ในการทดลองนี้ใช้สารเฟอร์รัสแอมโมเนียมซัลเฟต (Ferrous ammonium sulphate) ความเข้มข้น 0-250 ไมโครโมลาร์ ( $\mu\text{M}$ ) มาสร้างกราฟมาตรฐานเพื่อคำนวณค่า FRAP activity ของสารสกัดแต่ละชนิดด้วยสมการจากกราฟ  $y=0.005x+0.0893$  ค่าที่ได้แสดงออกมาเป็นหน่วย  $\mu\text{M Fe(II)/mg dry powder}$  สำหรับสารสกัดพืชทั้ง 9 ชนิด และ  $\mu\text{M Fe(II)/mg extract}$  สำหรับสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน

##### การประเมินความเป็นพิษของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วนต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูด้วยวิธี MTT assay

ทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนู (RAW 264.7 cell) ด้วยวิธี MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) การทดสอบนี้ได้ดัดแปลงตามงานวิจัยของ Poulsen และคณะ<sup>18</sup> และ Wattanathorn และคณะ<sup>19</sup> ขั้นตอนเริ่มจากการเพาะเลี้ยงเซลล์ในพลาสติกที่มีอาหารเลี้ยงเซลล์ Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) ที่ผสม 10% Fetal Bovine Serum หรือ FBS (Gibco) และ

ยาปฏิชีวนะเพนนิซิลิน 100 ยูนิต/มล. และสเตรปโตมัยซิน 100 ไมโครกรัม/มล. นำไปบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่มี 5% คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) เป็นเวลา 3-5 วัน จากนั้นทำให้เซลล์หลุดออกจากผิวของพลาสติก ด้วย 0.25% Trypsin-EDTA (trypsinization) เติมเซลล์ปริมาณ 10<sup>4</sup> เซลล์/หลุม ลงในไมโครเพลทชนิด 96 หลุม และเลี้ยงเซลล์ในสภาวะที่มี 5% CO<sub>2</sub> เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้เซลล์เกาะบนผิวของเพลท จากนั้นทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดทั้ง 5 อัตราส่วน โดยทำการเจือจางความเข้มข้นลงทีละครึ่งหนึ่งจาก 5 มก./มล. เจือจางจนถึง 0.156 มก./มล. ตัวอย่างควบคุมผลลบ คือ เซลล์ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ปกติ ตัวอย่างควบคุมผลบวก คือ เซลล์ที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มีการเติม 1% Tween20 ทำการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง (duplicate) เมื่อเติมสารทดสอบแล้วนำไมโครเพลทบ่มที่ 37 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่มี 5% CO<sub>2</sub> เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา เซลล์ที่ตายหรือเศษเซลล์ที่ลอยในอาหารจะถูกล้างด้วย Phosphate buffer saline pH 7.2 จากนั้นเติมสารละลายสีเหลือง MTT (0.5 มก./มล.) ในทุกหลุม แล้วนำไปบ่มเป็นเวลา 4 ชั่วโมง เมทาบอลไลต์เอนไซม์ (mitochondrial dehydrogenase) ของเซลล์ที่ยังมีชีวิตจะเปลี่ยนสารละลาย MTT ให้เป็นผลึกฟอร์มazan (Formazan crystals) ซึ่งมีสีม่วง จากนั้นละลายผลึกโดยการเติม dimethyl sulfoxide (DMSO) 100 ไมโครลิตร/หลุม แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง (A) ที่ความยาวคลื่น 540 nm ด้วยเครื่อง microplate reader ซึ่งค่า A จะแปรตามปริมาณ

เซลล์ที่มีชีวิต คำนวณเปอร์เซ็นต์ความเป็นพิษจากสูตร; %Cytotoxicity = (1 - (A ทดสอบ/A ควบคุมผลลบ)) x 100 โดยที่ค่า %cytotoxicity ยิ่งสูงยิ่งมีความเป็นพิษต่อเซลล์

### เกณฑ์การคัดเลือกพืชและสารสกัดสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสี

ในการทดลองนี้ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับคัดเลือกพืชและสารสกัดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสี โดยให้นำหนักคะแนนฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay ร้อยละ 40 ปริมาณสารแอนโทไซยานินในน้ำหนักคะแนนร้อยละ 30 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP assay ให้นำน้ำหนักคะแนนร้อยละ 20 และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกให้นำน้ำหนักคะแนนร้อยละ 10 โดยพืชที่มีฤทธิ์ดีที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ในแต่ละการประเมินจะได้คะแนน 40, 30, 20 และ 10 ส่วนลำดับอื่นๆ จะได้คะแนนลดลงไปตามลำดับ พืชและสารสกัดที่มีคะแนนสูงที่สุด 2 อันดับแรกจะได้รับการคัดเลือกสำหรับทดสอบและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสีต่อไป

### ผลการศึกษา

#### ผลการประเมินปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและแอนโทไซยานินของพืชทั้ง 9 ชนิด

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและปริมาณสารแอนโทไซยานินของพืชทั้ง 9 ชนิดแสดงในตารางที่ 1 จากผลการทดลองพบว่าผักแพวมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด (2.836 ± 0.005 mg/ml GAE/100mg dry powder) รองลงมา คือ

ผักชีลาว ( $2.243 \pm 0.002$  mg/ml GAE/100mg dry powder) ส่วนใบหม่อน ใบย่านาง รำข้าวเหนียวดำลิ้มผัว มะเขือเทศ ชั่งข้าวโพดม่วง ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว และ เมล็ดข้าวโพด ( $1.310 \pm 0.001$ ,  $1.230 \pm 0.013$ ,  $1.089 \pm 0.001$ ,  $1.060 \pm 0.014$ ,  $0.569 \pm 0.006$ ,  $0.498 \pm 0.001$  และ  $0.164 \pm 0.001$  mg/ml GAE/100 mg dry powder ตามลำดับ) มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรองลงมาตามลำดับ

รำข้าวเหนียวดำลิ้มผัวมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด ( $1.058 \pm 0.005$  mg CGE/100 mg dry powder) รองลงมาคือข้าวเหนียวดำลิ้มผัว ( $0.778 \pm 0.002$  mg CGE/100 mg dry powder) ส่วนชั่งข้าวโพดม่วงและเมล็ดข้าวโพดม่วง ( $0.258 \pm 0.001$  และ  $0.041 \pm 0.001$  mg CGE/100 mg dry powder) มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรองลงมาตามลำดับ พีชอีก 5 ชนิดไม่ได้ตรวจประเมินในส่วนนี้เนื่องจากไม่มีแอนโทไซยานินเป็นองค์ประกอบของสารพฤกษเคมีในพีชดังกล่าว

**ตารางที่ 1** ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและปริมาณสารแอนโทไซยานินของพีชทั้ง 9 ชนิด

พีชทั้ง 9 ชนิด	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก (mg/ml GAE/100 mg dry powder)	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (mg CGE/100 mg dry powder)
ชั่งข้าวโพดม่วง	$0.569 \pm 0.006$	$0.258 \pm 0.001$
เมล็ดข้าวโพดม่วง	$0.164 \pm 0.001$	$0.041 \pm 0.001$
ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว	$0.498 \pm 0.001$	$0.778 \pm 0.002$
รำข้าวเหนียวดำลิ้มผัว	$1.089 \pm 0.001$	$1.058 \pm 0.005$
มะเขือเทศ	$1.060 \pm 0.014$	-
ผักแพว	$2.836 \pm 0.005$	-
ใบหม่อน	$1.310 \pm 0.001$	-
ใบย่านาง	$1.230 \pm 0.013$	-
ผักชีลาว	$2.243 \pm 0.002$	-

### ผลการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพีชทั้ง 9 ชนิดด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay

ผลการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพีชทั้ง 9 ชนิดด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay แสดงในตารางที่ 2 ผลการทดลองพบว่าผักแพวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay สูงที่สุด ( $49.09 \pm 0.98$   $\mu$ g dry powder/ml) รองลงมาคือผักชีลาว ( $337.88 \pm 1.65$   $\mu$ g dry powder/ml) ส่วนรำข้าวเหนียวดำลิ้มผัว ใบหม่อน ใบย่านาง ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว มะเขือเทศ ชั่งข้าวโพดและเมล็ดข้าวโพด ( $510.26 \pm 1.72$ ,  $584.76 \pm 2.74$ ,  $628.13 \pm 1.71$ ,  $833.47 \pm 0.12$ ,



1176.60 ± 3.82, 1222.85 ± 1.03 และ 1702.69 ± 4.52 µg/ml) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay รองลงมาตามลำดับ ส่วนฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP assay ผักแพ้วมีค่าที่ดีที่สุด (47.30 ± 0.39 µM Fe(II)/mg dry powder) รองลงมาคือผักชีลาว (39.06 ± 1.31 µM Fe(II)/mg dry powder) ส่วน

รำข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว ไบหม่อน ไบย่านาง มะเขือเทศ ข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว ชั่งข้าวโพดม่วง และเมล็ดข้าวโพดม่วง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP assay รองลงมาตามลำดับ (27.92 ± 0.31, 22.84 ± 1.17, 17.57 ± 0.86, 9.55 ± 0.01, 8.24 ± 0.13, 7.61 ± 0.22 และ 3.75 ± 0.09 µM Fe(II)/mg dry powder ตามลำดับ)

**ตารางที่ 2** ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพืชทั้ง 9 ชนิด ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay

พืชทั้ง 9 ชนิด	DPPH radical scavenging assay	FRAP assay
	(IC <sub>50</sub> µg dry powder/ml)	(µM Fe(II)/mg dry powder)
ชั่งข้าวโพดม่วง	1222.85 ± 1.03	7.61 ± 0.22
เมล็ดข้าวโพดม่วง	1702.69 ± 4.52	3.75 ± 0.09
ข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว	833.47 ± 0.12	8.24 ± 0.13
รำข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว	510.26 ± 1.72	27.92 ± 0.31
มะเขือเทศ	1176.60 ± 3.82	9.55 ± 0.01
ผักแพ้ว	49.09 ± 0.98	47.30 ± 0.39
ไบหม่อน	584.76 ± 2.74	22.84 ± 1.17
ไบย่านาง	628.13 ± 1.71	17.57 ± 0.86
ผักชีลาว	337.88 ± 1.65	39.06 ± 1.31

### ผลคะแนนการตรวจประเมินและการคัดเลือกพืชสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสี

ผลการคัดเลือกและคะแนนการตรวจประเมินพืชทั้ง 9 ชนิดแสดงในตารางที่ 3 ผลการประเมินพบว่าผักแพ้วมีคะแนนรวมการตรวจประเมินสูงสุด (86.67 คะแนน) รองลงมาคือรำข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว (82.22 คะแนน) ส่วนผักชีลาว

ไบหม่อน ย่านาง ข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว มะเขือเทศ ชั่งข้าวโพดม่วง และข้าวโพดม่วง มีคะแนนรองลงมาตามลำดับ ในการทดลองนี้ผักแพ้วและรำข้าวเหนียวดำลิ้มผั่วได้รับการคัดเลือกสำหรับนำไปทดสอบเพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสีต่อไป

**ตารางที่ 3** คำนวณค่าคะแนนของแต่ละการตรวจประเมินและคะแนนรวมการตรวจประเมินของพืชทั้ง 9 ชนิด

พืชทั้ง 9 ชนิด	DPPH radical scavenging assay	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน	FRAP assay	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก	คะแนนรวม
	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ร้อยละ
	ร้อยละ 40	ร้อยละ 30	ร้อยละ 20	ร้อยละ 10	100
ชั่งข้าวโพดสีม่วง	8.89	23.33	4.44	3.33	40.00
ข้าวโพดม่วง	4.44	20.00	2.22	1.11	27.78
ข้าวเหนียวดำลิ้มฝัว	17.78	26.67	6.67	2.22	53.33
รำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัว	31.11	30.00	15.56	5.56	82.22
มะเขือเทศ	13.33	16.67	8.89	4.44	43.33
ผักแพว	40.00	16.67	20.00	10.00	86.67
ใบหม่อน	26.67	16.67	13.33	7.78	64.44
ย่านาง	22.22	16.67	11.11	6.67	56.67
ผักชีลาว	35.56	16.67	17.78	8.89	78.89

**ผลการประเมินปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและแอนโทไซยานินของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัวและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน**

ผลการประเมินปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและแอนโทไซยานินของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝัวและสารสกัดผักแพวทั้ง 5 อัตราส่วนแสดงในตารางที่ 4 พบว่าอัตราส่วน 0:100 มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่สูงที่สุด ( $223.00 \pm 9.70$  mg/ml GAE/mg extract) รองลงมาคืออัตราส่วน 25:75 ( $204.00 \pm 1.94$  mg/ml GAE/mg extract) และลดลงตามลำดับในอัตราส่วน 50:50 75:25 และ

100:0 ( $129.19 \pm 0.97$ ,  $79.71 \pm 0.79$  และ  $37.75 \pm 1.94$  mg/ml GAE/mg extract ตามลำดับ) ส่วนปริมาณสารแอนโทไซยานินนั้น อัตราส่วน 100:0 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด ( $6.36 \pm 0.05$  mg/ml CGE/mg extract) ตามมาด้วยอัตราส่วน 75:25 ( $4.86 \pm 0.14$  mg/ml CGE/mg extract) 50:50 และ 25:75 ( $3.58 \pm 0.23$ ,  $1.97 \pm 0.14$  mg/ml CGE/mg extract ตามลำดับ) ส่วนอัตราส่วน 0:100 นั้น ไม่ได้ตรวจปริมาณสารแอนโทไซยานิน เนื่องจากเป็นพืชที่ไม่มีสารดังกล่าว

**ตารางที่ 4** ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและปริมาณสารแอนโทไซยานินของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำ ลี้ม้วนและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน

อัตราส่วน OSBE:POE	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก (mg/ml GAE/mg extract)	ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (mg/ml CGE/mg extract)
100:0	37.75 ± 1.94	6.36 ± 0.05
75:25	79.71 ± 0.79	4.86 ± 0.14
50:50	129.19 ± 0.97	3.58 ± 0.23
25:75	204.00 ± 1.94	1.97 ± 0.14
0:100	223.00 ± 9.70	-

**ผลการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay ของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลี้ม้วนและสารสกัดผักแพว 5 อัตราส่วน**

ผลการประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay แสดงในตารางที่ 5 และพบว่าอัตราส่วน 0:100 มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay

ดีที่สุดที่สุดด้วยค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $11.51 \pm 0.15 \mu\text{g/ml}$  และ FRAP เท่ากับ  $279.18 \pm 2.49 \mu\text{M Fe(II)/mg extract}$  รองลงมาคืออัตราส่วน 25:75 ( $21.41 \pm 0.08 \mu\text{g/ml}$ ,  $237.82 \pm 4.07 \mu\text{M Fe(II)/mg extract}$ ) และลดลงตามลำดับในอัตราส่วน 50:50, 75:25 และ 100:0 ( $26.91 \pm 0.07$ ,  $38.95 \pm 0.90$ ,  $140.85 \pm 4.26 \mu\text{g/ml}$  และ  $203.79 \pm 4.62$ ,  $125.53 \pm 2.11$ ,  $71.57 \pm 0.92 \mu\text{M Fe(II)/mg extract}$  ตามลำดับ)

**ตารางที่ 5** ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลี้ม้วนและสารสกัดผักแพวทั้ง 5 อัตราส่วน ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay

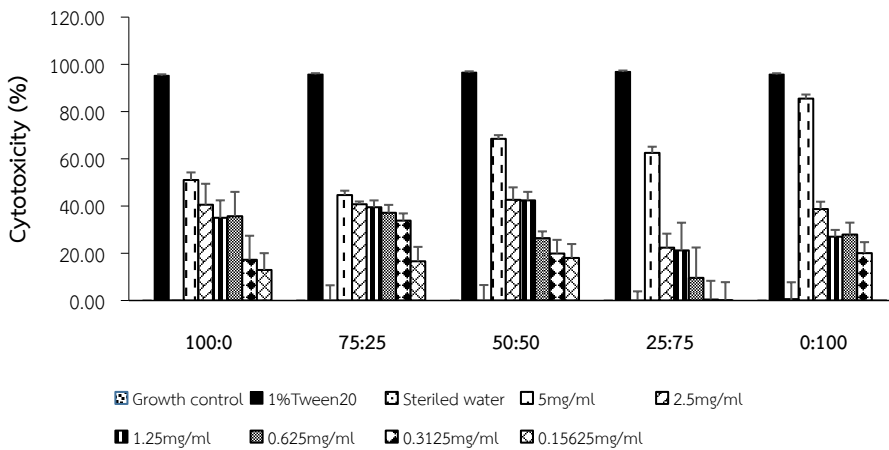
อัตราส่วน OSBE:POE	DPPH radical scavenging assay ( $IC_{50} \mu\text{g/ml}$ )	FRAP assay ( $\mu\text{M Fe(II)/mg extract}$ )
100:0	140.85 ± 4.26	71.57 ± 0.92
75:25	38.95 ± 0.90	125.53 ± 2.11
50:50	26.91 ± 0.07	203.79 ± 4.62
25:75	21.41 ± 0.08	237.82 ± 4.07
0:100	11.51 ± 0.15	279.18 ± 2.49

**ผลการประเมินความเป็นพิษของสารสกัด  
รำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพว  
5 อัตราส่วนในเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูด้วยวิธี  
MTT assay**

ผลการประเมินความเป็นพิษของสารสกัด  
รำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพว  
5 อัตราส่วนในเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูแสดงใน  
รูปที่ 1 ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าสารสกัดทั้ง  
5 อัตราส่วน ได้แก่ 100:0, 75:25, 50:50, 25:75  
และ 0:100 ที่ความเข้มข้น 5.0 มก./มล. มีความ

เป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนู ร้อยละ 51.02,  
44.64, 68.45 62.50, และ 85.48 ตามลำดับ เมื่อ  
เจือจางความเข้มข้นลดลงครึ่งหนึ่งจาก 5.0  
มก./มล. จนถึง 0.156 มก./มล. พบว่าสารสกัดทั้ง  
5 อัตราส่วนมีความเป็นพิษลดลงตามสัดส่วนความ  
เข้มข้นของสารสกัด (dose dependent manner)  
และพบว่าที่ความเข้มข้น 0.156 มก./มล. อัตราส่วน  
100:0, 75:25 และ 50:50 มีความเป็นพิษร้อยละ  
12.93, 16.61, 18.02 ตามลำดับ ในขณะที่อัตราส่วน  
25:75 และ 0:100 ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์

Cytotoxicity by MTT assay



**รูปที่ 1** การประเมินความเป็นพิษของสารสกัดผักแพวและสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวต่อเซลล์เม็ด  
เลือดขาวหนูด้วยวิธี MTT assay

**ผลคะแนนการตรวจประเมินและการคัดเลือกสูตรสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสี**  
ผลคะแนนการตรวจประเมินของสารสกัด  
อัตราส่วนต่างๆ แสดงในตารางที่ 6 พบว่าสารสกัด  
อัตราส่วน 0:100 มีผลคะแนนการตรวจประเมินสูง  
ที่สุด (76 คะแนน) ตามมาด้วยอัตราส่วน 25:75 (68  
คะแนน) 50:50 (60 คะแนน) 75:25 (52 คะแนน)

และ 100:0 (44 คะแนน) เมื่อประเมินคะแนนการ  
ตรวจประเมินร่วมกับความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ด  
เลือดขาวหนู อัตราส่วน 25:75 และ 0:100 ถูกคัด  
เลือกเพื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ป้องกันรังสีในเซลล์  
เม็ดเลือดขาวหนูและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกัน  
รังสีสำหรับผู้ป่วยรังสีร่วมรักษาระบบประสาท  
ต่อไป

**ตารางที่ 6** ค่าน้ำหนักคะแนนของแต่ละการตรวจประเมินและคะแนนรวมการตรวจประเมินของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและสารสกัดผักแพวที่อัตราส่วนต่างๆ

อัตราส่วน OSBE:POE	DPPH radical scavenging assay	ปริมาณสารแอน โทไซยานิน	FRAP assay	ปริมาณสาร ประกอบฟีนอลิก	คะแนน รวม
	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ร้อยละ
	ร้อยละ 40	ร้อยละ 30	ร้อยละ 20	ร้อยละ 10	100
100:0	30	8	4	2	44
75:25	24	16	8	4	52
50:50	18	24	12	6	60
25:75	12	32	16	8	68
0:100	6	40	20	10	76

### สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการทดลองพบว่าผักแพว ผักชีลาว และรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวเป็นพืชที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay ดีที่สุด 3 อันดับแรก ส่วนปริมาณสารประกอบฟีนอลิกนั้นผักแพว ผักชีลาว และใบหม่อนมีปริมาณมากที่สุด 3 อันดับแรก ในขณะที่รำข้าวเหนียวดำมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกไม่สูงมากแต่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด ทั้งนี้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารแอนโทไซยานินในพืชแต่ละชนิดนั้นมีความสัมพันธ์กับความสามารถของพืชในการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่แสดงให้เห็นว่าสารประกอบฟีนอลิกในพืชนั้นสามารถกำจัดอนุมูลอิสระได้โดยการให้ไฮโดรเจนไอออนให้แก่สารอนุมูลอิสระหรือดึงอิเล็กตรอนจากสารอนุมูลอิสระ<sup>20</sup> ซึ่งความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระของสารแต่ละตัวนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนและตำแหน่งของหมู่ไฮดรอกซิล (OH) และจำนวนพันธะคู่ของ C2-C3 บนวงแหวน

ฟีนอลของสารนั้นๆ<sup>21</sup> ในการทดลองนี้รำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกต่ำกว่าใบหม่อนและใบย่านางแต่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีกว่า น่าจะเป็นผลมาจากโครงสร้างของสารสำคัญของรำข้าวเหนียวดำลิ้มผิวคือกลุ่มของสารแอนโทไซยานินที่มีวงแหวนฟีนอลและจำนวน OH บนวงแหวนจำนวนมากกว่าสารสำคัญของใบหม่อนและใบย่านางคือ Chlorogenic acid และ  $\alpha$ -Tocopherol ตามลำดับ<sup>22,23</sup> ซึ่งมีวงแหวนฟีนอลวงเดียวและจำนวน OH น้อย

สืบเนื่องจากการที่รังสีสามารถก่อความเสียหายแก่เซลล์ได้หลายรูปแบบ การป้องกันเซลล์จากรังสีในหลายๆ เป้าหมายจึงมีความสำคัญในการวิจัยนี้จึงใช้การประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดพืชด้วยหลายวิธี ได้แก่ การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และ FRAP assay ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารแอนโทไซยานินของสารสกัดพืชจากผลโดยอ้อมของรังสีที่ทำให้เกิดอนุมูลอิสระหลักประเภท Hydroxyl radical ( $\cdot$ OH)

Hydrogen radical (H•) Hydroperoxyl free radical (HO<sub>2</sub>•)<sup>5</sup> ซึ่งมีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวอยู่ทำให้เกิดความเสียหายแก่เซลล์ในร่างกายได้โดยเฉพาะสายดีเอ็นเอ การศึกษาคุณสมบัติของสารสกัดพืชในการให้ไฮโดรเจนไอออนหรือดิงอิเล็กตรอนจากอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay จึงมีความสำคัญมากในการป้องกันผลจากรังสีและในงานวิจัยนี้ให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักร้อยละ 40 นอกจากนี้มีรายงานว่าสารแอนโทไซยานินช่วยทำให้สายดีเอ็นเอมีความเสถียรมากขึ้น ทำให้สามารถป้องกันความเสียหายของดีเอ็นเอซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของสารอนุมูลอิสระที่เกิดจากรังสี<sup>24,25</sup> และสามารถป้องกันความเสียหายจากรังสีให้แก่เซลล์ได้ดี<sup>6,9</sup> จึงมีความสำคัญในการป้องกันผลจากรังสีและให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักร้อยละ 30 ส่วน FRAP assay นั้นเป็นการดูความสามารถของสารสกัดในการให้อิเล็กตรอน<sup>26</sup> ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการช่วยทำให้สารอนุมูลอิสระเป็นกลาง ให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักร้อยละ 20 และจากที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกนั้นมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของพืชจึงให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักร้อยละ 10 สำหรับประเมินและคัดเลือกพืชที่มีศักยภาพมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสีสำหรับผู้ป่วยรังสีร่วมรักษาแบบประสาธ

จากเกณฑ์การประเมินและให้คะแนนดังกล่าวพบว่าผักแพวและรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝั้วถูกคัดเลือกมาศึกษาตำรับหรืออัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันรังสีซึ่งผลการประเมินพบว่าอัตราส่วนของสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝั้วและสารสกัดผักแพวที่

อัตราส่วน 25:75 และ 0:100 นั้นมีคะแนนการประเมินดีที่สุด 2 อันดับแรก และผลการศึกษาในหลอดแก้วนั้นแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังพบว่า 2 อัตราส่วนนี้ในความเข้มข้นสูงนั้นมีความเป็นพิษต่อเซลล์สูงกว่าความเข้มข้นต่ำมากและสูงกว่าอัตราส่วนอื่นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดผักแพวต่อเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่และเซลล์มะเร็งตับชนิดเซลล์ต้นกำเนิด<sup>27</sup> แต่เมื่อลดความเข้มข้นลงพบว่ามีความเป็นพิษน้อยกว่าอัตราส่วนอื่นๆ และไม่พบความเป็นพิษเมื่อมีความเข้มข้น 0.156 มก./มล. ในขณะที่อัตราส่วนที่มีสารสกัดรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝั้วนั้นมีค่า %cytotoxicity ค่อนข้างสูง ซึ่งมีงานวิจัยก่อนหน้านี้รายงานถึงศักยภาพของสารสกัดจากรำข้าวม่วงในการทำลายเซลล์มะเร็งพบว่าความเข้มข้น 0.2 มก./มล. สามารถทำให้เซลล์มะเร็งตายได้ร้อยละ 20-60<sup>28</sup> ในการทดลองนี้จึงพบความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูของสารสกัดที่มีอัตราส่วนของรำข้าวเหนียวดำลิ้มฝั้วและผักแพว 100:0, 75:25 และ 50:50 สูงกว่าอัตราส่วน 25:75 และ 0:100 และเมื่อเปรียบเทียบที่ความเข้มข้นเดียวกันพบว่าอัตราส่วน 25:75 มีค่า %cytotoxicity ต่ำกว่า 0:100 ทั้งนี้อาจจะเป็นผลมาจากสารประกอบที่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ของสารสกัดทั้ง 2 ชนิดถูกยับยั้งจากสารประกอบของสารสกัดอีกชนิดหนึ่ง (masking effect) ส่งผลให้สารสกัดอัตราส่วน 25:75 มีความเป็นพิษน้อยลง

เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษต่อเซลล์ สกัดรำ

ข้าวเหนียวดำลิ้มผิวและผักแพวอัตราส่วน 25:75 และ 0:100 มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่เหมาะสมที่สุด น่าจะมีศักยภาพในการป้องกันรังสีได้ จึงถูกคัดเลือกเพื่อประเมินฤทธิ์ป้องกันอันตรายจากรังสีในเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูชนิดเซลล์ต้นกำเนิดและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ป้องกันอันตรายจากรังสีสำหรับผู้ป่วยรังสีร่วมรักษาระบบประสาทต่อไป อย่างไรก็ตามการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพนั้นเป็นเพียงการประเมินศักยภาพของสารสกัดขั้นต้นเท่านั้น ยังต้องมีการทดสอบศักยภาพของสารสกัดในการป้องกันรังสีให้แก่เซลล์ทั้งเซลล์เม็ดเลือดขาวหนูและเซลล์เม็ดเลือดขาวคนรวมถึงทดสอบความเป็นพิษทั้งชนิดเฉียบพลันและเรื้อรังในสัตว์ทดลองก่อนจะนำมาใช้ในทางคลินิก

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาสมรรถนะมนุษย์และการสร้างเสริมสุขภาพ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการแพทย์ทางเลือกแบบบูรณาการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย และรองศาสตราจารย์ ดร. พลัง สุริหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้าวโพดม่วงสำหรับทำวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

1. Rerksoontree T, Munkong W, Somboon-nithiphol K, Takong W. Epidemiology and trends of neurovascular disease, in Northeast of Thailand; Angiographic base [Diploma of Thai Board of Diagnostic Radiology of The Medical Council of Thailand 2018]. Khon Kaen: Faculty of Medicine, Khon Kaen University; 2018.
2. Manninen AL, Isokangas JM, Karttunen A, Siniluoto T, Nieminen MT. A comparison of radiation exposure between diagnostic CTA and DSA examinations of cerebral and cervicocerebral vessels. *AJNR Am J Neuroradiol* 2012;33:2038-42.
3. Faulkner K, Vano E. Deterministic effects in interventional radiology. *Radiat Prot Dosimetry* 2001;94:95-8.
4. Berrington de González A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004;363:345-51.
5. ณรงค์ชัย อัครพรหมพร. ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยารังสีทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดักชั่น, 2562.
6. Fan ZL, Wang ZY, Zuo LL, Tian SQ. Protective effect of anthocyanins from lingonberry on radiation-induced damages. *Int J Environ Res Public Health* 2012;9:4732-43.
7. Kuefner MA, Brand M, Ehrlich J, Braga L, Uder M, Semelka RC. Effect of antioxidants on X-ray-induced  $\gamma$ -H2AX foci in human blood lymphocytes: preliminary observations. *Radiology* 2012;264:59-67.

8. Brand M, Sommer M, Ellmann S, Wuest W, May MS, Eller A, et al. Influence of different antioxidants on x-ray induced DNA double-strand breaks (DSBs) using  $\gamma$ -H2AX immunofluorescence microscopy in a preliminary study. PLoS One 2015; 10: e0127142.
9. Ghasemnezhad R, Homayoun M, Mansouri S, Soukhtanloo M, Soleymanifard S, Seghatoleslam M. Radio protective effect of black mulberry extract on radiation- induced damage in bonemarrow cells and liver in rat. Radiation Physics and Chemistry 2016;130.
10. Junsathian P, Yordtong K, Corpuz HM, Katayama S, Nakamura S, Rawdkuen S. Biological and neuroprotective activity of Thai edible plant extracts. Industrial Crops & Products 2018;124:548-54.
11. สุวรรณจันคนา. การทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็ง เต้านมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกของ ใบย่านาง. วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัย ราชภัฏบุรีรัมย์, 2556:77-83.
12. อติตยา โรจนสโรช. สารต้านอนุมูลอิสระ ในข้าวดำข้าวเหนียวดำและข้าวแดง : การป้องกันการเป็นพิษต่อเซลล์และสารพันธุกรรมจากอนุมูลอิสระและการแสดงออกของยีนสะสมไขมันในเซลล์เพาะเลี้ยง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีคลินิกและอณูพันธุศาสตร์]. กรุงเทพฯ:คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2551.
13. Ramos-Escudero F, Munoz AM, Alvarado-Ortiz C, Alvarado A, Yanez JA. Purple corn (*Zea mays* L.) phenolic compounds profile and it's assessment as an agent against oxidative stress in isolated mouse organs. J Med Food 2012;15:206-15.
14. Selen Isbilir S, Sagiroglu A. Antioxidant potential of different dill (*Anethum Graveolens* L.) leaf extracts. International Journal of Food Properties 2011;14:894-902.
15. Silaste ML, Kesaniemi YA, Horkko S, Alfthan G, Aro A. Tomato juice decreases LDL cholesterol levels and increases LDL resistance to oxidation. British Journal of Nutrition 2019;98:1251-8.
16. Kirisattayakul W. Development and evaluation of cognitive enhancement product made from selected Thai herbs for postmenopausal women [PhD Dissertation in Neuroscience]. Khon Kaen: The Graduate School, Khon Kaen University; 2017.
17. Kirisattayakul W, Tong-Un, T, Wattanathorn, J, Muchimapura, S, Wannanon, P, Jittiwat, J. Evaluation of total phenolic compound, antioxidant effect and neuropharmacological



- activities of *Moringa oleifera* Lam. leaves extract. วารสารประสาทวิทยาศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2554;6:80-92.
18. Poulsen KA, Andersen EC, Hansen CF, Klausen TK, Hougaard C, Lambert IH, et al. Deregulation of apoptotic volume decrease and ionic movements in multidrug-resistant tumor cells: role of chloride channels. *Am J Physiol Cell Physiol* 2010;298:C14-25.
  19. Wattanathorn J, Wannanon P, Muchimapura S, Thukham-Mee W, Tong-Un T, Polyiam P. Toxicity Evaluation of *Anacardium occidentale*, the Potential Aphrodisiac Herb. *Biomed Res Int* 2019;2019:1459141
  20. Nimse SB, Pal D. Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms. *RSC Advances* 2015;35: 27986-8006.
  21. Seyoum A, Asres K, El-Fiky FK. Structure-radical scavenging activity relationships of flavonoids. *Phytochemistry* 2006;67:2058-70.
  22. Yu Y, Li H, Zhang B, Wang J, Shi X, Huang J, et al. Nutritional and functional components of mulberry leaves from different varieties: Evaluation of their potential as food materials. *Int J Food Prop* 2018;21:1495-507.
  23. Chaveerach A, Lertsatitthanakorn P, Tanee T, Puangjit N, Patarapadungkit N, Sudmoon R. Chemical constituents, antioxidant property, cytotoxicity and genotoxicity of *Tiliacora Triandra*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 2016;8: 722-9.
  24. Kong JM, Chia LS, Goh NK, Chia TF, Brouillard R. Analysis and biological activities of anthocyanins. *Phytochemistry* 2003;64:923-33.
  25. Webb MR, Min K, Ebeler SE. Anthocyanin Interactions with DNA: Intercalation, Topoisomerase I Inhibition and Oxidative Reactions. *J Food Biochem* 2008;32:576-96.
  26. Huang D, Ou B, Prior RL. The chemistry behind antioxidant capacity assays. *J Agric Food Chem* 2005;53:1841-56.
  27. Putthawan P, Poeaim S, Areekul V. Cytotoxic activity and apoptotic induction of some edible Thai local plant extracts against colon and liver cancer cell lines. *Trop J Pharm Res* 2017;16:2927-33.
  28. Banjerdpongchai R, Wudtiwai B, Sringarm K. Cytotoxic and apoptotic-inducing effects of purple rice extracts and chemotherapeutic drugs on human cancer cell lines. *Asian Pac J Cancer Prev* 2018;14:6541-8.

# คุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด

วัฒน์พงษ์ อุทรส<sup>1,3</sup>, นิเชภัทร พุฒิกามิน<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิศาสตร์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>อาจารย์ ดร. สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>3</sup>กลุ่มวิจัยโรคหลอดเลือดสมอง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์ ดร.นิเชภัทร พุฒิกามิน สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

E-mail: thiithi@kku.ac.th

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับคุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด ที่มาติดตามการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างเดือน กันยายน พ.ศ. 2562 ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 จำนวน 142 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ไปถึงช่วงเวลาที่กำหนด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ประเมินคุณภาพชีวิตโดยใช้แบบประเมินคุณภาพชีวิต QOL-AD ซึ่งประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) สภาพร่างกาย 2) อารมณ์ 3) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4) ความสามารถในการทำกิจกรรม 5) สถานะทางการเงิน และ 6) คุณภาพชีวิตโดยรวม ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาคเท่ากับ .85

ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ (E.Mean = 2.32, E.SD = .40) คุณภาพชีวิตรายด้าน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (E.Mean = 2.79, E.SD = .47) ความสามารถในการทำกิจกรรม (E.Mean = 2.54, E.SD = .57) และด้านอารมณ์ (E.Mean = 2.49, E.SD = .67) อยู่ในระดับปานกลาง ด้านสถานะทางการเงิน (E.Mean = 2.07, E.SD = .65) ด้านสภาพร่างกาย (E.Mean = 2.12, E.SD = .47) และด้านคุณภาพชีวิตโดยรวม (E.Mean = 2.40,

รับต้นฉบับ 12 พฤษภาคม 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 26 พฤษภาคม 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 28 พฤษภาคม 2563

E.SD= .54) อยู่ในระดับต่ำ ผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด มีความบกพร่องด้านความจำ ร้อยละ 97.9 และมีคุณภาพชีวิตโดยรวมต่ำ พยาบาลและบุคลากรทีมสุขภาพควรมีการส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพร่างกายและการฟื้นฟูความจำแก่ผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีสมรรถภาพทางกายและทางสมองดีขึ้น นอกจากนี้ ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วย

สามารถเข้าถึงแหล่งสนับสนุนโดยเฉพาะที่มีอยู่ในชุมชนได้แก่ กองทุนหมู่บ้าน กองทุนสวัสดิการ ผู้พิการ การวิจัยในอนาคตควรศึกษาเกี่ยวกับการปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด

**คำสำคัญ :** ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง, ความบกพร่องทางการรู้คิด, คุณภาพชีวิต

## บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของโลก และเป็นสาเหตุความพิการอันดับ 3 ของโลก<sup>1</sup> องค์การอนามัยโลกพบว่าในแต่ละปีจะมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองราว 15 ล้านคนทั่วโลก โดยเฉลี่ยทุกๆ 6 วินาที จะมีคนเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างน้อย 1 คน ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2563 คาดว่าจะมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า<sup>2</sup> สำหรับในประเทศไทยโรคหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเสียชีวิตและความพิการ โดยมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 5 และมีอัตราความพิการถึงร้อยละ 70 โดยพบว่ามีอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองแต่กร้อยละ 22.3 และมีอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ/ตันร้อยละ 3.4<sup>3</sup> นอกจากนี้โรคหลอดเลือดสมองยังก่อให้เกิดความสูญเสียอันเนื่องมาจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรสูงเป็นอันดับ 1 ในเพศหญิง และสูงเป็นอันดับ 2 ในเพศชาย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี<sup>4</sup> โรคหลอดเลือดสมองทำให้มีการสูญเสียปีสุขภาวะของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป ในเพศชาย จำนวน

2.1 ล้านปี และในเพศหญิง จำนวน 2.2 ล้านปี<sup>5</sup> มีการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษารวมต้นทุนเฉลี่ยจากการเจ็บป่วยจากโรคหลอดเลือดสมอง 162,664.97 บาทต่อปี<sup>6</sup> ผู้รอดชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองส่วนใหญ่มักจะหลงเหลือความพิการหรือผลกระทบของร่างกายด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ด้านประสาทการรับรู้ และการเรียนรู้ ด้านการสื่อความหมายด้านพฤติกรรมและอารมณ์ รวมทั้งอาจมีปัญหาด้านครอบครัวและสังคม<sup>7,8</sup>

ผลกระทบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองคือความผิดปกติด้านการรู้คิด (cognitive dysfunction) เป็นความผิดปกติที่สามารถพบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองทำให้เกิดพยาธิสภาพที่สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด ทำให้ผู้ป่วยมีระดับการรู้คิดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดของพื้นที่สมองที่เป็นรอยโรค ผลกระทบของโรคหลอดเลือดสมองต่อการเกิดความบกพร่องของระดับการรู้คิด มีถึง ร้อยละ 20-80 แตกต่างกันในแต่ละประเทศ เชื้อชาติ และ

เกณฑ์ในการวินิจฉัย (diagnostic criteria)<sup>9</sup> ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการส่งผลให้ระดับการรู้คิดแตกต่างกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณลักษณะประชากร<sup>9-15</sup> ปัจจัยด้านหลอดเลือด<sup>6,16,17</sup> ปัจจัยด้านรอยโรคทางกายภาพของระบบประสาท<sup>13</sup> และปัจจัยด้านพฤติกรรม<sup>16,18,19</sup> หากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีความผิดปกติด้านการรู้คิด จะส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร การขาดสมาธิ ความจำบกพร่อง ความบกพร่องในด้าน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวัตถุที่มองเห็น การละลายส่วนของร่างกายและสภาพครึ่งซีก เกิดจากความบกพร่องในการบริหารจัดการ และภาวะสมองเสื่อม (dementia)<sup>20</sup> ส่งผลต่อการตัดสินใจและการคิดแบบนามธรรม<sup>21</sup> การเปลี่ยนแปลงด้านการรู้คิดของผู้ป่วยจะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถดูแลตนเองในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันและทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ลดลง ผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระดับความบกพร่องของระดับการรู้คิดมีความสัมพันธ์และส่งผลกับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเวลาต่อมา<sup>22,23</sup>

จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ผ่านมา พบว่าเป็นการศึกษาคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั่วไปที่มีการรู้คิดดีและคัดกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดออก ซึ่งผลการศึกษาพบว่าคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง<sup>24-28</sup> เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยแต่ละด้านพบว่า ด้านสุขภาพและการทำหน้าที่ของร่างกาย

และด้านจิตใจและจิตวิญญาณมีคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง ด้านสังคมและเศรษฐกิจ และด้านครอบครัวมีคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับสูง<sup>24</sup> และพบว่าคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพและการทำหน้าที่ของร่างกาย ด้านจิตใจและจิตวิญญาณอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนคุณภาพชีวิตด้านสังคมและเศรษฐกิจ และด้านครอบครัวอยู่ในระดับสูง ที่ผ่านมามีการศึกษาค่าคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด โดยเฉพาะ ดังนั้น ผลการศึกษาค่าคุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ผ่านมาจึงไม่ครอบคลุมถึงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด

ผู้วิจัยได้ขยายขอบเขตการทบทวนวรรณกรรมในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาการรู้คิดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด ได้แก่ ผู้ป่วย dementia และ Alzheimer's disease ซึ่งพบว่าคุณภาพชีวิตผู้ป่วยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง<sup>29,30</sup> เมื่อพิจารณาคุณภาพชีวิตรายด้านพบว่า คุณภาพชีวิตด้านที่อยู่อาศัย ครอบครัว การแต่งงานและเพื่อน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย ระดับพลังงาน ความจำ ความสามารถในการทำกิจกรรมอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดมีคุณภาพชีวิตรายด้าน ด้านสุขภาพกาย ระดับพลังงาน ความจำ และความสามารถในการทำกิจกรรมระดับต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั่วไป ส่วนคุณภาพชีวิตรายด้านที่มีความคล้ายคลึงกันคือ ด้านที่อยู่อาศัย

ครอบครัว การแต่งงานและเพื่อน ซึ่งอยู่ในระดับสูง จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด ผลที่ได้จากการศึกษาจะช่วยให้พยาบาลเข้าใจระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด และสามารถวางแผนให้การดูแลผู้ป่วยได้เหมาะสม

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive research) กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด โดยมีคะแนนประเมินความบกพร่องทางการรู้คิดระหว่าง 9-24 คะแนน จากการใช้แบบประเมิน MoCA ฉบับภาษาไทย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ไปถึงช่วงเวลาที่กำหนด คือ มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป เป็นโรคหลอดเลือดสมองทั้งชนิดหลอดเลือดสมองขาดเลือด หรือชนิดเลือดออกในสมอง มีระยะเวลาการป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ไม่มีภาวะซึมเศร้า ประเมินโดยใช้แบบประเมิน 209Q สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยได้ ผู้ป่วยและญาติสายตรงยินดีเข้าร่วมการวิจัย และไม่มีประวัติบาดเจ็บศีรษะก่อนป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง จำนวน 142 ราย ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 ถึง

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ประเมินคุณภาพชีวิตโดยแบบประเมินคุณภาพชีวิต QOL-AD (Quality of Life in Alzheimer's Disease) ที่พัฒนาโดย Logsdon et al (1999) แปลเป็นภาษาไทยโดย นพพร บัวศรี<sup>34</sup> ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability) โดยการนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ .85 แบบประเมินคุณภาพชีวิต QOL-AD ครอบคลุม 6 ด้าน ได้แก่ 1) สภาพร่างกาย (physical condition) 2) อารมณ์ (mood) 3) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationships) 4) ความสามารถในการทำกิจกรรม (ability to participate in meaningful activities) 5) สถานะทางการเงิน (financial situation) และ 6) มุมมองคุณภาพชีวิตโดยรวม (life quality as a whole) มีจำนวน 13 ข้อ ได้แก่ สภาพร่างกาย ระดับพลังงาน อารมณ์และความรู้สึก สภาพความเป็นอยู่ ความจำ ครอบครัว การใช้ชีวิตคู่ เพื่อน การมองตนเองในภาพรวม ความสามารถในการทำงานบ้าน ความสามารถในการทำสิ่งต่างๆ เพื่อความบันเทิง สถานภาพทางการเงิน และการมองชีวิตโดยรวม แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือกตอบ 4 ระดับ คือ poor, fair, good, excellent มีระดับคะแนนตั้งแต่ 13-52 คะแนน

คะแนนที่มาก หมายถึงคุณภาพชีวิตที่ดี แบ่งระดับคุณภาพชีวิตตามแนวคิดของ Bloom (1956) โดยใช้เกณฑ์ตัดคะแนนที่ ร้อยละ 60-80 แบ่งระดับคุณภาพชีวิตเป็น 3 ระดับ โดยใช้ estimated mean (E.x) คือ E.x = 1.00-2.49 คือ คุณภาพชีวิตต่ำ E.x = 2.50-3.29 คือ คุณภาพชีวิตปานกลาง E.x = 3.30-4.00 คือ คุณภาพชีวิตสูง การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE 622177 และผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลมหาสารคาม เลขที่ MSKH\_REC 62-02-026 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS version 23 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพ ใช้การแจกแจงความถี่ การคำนวณค่าเฉลี่ย ร้อยละ พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ระดับคุณภาพชีวิต ใช้ estimated mean และ estimated standard deviation ตามเกณฑ์ที่กำหนด

## ผลการศึกษา

1. ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 52.8 มีอายุระหว่าง 24 - 87 ปี อายุเฉลี่ย 62 ปี (SD = 13.07) ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 45 - 65 ปี ร้อยละ 47.2 แต่งงานและอยู่กับคู่สมรส ร้อยละ 70.4 เรียนจบระดับประถม

ศึกษา ร้อยละ 71.8 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 43.7 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 1,000 - 100,000 บาท ค่ากลางรายได้ 8,000 บาท (SD = 17262.65) ส่วนใหญ่รายได้ครอบคลุมไม่เพียงพอ และมีหนี้สิน ร้อยละ 54.9 ใช้สิทธิการรักษาบัตรประกันสุขภาพแห่งชาติร้อยละ 76.1 ส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบหรืออุดตัน ร้อยละ 81.7 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 71.8 ในกลุ่มนี้พบเป็นโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 58.8 มีความบกพร่องทางการรู้คิดด้านความจำ ร้อยละ 97.9 มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในสังคมเป็นประจำ ร้อยละ 85.9 มีคะแนน MRS 1 คะแนน ร้อยละ 38.7 มีคะแนน Barthel ADL Index 100 คะแนน ร้อยละ 84.5

2. ระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ (E.Mean = 2.32, E.SD = .40) คุณภาพชีวิตรายด้าน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (E.Mean = 2.79, E.SD = .47) ความสามารถในการทำกิจกรรม (E.Mean = 2.54, E.SD = .57) และด้านอารมณ์ (E.Mean = 2.49, E.SD = .67) อยู่ในระดับปานกลาง คุณภาพชีวิตด้านสถานะทางการเงิน (E.Mean = 2.07, E.SD = .65) ด้านสภาพร่างกาย (E.Mean = 2.12, E.SD = .47) และด้านคุณภาพชีวิตโดยรวม (E.Mean = 2.40, E.SD = .54) อยู่ในระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยมีคุณภาพชีวิตรายข้อของแต่ละด้านดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 1** คุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดโดยรวมและรายด้าน

คุณภาพชีวิต	Estimated Mean	Estimated SD	การแปลผล
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	2.79	.47	ปานกลาง
ด้านความสามารถในการทำกิจกรรม	2.54	.57	ปานกลาง
อารมณ์	2.49	.67	ปานกลาง
ด้านมุมมองต่อคุณภาพชีวิตโดยรวม	2.40	.54	ต่ำ
ด้านสภาพร่างกาย	2.12	.47	ต่ำ
ด้านสถานะทางการเงิน	2.07	.65	ต่ำ
<b>คุณภาพชีวิตโดยรวม</b>	<b>2.32</b>	<b>.40</b>	<b>ต่ำ</b>

**ตารางที่ 2** คุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิดรายข้อ

คุณภาพชีวิต	Estimated Mean	Estimated SD
สภาพทางกาย	2.23	.62
พลังกำลัง	2.18	.65
อารมณ์	2.49	.67
สภาพความเป็นอยู่	2.52	.66
ความจำ	1.96	.55
ครอบครัว	2.87	.57
ชีวิตสมรส	3.10	.56
เพื่อนฝูง	2.68	.76
ตัวคุณเองในภาพรวม	2.46	.60
ความสามารถในการทำงานต่างๆในบ้าน	2.50	.77
ความสามารถในการทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิง	2.58	.67
ภาวะการเงิน	2.07	.65
<b>ชีวิตในภาพรวม</b>	<b>2.35</b>	<b>.59</b>

## การอภิปรายผล

ระดับคุณภาพชีวิตโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ อภิปรายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องความจำบกพร่อง ร้อยละ 97.9 ทำให้หลงลืมทั้งระยะสั้น และระยะยาว ทำให้มีปัญหาการคิดเรื่อง

นามธรรม การตัดสินใจ การดูแลตนเองลดลงต้องพึ่งพาคนอื่นมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ เจษฎา เขียนดวงจันทร์<sup>10</sup> ที่พบว่าความจำบกพร่องส่งผลให้การช่วยเหลือตนเองลดลง อาจเป็นจากภาวะหลงลืม ทำให้การวินิจฉัยโรคอื่นๆ ที่พบร่วม

ข้าง เกิดภาวะแทรกซ้อน รวมถึงการติดตามรักษา และปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์น้อยลง ข้อมูลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 62 ปี (SD= 13.07) มีอายุระหว่าง 45 - 65 ปี ร้อยละ 47.2 อายุที่มากขึ้นกับความจำที่บกพร่องส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้ถึงสภาพร่างกาย ความจำ และผลกำลังอยู่ในระดับต่ำ ทำให้การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านสภาพร่างกายอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตโดยรวมต่ำ ชินษฐา รักษาเคน และคณะ<sup>24</sup> พบว่าความบกพร่องในการทำหน้าที่ของร่างกายจากพยาธิสภาพของโรคส่งผลให้ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 43.7 รายได้ของครอบครัวต่ำ (mode = 8,000 บาท/เดือน) ไม่เพียงพอและมีหนี้สินร้อยละ 54.9 ไม่สามารถจ่ายใช้สอยในสิ่งที่ต้องการได้ รวมถึงการใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ถึงแม้ว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 76.1 ใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ไม่ต้องจ่ายค่ารักษาพยาบาล และกลุ่มตัวอย่างได้รับเงินสวัสดิการจากรัฐ คือ เบี้ยผู้สูงอายุ และเบี้ยผู้พิการ รวมไม่เกินเดือนละ 1,500 บาท ถึงกระนั้น ยังถือว่าไม่เพียงพอ เพราะนอกจากการใช้จ่ายสำหรับชีวิตประจำวันแล้วยังมีค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารในระหว่างที่ไปติดตามรักษาต่อเนื่อง ทำให้การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านสถานะทางการเงินอยู่ในระดับต่ำ รังษิยา เชื้อเจ็ดตน และเดชา ทำดี<sup>26</sup>, อารณ รัตนาวิจิตร และวัลภา คุณทรงเกียรติ<sup>27</sup>, Kwon et al<sup>36</sup>, Badaru et al<sup>28</sup>, Shingpoo et al<sup>37</sup> พบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ไม่สามารถ

ประกอบอาชีพได้ หรือมีอาชีพที่ไม่มั่นคงมีรายได้ต่อเดือนต่ำจะมีคุณภาพชีวิตต่ำ เนื่องจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่มีค่าใช้จ่ายสูง หากผู้ป่วยเป็นผู้หารายได้หลักของครอบครัวจะทำให้รายได้ลดลง สวนทางกับรายจ่ายที่สูงขึ้น สมาชิกในครอบครัวหรือผู้ดูแลต้องรับภาระมากขึ้นทั้งในการดูแลผู้ป่วยและการทำงานหารายได้อีกทั้ง รายได้ที่ต่ำทำให้ไม่สามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์บางอย่างที่มีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้ การศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เรียนจบระดับประถมศึกษา ร้อยละ 71.8 Kwon et al<sup>36</sup>, Mahesh et al<sup>38</sup>, Shingpoo et al<sup>37</sup> พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีระดับการศึกษาต่ำ จะขาดความตระหนักในการปฏิบัติตามแนวทางการดูแลตนเอง ไม่เข้าใจในพยาธิสภาพและกระบวนการฟื้นคืนสภาพของโรค และมีความไม่ชัดเจนในบทบาททางสังคมของตนเองในอนาคต และจากประเด็นที่อภิปรายข้างต้น ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้คุณภาพชีวิตด้านมุมมองต่อคุณภาพชีวิตโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อพิจารณาระดับคุณภาพชีวิตรายด้านพบว่า ระดับคุณภาพชีวิตรายด้านที่สอดคล้องกับการรับรู้คุณภาพชีวิตโดยรวมคือ การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านสภาพร่างกาย ด้านสถานะทางการเงิน และด้านมุมมองคุณภาพชีวิตโดยรวมซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ประเด็นสำคัญที่ทำให้การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านเหล่านี้ในระดับต่ำดังได้อภิปรายไปแล้วข้างต้น ส่วนระดับคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง อภิปรายได้ว่าสอดคล้องกับคะแนนการรับรู้ชีวิต



สมรสปานกลาง (mean = 3.10, SD = .56) ชีวิตครอบครัวปานกลาง (mean = 2.87, SD = .57) เพื่อนฝูงปานกลาง (mean = 2.68, SD = .76) และสภาพความเป็นอยู่ปานกลาง (mean = 2.52, SD = .66) และพบว่าส่วนใหญ่อยู่กับคู่สมรสร้อยละ 70.4 และมีคู่สมรสเป็นผู้ดูแล ร้อยละ 54.9 มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเป็นประจำ ร้อยละ 85.9 ทำให้การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ขนินชูลา รักษาเคน และคณะ<sup>24</sup>, รั้งชียา เชื้อเจ็ดตน และเดชา ทำดี<sup>26</sup> พบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่อาศัยอยู่กับครอบครัว มีคู่สมรสเป็นผู้ดูแล มีการช่วยเหลือดูแลซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับคนในชุมชนดี จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลดีและมีคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากนี้คุณภาพชีวิตด้านความสามารถในการทำกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง อภิปรายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวันได้ คะแนน Barthel ADL 100 คะแนน ร้อยละ 84.5 ยังมีการไปมาหาสู่กับบุคคลอื่นในชุมชนได้ และมีระดับความรุนแรงของโรคในระดับที่ไม่มีความผิดปกติรุนแรง คือ มีคะแนน MRS 1 คะแนน ร้อยละ 38.7 ระดับกำลังของกล้ามเนื้อแขนด้านที่มีพยาธิสภาพอยู่ในระดับเกรด 4 ร้อยละ 49.3 กำลังกล้ามเนื้อขา ด้านที่มีพยาธิสภาพอยู่ในระดับเกรด 4 ร้อยละ 48.6 และพบว่าคะแนนความสามารถในการทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิงปานกลาง (mean = 2.58, SD = .67) ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านปานกลาง (mean = 2.50, SD = .77) ขนินชูลา รักษาเคน และคณะ<sup>24</sup> การศึกษาของ

รั้งชียา เชื้อเจ็ดตน และเดชา ทำดี<sup>26</sup> พบว่ากำลังของกล้ามเนื้อแขนและระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคุณภาพชีวิต นอกจากนี้ พบว่าคุณภาพชีวิตด้านอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง อภิปรายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวันได้ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น และยังคงดำเนินชีวิตอยู่กับคู่สมรส และมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในชุมชนได้ ดังที่อภิปรายไปแล้วข้างต้น ทำให้การรับรู้คุณภาพชีวิตด้านอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการฟื้นฟูสภาพร่างกายและความจำ
  - 1.1 ผู้ป่วยมีการรับรู้คุณภาพชีวิตด้านสภาพร่างกายต่ำ พยาบาลควรมีการส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กับผู้ป่วยกลุ่มนี้ มีการศึกษาของ นวรัชต์ อุตราชรัตน์ และคณะ พบว่า ผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพของการใช้งานร่างกายบนและล่างในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ทำให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวัน และใช้งานร่างกายบนและล่างได้ดีขึ้น
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความบกพร่องด้านความจำ ร้อยละ 97.9 ซึ่งส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยต่ำ ดังนั้นทีมบุคลากรทางสุขภาพควรส่งเสริมการฟื้นฟูความจำแก่ผู้ป่วย มีการศึกษาของ จุฬารัตน์ วิระษรัตน์ พบว่า ผลของการใช้โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพสมองที่ครอบคลุม การรับรู้ การจดจำ ความใส่ใจและการ

คำนวณ ภาษา และการระลึกได้ ทำให้ผู้ป่วยมีสมรรถภาพสมองดีขึ้น

## 2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

2.1 ควรสนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลและช่วยเหลือผู้ป่วยต่อเนื่องในระดับชุมชน โดยควรมีการส่งต่อข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยจากหน่วยบริการสุขภาพระดับตติยภูมิไปยังหน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ เพื่อให้ทีมสุขภาพในพื้นที่เช่น เจ้าหน้าที่ รพ.สต. อสม. กลุ่มผู้นำชุมชนร่วมออกตรวจเยี่ยมและให้การดูแลและคำแนะนำแก่ผู้ป่วยและญาติที่บ้าน

2.2 จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างพบว่าคุณภาพชีวิตด้านสถานะการเงินของกลุ่มตัวอย่างต่ำ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำไม่เพียงพอต่อการใช้จ่าย ดังนั้นควรมีการสนับสนุนให้ผู้ป่วยและญาติสามารถเข้าถึงแหล่งสนับสนุนด้านการเงินของชุมชนได้ เช่น กองทุนเงินกู้ยืมผู้พิการ ซึ่งเป็นกองทุนที่ปลอดดอกเบี้ย เป็นต้น

3. ข้อเสนอสำหรับการทำวิจัยในอนาคต ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีความบกพร่องทางการรู้คิด และปัจจัยที่มีผลต่อความบกพร่องทางการรู้คิดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ณิชาภัทร พุฒิกามิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาสารคาม ผู้ป่วยโรคหลอดเลือด

สมองและญาติทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบพระคุณกลุ่มวิจัยโรคลมชักแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Johnson W, Onuma O, Owolabi M, Sachdev S. Stroke: a global response is needed. Bull World Health Organ 2016;94:634-634A.
2. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. โรคหลอดเลือดสมองเสียชีวิต 1 คน/6 วินาที. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 19 กันยายน 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaihealth.or.th/>.
3. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. โรคหลอดเลือดสมอง...ภัยร้ายใกล้ตัว. [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/Content/45075> โรคหลอดเลือดสมอง...ภัยร้ายใกล้ตัว%20.html.
4. กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุขสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. ประเด็นสารณรงค์วันอัมพาตโลก ปี 2560. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 19 กันยายน 2561]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.thaincd.com/document/file/info/non-communicable-disease/ประเด็นสารวันอัมพาตโลกปี\\_2560\\_.pdf](http://www.thaincd.com/document/file/info/non-communicable-disease/ประเด็นสารวันอัมพาตโลกปี_2560_.pdf).
5. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. การสูญเสียปีสุขภาวะ Disability-

- Adjust Life Year: DALY รายงานภาระโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2556. นนทบุรี: เดอะกราฟิโกซิสเต็มส์; 2556.
6. ศุภวรรณ มโนสุนทร. รายงานการพยากรณ์โรคหลอดเลือดสมอง. [อินเทอร์เน็ต]. 2014 [เข้าถึงเมื่อ 16 กันยายน 2561]. เข้าถึงได้จาก: URL: [http://www.interfetp thailand.net/forecast/files/report\\_2014/report\\_2014\\_no20.pdf](http://www.interfetp thailand.net/forecast/files/report_2014/report_2014_no20.pdf).
  7. สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์. แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสำหรับพยาบาลทั่วไป: Clinical Nursing Practice Guidelines for Stroke. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 1 เมษายน 2560]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.pni.go.th/pnigoth/wp-content/uploads/2009/03/พยาบาลโรคหลอดเลือด.pdf>.
  8. Chandra A, Stone CR, Du X, Li WA, Huber M, Bremer R, et al. The cerebral circulation and cerebrovascular disease III: Stroke. *Brain Circulation* [serial online] 2017; 3: 66-77.
  9. Sun JH, Tan L, Yu JT. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and Management. *Ann Transl Med* [serial online] 2014; 2:80.
  10. เฉษฐา เขียนดวงจันทร์. โรคสมองเสื่อมตามหลังโรคหลอดเลือดสมอง (Poststroke Dementia). *J ThaiStroke Soc* [วารสารออนไลน์] 2015;14:146-52.
  11. ชนินทร ทริการักดี. ความชุกภาวะความบกพร่องของสมรรถนะทางสมองในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ณ โรงพยาบาลกาฬสินธุ์และปัจจัยที่มีผลต่อภาวะความบกพร่องของสมรรถนะทางสมอง. *Journal of Disease and Health Risk DPC.3* [วารสารออนไลน์] 2561;12:1-16.
  12. Douiri A, Rudd AG, Wolfe CDA. Prevalence of post stroke cognitive impairment South London Stroke Register 1995-2010. *Stroke* [serial online] 2013;44:138-45.
  13. Danovska M, Stamenov B, Alexandrova M, Psychinska D. Post-stroke cognitive impairment phenomenology and prognostic factor. *J of IMAB* [serial online] 2012;18:290-7.
  14. Teasell R, Salter K, Faltynek P, Cotoi A, Eskes G. Post-stroke cognitive disorders. *EBRSR* [serial online] 2018; 1: 1-86.
  15. Zulkifly MFM, Ghazali SE, Din NC, Singh DKA, Subramaniam P. A review of risk factors for cognitive impairment in stroke survivors. *The Scientific World Journal* [serial online] 2016;2016:1-16.
  16. Nurani RRS, Martini S. Risk factors for cognitive impairment after ischemic stroke. *KnE Life Sciences* [serial online] 2018;2018:87-96.

17. Sivakumar L, Camicioli R, Butcher K. Factors associated with cognitive decline in transient ischemic attack patients. *Can J neurol Sci.* [serial online] 2014;41:303-13.
18. Smith PJ, Blumenthal JA. Dietary factor and cognition decline. *J Prev Alzheimers Dis.* [serial online] 2016;3: 53-64.
19. Wennberg AMV, Wu MN, Rosenberg PB, Spira AP. Sleep disturbance, cognitive decline, and dementia: A review. *Semin Neurol* [serial online] 2017;37:395-406.
20. กิ่งแก้ว ปาจรีย์. การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. กรุงเทพฯ: เอ็น.พี.เพรส; 2550.
21. National Stroke Association. Learn more about stroke. [Internet]. c2018 [cited 2018 Sep 17]. Available from: <http://www.stroke.org/understand-stroke/recognizing-stroke/signs-and-symptoms-stroke>.
22. Cumming TB, Brodtmann A, Darby D, Bernhardt J. The importance of cognition to quality of life after stroke. *Journal of Psychosomatic Research* [serial online] 2014;77:374-9.
23. Kwa VIH, Limburg M, Haan RJD. The role of cognitive impairment in the quality of life after ischaemic stroke. *J Neurol* [serial online] 1996;243:599-604.
24. ชนิษฐา รักษาเคน, สุรชาติ สิทธิปกรณ์, อภิญญา วงศ์พิริโยธา. คุณภาพชีวิตของผู้รอดชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองภายหลังเกิดอาการ 6 เดือนแรก โรงพยาบาลมหาสารคาม. *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม* [วารสารออนไลน์] 2556;9:164-71.
25. นิ่มนวล ชูสกุลยิ่ง, อรุณี ชาญชัย, ปิ่นนเรศ กาศอุดม, คณิศร แก้วแดง. คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบตันหรืออุดตันที่เข้ารับการรักษาในหน่วยโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลระยอง. *วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี* [วารสารออนไลน์] 2559;27:54-64.
26. รังษิยา เชื้อเจ็ดตน, เดชา ทำดี. ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อคุณภาพชีวิตของผู้รอดชีวิตโรคหลอดเลือดสมอง. *Journal of Associated Medical Sciences* [วารสารออนไลน์] 2017; 50:597-604.
27. อารมณ์ รัตนวิจิตร วัลภา คุณทรงเกียรติ. คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา* [วารสารออนไลน์] 2541; 6:10-20.
28. Badaru UM, Ogwumike OO, Adeniyi AF. Health related quality of life of stroke survivors in Africa: a critical review of literature. *Arch Physiother Glob Res* [serial online] 2015;19:7-16.

29. Heggie M, Morgan D, Cressley M, Kirk A, Wong P, Karunanayake C, et al. Quality of life in early dementia: Comparison of rural patient and caregiver ratings at baseline and one year. *Dementia (London)* [serial online] 2012;11:521-41.
30. Inouye K, Pedrazzani ES, Pavarini SCI, Toyoda CY. Quality of life of elderly with Alzheimer's disease: a comparative study between the patient's and the caregiver's report. *Latino-Am. Enfermagem* [serial online] 2010;18:26-32.
31. Logsdon RG, Gibbons LG, McCurry SM, Terry L. Quality of life in Alzheimer's disease: patient and caregiver reports. *Journal of Mental Health and Aging* [serial online] 1999;5:21-32.
32. Birren JE, Lubben JE, Rowe JC, Deutchman DE. The concept and measurement of quality of life in the frail elderly. *Science Direct* [serial online] 1991;1:3-27.
33. จุฬาลักษณ์ โกมลตรี. (2012). บทความพิเศษ : การคำนวณขนาดตัวอย่าง. *Journal of Mental Health of Thailand* [วารสารออนไลน์] 2012;20:292-8.
34. นพพร บัวสี. การพัฒนาและทดสอบคุณสมบัติทางจิตวิทยาของ The quality of life-Alzheimer's disease (QOL-AD) ฉบับภาษาไทย ในผู้ป่วยอัลไซเมอร์. [วิทยานิพนธ์ปริญญาเอนัลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2555.
35. Bloom BS, Engelhart MD, Furst EJ, Hill WH, Krathwohl DR. *Taxonomy of educational objectives: The Classification of Educational Goals*. Michigan: Edwards Bros.; 1956.
36. Kwon S, Park JH, Kim WS, Han K, Lee Y, Paik NJ. Health-related quality of life and related factors in stroke survivors: Data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008 to 2014. *PLoS ONE* [serial online] 2018;13:1-12.
37. Singhpoo K, Chareerntanyarak L, Ngamroop R, Hadee N, Chantachume W, Lekbunyasinet O. Factors related to quality of life of stroke survivors. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [serial online] 2012;21:776-81.
38. Mahesh PKB, Gunathunga MW, Jayasinghe S, Arnold SM, Liyanage SN. Factors influencing pre-stroke and post-stroke quality of life among stroke survivors in a lower middle-income country. *Neurol Sci* [serial online] 2018;39:287-95.

# การศึกษาการจัดกลุ่มรายการยาในเภสัชตำรับ โรงพยาบาลศรีนครินทร์โดยใช้ ABC-VED Matrix

วิชัย ก้องเกียรติยศ

งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้รับผิดชอบบทความ: วิชัย ก้องเกียรติยศ งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002 email: kowicha@kku.ac.th

## บทคัดย่อ

**หลักการและวัตถุประสงค์ :** การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ABC-VED matrix เป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งที่จะช่วยให้การบริหารจัดการยาของคลังให้มีประสิทธิภาพ การศึกษาครั้งนี้จัดทำเพื่อศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์โดยใช้การวิเคราะห์ ABC-VED matrix

**วิธีการศึกษา :** เป็นการศึกษาแบบพรรณนา โดยเก็บข้อมูลยาในคลังยาและเวชภัณฑ์โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561-30 กันยายน 2562 ใช้สถิติร้อยละ แจกแจง แบ่งกลุ่มยาตามการวิเคราะห์ ABC และ VED แล้วนำมาวิเคราะห์ ABC-VED matrix แบ่งเป็น 3 หมวด คือ หมวดที่ 1 คือ ยาที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง หมวดที่ 2 คือ ยาที่มีความจำเป็นและมีค่าใช้จ่ายปานกลาง หมวดที่ 3 คือ ยาที่มีความจำเป็นน้อยและมีค่าใช้จ่ายน้อย นำมาวางแผนการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังยา

**ผลการศึกษา :** สามารถจัดกลุ่มยาได้ดังนี้

กลุ่ม A มีจำนวน ร้อยละ 16.69 มูลค่า ร้อยละ 74.95 กลุ่ม B มีจำนวน ร้อยละ 27.21 มูลค่า ร้อยละ 20.05 กลุ่ม C มีจำนวน ร้อยละ 56.10 มูลค่า ร้อยละ 5.00 เมื่อนำมาจัดกลุ่มตาม VED ได้ดังนี้ กลุ่ม V มีจำนวน ร้อยละ 11.30 มูลค่า ร้อยละ 11.51 กลุ่ม E มีจำนวน ร้อยละ 45.47 มูลค่า ร้อยละ 50.67 กลุ่ม D มีจำนวน ร้อยละ 43.23 มูลค่า ร้อยละ 37.81 และเมื่อนำมาวิเคราะห์ ABC-VED matrix ได้ผลดังนี้ หมวด 1 มีจำนวน ร้อยละ 25.97 มูลค่า ร้อยละ 77.82 หมวด 2 มีจำนวน ร้อยละ 48.06 มูลค่า ร้อยละ 20.05 หมวด 3 มีจำนวน ร้อยละ 25.97 มูลค่า ร้อยละ 2.13

**สรุป :** การจัดกลุ่มยาโดยใช้ ABC-VED matrix สามารถนำมากำหนดวิธีการจัดการที่เหมาะสมในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ได้

**คำสำคัญ :** ABC-VED matrix, การบริหารคลังยา

รับต้นฉบับ 18 มิถุนายน 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 20 มิถุนายน 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 21 มิถุนายน 2563

จากสถานการณ์ปัจจุบัน รัฐบาลแก้ปัญหาค่าใช้จ่ยทางด้านสุขภาพและการรักษาพยาบาลที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรและปัจจัยอื่นๆ โดยค่าใช้จ่ยดังกล่าวอาจเพิ่มไปถึง 2 ล้านล้านบาท ภายใต้ข้อสมมติที่ประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างเต็มตัว<sup>1</sup> ส่งผลให้เกิดการควบคุมค่าใช้จ่ยทางด้านสุขภาพ และการดูแลรักษาพยาบาลของรัฐเพิ่มมากขึ้น โรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องบริหารจัดการภายใต้งบประมาณที่ได้รับจัดสรรมาอย่างจำกัดนี้ให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญยิ่ง กระบวนการหนึ่งของโรงพยาบาล เนื่องจากมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนค่าใช้จ่ยของโรงพยาบาล

การบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ ที่มีประสิทธิภาพ คือ การจัดหาให้มียาใช้อย่างพอเพียง อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดต้นทุนที่เกิดจากการจัดเก็บที่สูงเกินไป การดำเนินการเพื่อให้เกิดการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดการ โดยนอกจากระบบการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพแล้ว การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ABC (ABC analysis) และเทคนิคการวิเคราะห์ VED (VED analysis) เป็นเครื่องมือหนึ่ง ที่ช่วยให้ การบริหารจัดการยาคงคลังให้มีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ ABC แบ่งยาออกเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่ม A, B และ C โดยพิจารณาจากงบประมาณรวมทั้งปีที่ใช้ในการจัดซื้อของยาแต่ละ

รายการ ดังนี้ กลุ่ม A คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 75 ของงบประมาณทั้งหมด แต่อาจมีจำนวนรายการเพียง ร้อยละ 10 ของรายการทั้งหมด กลุ่ม B คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 20 ของงบประมาณทั้งหมด แต่อาจมีจำนวนรายการเพียง ร้อยละ 20 ของรายการทั้งหมด กลุ่ม C คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 5 ของงบประมาณทั้งหมด แต่อาจมีจำนวนรายการ ร้อยละ 70 ของรายการทั้งหมด การแบ่งกลุ่มยาตามการวิเคราะห์ VED มีหลักดังนี้ กลุ่ม V (vital items) คือ กลุ่มยาที่ต้องมีพร้อมใช้ในโรงพยาบาลตลอดเวลา เช่น ยาช่วยชีวิต ยาต้านพิษ ยาปฏิชีวนะ การขาดแคลนยาเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนของการเสียโอกาสต่อโรงพยาบาลเป็นอย่างมากและอาจมีผลกระทบร้ายแรงตามมา กลุ่ม E (essential items) คือ กลุ่มยาที่ควรมีใช้ในโรงพยาบาล เช่น ยารักษาโรคที่พบบ่อยในโรงพยาบาล ยาบัญชี ก.และ ข.ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ยาแก้ปวดกลุ่ม Opioid การขาดแคลนยาเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนของการเสียโอกาสต่อโรงพยาบาลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และไม่นำไปสู่ผลกระทบร้ายแรงตามมา กลุ่ม D (desirable หรือ N -non-essential items) คือ กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาล เช่น ยาทางเลือกของกลุ่ม E เป็นยาเสริมสำหรับรักษาอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่ไม่มีผลต่อการรักษา หรือมีความสำคัญน้อยในการดูแลผู้ป่วยของโรงพยาบาล เมื่อมีการขาดแคลนยาในกลุ่มนี้ ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อโรงพยาบาลนัก และมีต้นทุนการสูญเสียน้อย การวิเคราะห์ ABC และ VED

(ABC-VED matrix) เป็นการวิเคราะห์และจัดหมวดยาในโรงพยาบาลออกเป็น 3 หมวด คือ หมวดที่ 1 ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV คือ ยาที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง มีจำนวนการยาเป็นสัดส่วนน้อย แต่มีผลต่อค่าใช้จ่ายอย่างมาก หมวดที่ 2 ได้แก่ BE, CE และ BD ยาที่มีความจำเป็นและมีค่าใช้จ่ายปานกลาง มีจำนวนรายการยามาก หมวดที่ 3 ได้แก่ CD ยาที่มีความจำเป็นน้อยและมีค่าใช้จ่ายน้อย มีจำนวนรายการยามาก แต่มีค่าใช้จ่ายเป็นสัดส่วนน้อย<sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 2017 Dudhgaonkar และคณะ<sup>3</sup> ทำการศึกษาการวิเคราะห์ ABC-VED matrix ในยาจำนวน 124 รายการ จากร้านยาของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ประเทศอินเดีย แบ่งเป็นยาหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 55.65 มูลค่า ร้อยละ 84.53 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 30.65 มูลค่า ร้อยละ 13.43 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 13.70 มูลค่า ร้อยละ 2.04 นอกจากประเทศอินเดีย ยังมีประเทศอื่นๆ ที่ทำการวิจัยโดยในปี ค.ศ. 2016 Nag และคณะ<sup>4</sup> ทำการศึกษาการวิเคราะห์ ABC-VED matrix ในยาจำนวน 100 รายการของศูนย์กระจายยาในประเทศคูเวต สามารถแบ่งเป็นยาหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 27 มูลค่า ร้อยละ 71.02 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 51 มูลค่า ร้อยละ 27.10 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 22 เป็นมูลค่า ร้อยละ 1.88 ในปี ค.ศ. 2017 Ceylan และคณะ<sup>5</sup> ทำการศึกษาการวิเคราะห์ ABC-VED matrix ในยาจำนวน 1,552 รายการจากฐานข้อมูลเภสัชกรรมของกรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี แบ่งเป็นยาในหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 17.40 มูลค่า ร้อยละ 75.25 หมวดที่ 2

จำนวน ร้อยละ 48.70 มูลค่า ร้อยละ 22.18 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 33.90 มูลค่า ร้อยละ 2.57 ในปี ค.ศ. 2018 Hazrati และคณะ<sup>6</sup> ทำการศึกษาการวิเคราะห์ ABC-VED matrix ในยาจำนวน 597 รายการ จากแผนกเภสัชกรรมของโรงเรียนแพทย์ ประเทศอิหร่าน สามารถแบ่งเป็นยาหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 15.24 มูลค่า ร้อยละ 83.76 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 20.44 ของมูลค่า ร้อยละ 13.54 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 63.32 มูลค่า ร้อยละ 2.70 และในปี ค.ศ. 2018 Fitriana และคณะ<sup>7</sup> ทำการศึกษาการวิเคราะห์ ABC-VED matrix ในยาจำนวน 196 รายการ จากร้านยาของโรงพยาบาลสตรี มหาวิทยาลัย Gadjah Mada ประเทศอินโดนีเซีย แบ่งเป็นยาในหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 25.13 มูลค่า ร้อยละ 74.17 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 67.02 มูลค่า ร้อยละ 24.57 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 7.85% มูลค่า ร้อยละ 1.26

ในส่วนของการศึกษาในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2556 ชนเพ็ญ<sup>8</sup> ทำการศึกษาการบริหารคลังยาโดยใช้ระบบ ABC-VEN matrix ยาจำนวน 635 รายการ ในโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เพื่อใช้ในการวางแผนการสำรองหรือปรับปริมาณความต้องการใช้ยาเมื่องบประมาณไม่เพียงพอ แบ่งเป็นยาหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 20.77 มูลค่า ร้อยละ 81.70 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 63.46 มูลค่า ร้อยละ 17.89 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 15.75 มูลค่า ร้อยละ 1.27 และในปี พ.ศ. 2560 วรรคัตดี<sup>9</sup> ทำการศึกษาการพัฒนางานคลังเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีโดยใช้ ABC-VEN



matrix ของยาจำนวน 1,113 รายการ สามารถแบ่งเป็นยาในหมวดที่ 1 จำนวน ร้อยละ 19.49 มูลค่า ร้อยละ 83.30 หมวดที่ 2 จำนวน ร้อยละ 65.05 มูลค่า ร้อยละ 13.94 หมวดที่ 3 จำนวน ร้อยละ 15.46 มูลค่า ร้อยละ 2.76

งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ขนาดเตียง 1,200 เตียง เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลระบบยาของโรงพยาบาล โดยมีหน่วยคลังเวชภัณฑ์ให้บริการจัดซื้อ จัดหายาและเวชภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการให้บริการแก่ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตาม โดยบริบทของโรงเรียนแพทย์และการเป็นโรงพยาบาลในระดับตติยภูมิ ทำให้มีจำนวนรายการยาและเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลที่มีการเคลื่อนไหวมากถึง 1,779 การบริหารใช้เทคนิคการคำนวณ จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และการพยากรณ์ความต้องการใช้ยา (demand forecasting) อย่างไรก็ตาม พบว่ายังคงเกิดการขาดการันตีที่ผิดพลาด หรือเกิดการสำรองยาคงคลังที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น เกิดยาหมดอายุ ยาเสื่อมสภาพ หรือการสำรองยาคงคลังมีน้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วยที่มารับบริการ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น งานเภสัชกรรมจึงมีความสนใจที่จะนำการวิเคราะห์แบบ ABC และ VED มาใช้ในการแบ่งกลุ่มเวชภัณฑ์ยา และทำการศึกษาวิธีการจัดการที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนในการบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา ลดปริมาณเวชภัณฑ์ยาคงคลัง และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการต่อไป

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาแบบพรรณนา ใช้สถิติร้อยละ แจกแจง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการ ABC-VED matrix โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลรายการยาและมูลค่ายาที่ใช้ในปีงบประมาณ 2562 (1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562) จากคลังยาและเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์

### นิยามศัพท์

การวิเคราะห์ ABC (ABC analysis) คือ การแบ่งยาออกเป็นกลุ่มโดยพิจารณาจากงบประมาณรวมทั้งปีที่ใช้ในการจัดซื้อของยาแต่ละรายการ ดังนี้ กลุ่ม A คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 75 กลุ่ม B คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 20 กลุ่ม C คือ กลุ่มยาที่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อประมาณ ร้อยละ 5

การวิเคราะห์ VED (VED analysis) คือ การแบ่งยาออกเป็นกลุ่มโดยพิจารณาจากความสำคัญดังนี้

กลุ่ม V (vital items) คือ กลุ่มยาที่ต้องมีพร้อมใช้ในโรงพยาบาล

กลุ่ม E (essential items) คือ กลุ่มยาที่ควรมีใช้ในโรงพยาบาล

กลุ่ม D (desirable หรือ N -non-essential items) คือ กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ ABC และ VED (ABC-VED matrix) คือ การแบ่งยาออกเป็นกลุ่มโดยใช้

มุมมองงบประมาณรวมทั้งปีที่ใช้ในการจัดซื้อ และ จากความสำคัญของยา

### วิธีการดำเนินงาน

1. เก็บรวบรวมข้อมูลรายการยาและมูลค่า ยาที่ใช้ในปีงบประมาณ 2562 (1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562) จากคลังยา และเวชภัณฑ์ของ โรงพยาบาลศรีนครินทร์

#### 2. การวิเคราะห์ ABC (ABC analysis)

2.1 รวบรวมรายการยาตามบัญชียา ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์

2.2 คำนวณมูลค่าต้นทุนการใช้จ่ายยาในแต่ละรายการในปีงบประมาณ 2562 พร้อมแสดงผลในรูป ร้อยละ

2.3 เรียงลำดับรายการยาตามมูลค่า ต้นทุนการใช้จ่ายจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

2.4 คำนวณค่าสะสม ร้อยละ ของมูลค่าต้นทุนที่คำนวณได้ของยาแต่ละรายการที่ เรียงลำดับจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

2.5 จัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC analysis โดยกำหนดให้

กลุ่ม A คือ กลุ่มยาที่มีมูลค่าสะสม ตั้งแต่ร้อยละ 0.01 ถึง ร้อยละ 75.00

กลุ่ม B คือ กลุ่มยาที่มีมูลค่าสะสม ตั้งแต่ร้อยละ 75.01 ถึง ร้อยละ 95.00

กลุ่ม C คือ กลุ่มยาที่มีมูลค่าสะสม ตั้งแต่ร้อยละ 95.01 ถึง ร้อยละ 100.00

#### 3. การวิเคราะห์ VED (VED analysis)

ดำเนินการจัดกลุ่มยาแต่ละรายการดังนี้

กลุ่ม V (vital items) คือ กลุ่มยาที่ต้องมีพร้อมใช้ ในโรงพยาบาลตลอดเวลา เช่น

ยาช่วยชีวิต ยาต้านพิษ ยาปฏิชีวนะ การขาดแคลน ยาเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนของการเสียโอกาสต่อ โรงพยาบาลเป็นอย่างมากและอาจมีผลกระทบ ร้ายแรงตามมา

กลุ่ม E (essential items) คือ กลุ่มยาที่ ควรมีใช้ในโรงพยาบาล เช่น ยารักษาโรคที่พบบ่อย ในโรงพยาบาล ยาบัญชี ก. และ ข. ในบัญชียาหลัก แห่งชาติ ยาแก้ปวด กลุ่ม opioid การขาดแคลน ยาเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนของการเสียโอกาสต่อ โรงพยาบาลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และไม่นำไป สู่ผลกระทบร้ายแรงตามมา

กลุ่ม D (desirable หรือ N : non-essential items) คือ กลุ่มยาที่อาจมีในโรงพยาบาล เช่น ยาทางเลือกของกลุ่ม E เป็นยาเสริมสำหรับรักษา อาการเจ็บป่วยเล็กน้อยที่ไม่มีผลต่อการรักษา หรือ ความสำคัญน้อยในการดูแลผู้ป่วยของโรงพยาบาล เมื่อมีการขาดแคลนยาในกลุ่มนี้ไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อ โรงพยาบาลนัก และมีต้นทุนการสูญเสียน้อย

#### 4. การวิเคราะห์ ABC-VED matrix

วิเคราะห์และแบ่งหมวดยาตามวิธี ABC-VED matrix ออกเป็น 3 หมวดดังนี้

**หมวดที่ 1** ได้แก่ AV, AE, AD, BV และ CV คือ ยาที่มีความจำเป็นอย่างมากหรือมี ค่าใช้จ่ายสูง มีจำนวนการยาเป็นสัดส่วนน้อยแต่ มีผลต่อค่าใช้จ่ายอย่างมาก

**หมวดที่ 2** ได้แก่ BE, CE และ BD ยาที่มีความจำเป็นและมีค่าใช้จ่ายปานกลาง มีจำนวน รายการยามาก

**หมวดที่ 3** ได้แก่ CD ยาที่มีความจำเป็น น้อยและมีค่าใช้จ่ายน้อย มีจำนวนรายการยามาก แต่มีค่าใช้จ่ายเป็นสัดส่วนน้อย

5. วางแผนการจัดการเพื่อลดต้นทุน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์

## ผลการศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลรายการยาและมูลค่ายา ที่จัดซื้อในปีงบประมาณ 2562 (ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562) ของหน่วยคลังเวชภัณฑ์ยา โรงพยาบาลศรีนครินทร์ พบว่ามีจำนวนรายการยาทั้งสิ้น 1,779 รายการ มีมูลค่าการจัดซื้อทั้งสิ้น 1,668,102,663.98 บาท

เมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อ มาวิเคราะห์และจัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC analysis ได้ผลดังตารางที่ 1

เมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อ มาวิเคราะห์และจัดกลุ่มยาตามหลักการ VED analysis ได้ผลตามตารางที่ 2

เมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อ มาวิเคราะห์และจัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC-VED matrix ได้ผลตามตารางที่ 3

และเมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทำ ABC-VED matrix มาแบ่งเป็นหมวดเพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการหมวดที่ 1 ได้แก่ ยา AV, AE, AD, BV และ CV หมวดที่ 2 ได้แก่ ยา BE, CE และ BD และหมวดที่ 3 ได้แก่ ยา CD ได้ผลดังตารางที่ 4

การวางแผนการจัดการเพื่อลดต้นทุน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา

ตารางที่ 1 แสดงผลการจัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC Analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการ	ร้อยละ	มูลค่า (บาท)	ร้อยละ
A	297	16.69	1,250,279,645.05	74.95
B	484	27.21	334,456,226.69	20.05
C	998	56.10	83,366,792.24	5.00
<b>รวม</b>	<b>1,779</b>	<b>100.00</b>	<b>1,668,102,663.98</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 2 แสดงผลการจัดกลุ่มยาตามหลักการ VED Analysis

กลุ่ม	จำนวนรายการ	ร้อยละ	มูลค่า (บาท)	ร้อยละ
V	201	11.30	192,075,202.89	11.51
E	809	45.47	845,303,616.08	50.67
D	769	43.23	630,723,845.01	37.81
<b>รวม</b>	<b>1,779</b>	<b>100.00</b>	<b>1,668,102,663.98</b>	<b>100.00</b>

**ตารางที่ 3** แสดงผลการจัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC-VED matrix

กลุ่ม	จำนวนรายการ	ร้อยละ	มูลค่า(บาท)	ร้อยละ
AV	36	2.02	144,283,472.36	8.65
AE	141	7.93	640,978,495.49	38.43
AD	120	6.75	465,017,677.20	27.88
BV	58	3.26	38,688,467.05	2.32
CV	107	6.01	9,103,263.48	0.55
BE	239	13.43	165,635,231.35	9.93
BD	187	10.51	130,132,528.29	7.80
CE	429	24.11	38,689,889.23	2.32
CD	462	25.97	35,573,639.52	2.13
<b>รวม</b>	<b>1,779</b>	<b>100.00</b>	<b>1,668,102,663.98</b>	<b>100.00</b>

**ตารางที่ 4** แสดงผลการจัดหมวดยาเพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ

หมวด	จำนวนรายการ	ร้อยละ	มูลค่า(บาท)	ร้อยละ
1	462	25.97	1,298,071,375.58	77.82
2	855	48.06	334,457,648.87	20.05
3	462	25.97	35,573,639.52	2.13
<b>รวม</b>	<b>1,779</b>	<b>100.00</b>	<b>1,668,102,663.98</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการแบ่งหมวดยาเป็นสามหมวดพบว่าหมวดที่ 1 ประกอบด้วย ยา 462 รายการ คิดเป็น ร้อยละ 25.97 ของรายการยาทั้งหมด แต่ใช้งบประมาณในการจัดซื้อสูงสุด คิดเป็น ร้อยละ 77.82 ของงบประมาณทั้งหมด ยาในหมวดนี้เป็นยาที่มีความสำคัญ จำเป็นต้องมีในโรงพยาบาล และมีค่าใช้จ่ายสูง จึงควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด การสำรองยาเหล่านี้ในคลังเวชภัณฑ์ ควรสำรองอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม นอกจากนี้ ควรมีการทบทวนการใช้ยาในหมวดนี้อย่างสม่ำเสมอ และควรกำหนดแนวทางการใช้ยาในโรงพยาบาล ให้สมเหตุผล ยาหมวดที่ 2 ประกอบด้วย ยา 855

รายการ คิดเป็น ร้อยละ 48.06 ของรายการยาทั้งหมด ซึ่งมีปริมาณสูงสุดในบรรดาทั้งสามกลุ่ม แต่มีค่าใช้จ่ายเพียงร้อยละ 20.05 การบริหารจัดการควรเลือกเป็นลำดับสุดท้าย เนื่องจากมีจำนวนรายการมากจึงต้องใช้ทรัพยากรในการจัดการสูง ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่คุ้มกับการดำเนินการ ยาหมวดที่ 3 ประกอบด้วยยา 462 รายการ คิดเป็น ร้อยละ 25.97 ของรายการยาทั้งหมด ใช้งบประมาณในการจัดซื้อต่ำที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 2.13 และมีความจำเป็นน้อย หากเกิดการขาดแคลนก็ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้บริการมากนัก หรือหากมีความจำเป็นต้องลดรายการยาในคลังตำรับ

โรงพยาบาลสามารถพิจารณาเลือกจากยาในกลุ่มนี้เป็นลำดับแรก

## วิจารณ์

จากผลการศึกษาเมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อยาวิเคราะห์ จัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC analysis ให้ผลเป็นไปตามกฎของ Pareto คือ ยาในกลุ่ม A เป็นยาที่มีจำนวนรายการน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 16.69 รองลงมา คือ กลุ่ม B และ C คือ ร้อยละ 27.21 และ 56.10 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อยาวิเคราะห์ และจัดกลุ่มยาตามหลักการ VED analysis ซึ่งแบ่งประเภทยาตามความสำคัญให้ผลเป็นไปตามหลักการ คือ ยาในกลุ่ม A เป็นยาที่มีจำนวนรายการน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 11.30 ในขณะที่ยาในกลุ่ม E และ D มีจำนวนรายการใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 45.47 และ 43.23 ตามลำดับ ทั้งนี้

อาจเป็นเพราะบริบทของโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ที่ต้องมีรายการยาหลากหลายเพื่อใช้ในการเรียนการสอน และเมื่อนำข้อมูลรายการยาและมูลค่าการจัดซื้อยาวิเคราะห์ จัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC-VED matrix พบว่ายาในหมวด I มีมูลค่าสูงสุด คือ ร้อยละ 77.82 ดังนั้นในการบริหารจัดการ ควรให้ความสำคัญกับยาก่อนนี้เป็นพิเศษเนื่องจากส่งผลกระทบต่อทั้งความจำเป็นต้องมียาไว้พร้อมใช้ และงบประมาณส่วนใหญ่ที่ใช้ในการจัดซื้อจัดหา อย่างไรก็ตามยาในหมวดนี้มียากกลุ่ม AD ที่มีค่าใช้จ่ายสูงแต่มีความจำเป็นต่อรวมอยู่ด้วย หากโรงพยาบาลต้องการประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อยา อาจพิจารณาปรับลดยาในกลุ่มนี้ออกจากเภสัชตำรับโรงพยาบาลเป็นลำดับแรก

เมื่อนำจำนวนรายการในแต่ละประเภทที่เป็นผลจากการศึกษาที่ได้มาเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่นๆ ในรูปของร้อยละได้ผลดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** แสดงผลการเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้กับการศึกษาอื่นในรูปของร้อยละของจำนวนรายการ

ประเภท	Dudhgaonkar 2017	Nag 2016	Ceylan 2017	Hazrati 2018	Fitriana 2018	ธนเพ็ญ 2556	วรศักดิ์ 2560	การ ศึกษา นี้
A	14.51	19	10.31	5.7	14.14	16.38	15.45	16.69
B	16.94	17	21.78	11.2	20.42	23.46	19.14	27.21
C	68.55	64	67.91	83.1	65.45	60.16	65.41	56.10
V	54.03	10	10.76	10.55	14.14	4.57	4.13	11.30
E	30.65	63	45.49	19.43	69.63	63.93	69.18	45.47
D	15.32	27	43.75	70.02	16.23	31.50	26.69	43.23
1	55.65	27	17.40	15.24	25.13	20.77	19.49	25.97
2	30.65	51	48.70	20.44	67.02	63.46	65.05	48.06
3	13.70	22	33.90	63.32	7.85	15.75	15.46	25.97

จากตารางเมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในหัวข้อ ABC analysis กับงานวิจัยในประเทศไทย คืองานวิจัยของ ธนพิชญ<sup>12</sup> และ วรศักดิ์<sup>13</sup> พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในหัวข้อ VED analysis พบว่ามีค่าแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่แต่ละโรงพยาบาลมีบริบทที่แตกต่างกัน ทำให้การกำหนดรายการยา VED แตกต่างกันไป และเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ABC-VED matrix ทำให้ค่าที่ได้แตกต่างกันไป มีเพียงร้อยละของจำนวนรายการยาในหมวดที่ 1 เท่านั้นที่ใกล้เคียงกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของประเทศอื่นๆ พบว่าผลการศึกษาในหัวข้อ ABC analysis ให้ผลคล้ายคลึงกัน (ยกเว้นผลการศึกษาของ Hazrat<sup>10</sup> ส่วนผลการศึกษาในหัวข้ออื่นๆ ให้ผลที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ อย่างไรก็ตามความแตกต่างกันนี้ อาจเกิดจากการกำหนดสัดส่วน กลุ่ม A : B : C ที่แตกต่างกัน

ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ ABC-VED matrix คือ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมาใช้ในการวิเคราะห์ รวมถึงข้อมูลต้องมีความทันสมัย เนื่องจากการจัดกลุ่มยาตามหลักการ ABC analysis ใช้มูลค่าของการจัดซื้อยาในแต่ละปี ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม หรือนโยบายที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ต้องมีการกำหนดหลักการหรือนิยามในการในการแบ่งประเภทยา VED ให้ชัดเจน เป็นมาตรฐานของโรงพยาบาล เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการกำหนดประเภทยาผิด เนื่องจากบัญชียาในโรงพยาบาลมีการเปลี่ยนแปลงโดยตลอด

## สรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ยาโดยใช้การวิเคราะห์ ABC-VED matrix สามารถนำผลการศึกษาที่ได้มากำหนดแนวทางในการลดต้นทุนการบริหารคลังยา และเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาล ศรีนครินทร์ โดยการให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการยาในหมวดที่ 1 เป็นหลัก ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด การสำรองยาหมวดนี้ในคลังเวชภัณฑ์ต้องสำรองอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม นอกจากนี้ต้องมีการทบทวนการใช้ยาในหมวดนี้อย่างสม่ำเสมอ ควรมีการกำหนดแนวทางการใช้ยาของโรงพยาบาลในหมวดนี้ให้สมเหตุผล และหากต้องการประหยัดงบประมาณอาจพิจารณาปรับลดยาในกลุ่ม AD ออกจากเภสัชตำรับโรงพยาบาลเป็นลำดับแรก

## เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. รายงานการศึกษาเรื่อง: ประเมินการค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพในอีก 15 ปีข้างหน้า. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก <https://tdri.or.th/2019/12/public-healthcare-evaluation/>
2. บรรณสรณ์ เตชะจำเริญสุข, กิตติยศ ศศสมบัติ. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ABC-VED ในการบริหารคลังยาและเวชภัณฑ์. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้

- จาก [https://ccpe.pharmacycouncil.org/index.php?option=article\\_detail&subpage=article\\_detail&id=477](https://ccpe.pharmacycouncil.org/index.php?option=article_detail&subpage=article_detail&id=477)
3. Dudhgaonkar S, Choudhari SR, Bachewar NP. The ABC and VED analysis of the medical store of the tertiary care teaching hospital in Maharashtra, India. *J Basic Clin Pharmacol* 2017;6:2183-8.
  4. Nag K, Anany M. Application of ABC and VED analysis for a pharmaceutical distributor's inventory in Kuwait. In: Yang H, Kong H, Sader MD, editors. *Proceedings of the 2016 industrial and systems engineering research conference*; 2016 May 21-24; Disneyland Resort Hotel; California; Anaheim; 2016 p.1-6.
  5. Ceylan Z, Bulkan S. Drug inventory management of a pharmacy using ABC and VED analysis. *Eurasian j. health technol. Assess* 2017;2:14-8.
  6. Hazrati E, Peknejad B, Azarashk A, Taheri M. ABC and VED analysis of Imam Reza educational hospital pharmacy. *Ann Mil Health Sci* 2018;16:1-5.
  7. Fitriana I, Satria RGD, Setiawan DCB. Medicine inventory management by ABC-VED analysis in the pharmacy store of veterinary hospital, Yogyakarta, Indonesia. *Asian J Anim Vet Adv Vet Adv* 2018;13:85-90.
  8. ธนเพ็ญ พัฒนเสถียรกุล. การบริหารคลังยา โดยใช้ระบบ ABC-VEN matrix ในโรงพยาบาลราชพิพัฒน์. *โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์* 2556;9:58-67.
  9. วรศักดิ์ พุฒินิธิชัย. การพัฒนางานคลังเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีโดยใช้ ABC-VEN matrix. *เภสัชกรรมคลินิก* 2560;23:55-61.

# ผลของการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการปรับปรุงระบบเติมเต็มยากคงคลังของงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์

วิชัย ก้องเกียรติยศ

งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้รับผิดชอบบทความ: วิชัย ก้องเกียรติยศ งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002 email : kowicha@kku.ac.th

## บทคัดย่อ

**หลักการและวัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาผลของกระบวนการเติมเต็มยา และเวชภัณฑ์ให้หน่วยบริการจ่ายยา ก่อน และหลังการปรับปรุงระบบ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนร่วมกับการใช้โปรแกรม Health Object ในงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์

**วิธีการศึกษา :** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยการเปรียบเทียบข้อมูลในปัจจุบันกับข้อมูลก่อน และหลังปรับปรุงระบบโดยใช้เครื่องมือผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ (functional flow chart) การไหลของกิจกรรมของการทำงาน และวิเคราะห์กระบวนการทำงาน โดยใช้แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรมของกระบวนการ (process activity mapping) นำข้อมูลระยะเวลา และจำนวนคนที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละกิจกรรมของ

การทำงาน มาวิเคราะห์เพื่อจำแนกคุณค่าของกิจกรรมที่ทำ ออกเป็นกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (value - added) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (non value - added) และกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (necessary but non value - added) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการทำงาน และแสดงผลในรูปร้อยละ

**ผลการศึกษา :** จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของ การเติมเต็มยากคงคลังยา พบว่า ก่อนการปรับปรุงระบบ มีกระบวนการทำงานที่เป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มอยู่ 3 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 22.58 ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด และเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำแต่ไม่เพิ่มคุณค่าอยู่ 2 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 46.24 ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด เมื่อนำระบบลีนมาใช้ พบว่าสามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม ลงได้ถึง ร้อยละ 100

รับต้นฉบับ 18 มิถุนายน 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 20 มิถุนายน 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 21 มิถุนายน 2563



และลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ ลงได้ร้อยละ 34.88

**สรุป :** การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนช่วยลดความสูญเปล่าในการทำงานเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเติมเต็มยาคลังไปยังหน่วยบริการจ่าย

ยาได้

**คำสำคัญ :** แนวคิดแบบลีน, การเติมเต็มยา และเวชภัณฑ์, ฝั่งกระบวนการไหลตามหน้าที่, แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรม

## บทนำ

การนำแนวแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในระบบบริการสุขภาพ เพื่อช่วยในการค้นหาความสูญเสียนั้น และหาวิธีในการลดความสูญเสียนั้นที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน ให้เหลือแต่ขั้นตอนที่มีคุณค่า และทำให้ขั้นตอนที่มีคุณค่านั้นมีการไหลของงานอย่างสะดวกและรวดเร็ว เกิดการพัฒนาคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง<sup>1</sup> โดยแนวคิดแบบลีน มุ่งเน้นการค้นหาความสูญเสีย (wastes) ทั้ง 8 ประการดังนี้ ความสูญเสียจากการมีของเสียมากเกินไป (defect lost) ความสูญเสียจากการผลิตที่มากเกินไป (overproduction lost) ความสูญเสียจากการรอคอยงาน (waiting lost) ความสูญเสียเนื่องจากไม่มีการใช้ความคิดจากทีมงาน (none use idea from team lost) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่งเคลื่อนย้าย (transportation lost) ความสูญเสียเนื่องจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (inventory lost) ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวนั้นมากเกินไป (motion lost) และความสูญเสียจากการมีกระบวนการมากเกินไป (extra processing)<sup>2</sup> ความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับทางด้านระบบบริการสุขภาพ เช่น การรอคอยเพื่อรับการตรวจรักษา การรอรับยา การมียาคลังมากเกินไป ความจำเป็น เป็นต้น เป็นความสูญเสียที่ส่งผล

กระทบโดยตรงต่อคุณภาพของการให้บริการรักษาพยาบาล โรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดหรือลดความสูญเสียเหล่านี้ให้ได้มากที่สุด

การจัดการสายธารคุณค่า (value stream management) การจัดการสายธารคุณค่า คือแนวคิดที่ใช้ในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันโดยการลดเวลานำ (lead time) รักษาระดับคุณภาพควบคุมระดับสินค้าคงคลังและลดต้นทุนในกระบวนการทำงาน โดยการวิเคราะห์การไหลของวัสดุและสารสนเทศเพื่อให้เห็นถึงส่วนที่มีมูลค่าเพิ่ม (value added : VA) ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (non value - added : NVA) และส่วนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (necessary but non value added : NNVA) การจัดการสายธารคุณค่าจะทำให้เห็นภาพของการไหลของวัตถุดิบและสารสนเทศทั้งหมด และเลือกปรับปรุงส่วนที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการวิเคราะห์หาจุดที่ทำให้เกิดความสูญเสีย<sup>3</sup>

ในปีค.ศ. 2009 Hintzen และคณะ<sup>4</sup> ทำการศึกษาผลของการนำแนวคิดแบบลีนมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน การลดความสูญเสีย และลดต้นทุนของงานเภสัชกรรมผู้ป่วยในโดยใช้เครื่องมือคือ 5 ส. และ value stream

mapping ผลการศึกษาพบว่า สามารถลดความสูญเสียทางยาของ ร้อยละ 40 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่ได้ 275,500 ดอลลาร์/ปี ลดปริมาณยาที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ร้อยละ 20 คิดเป็นมูลค่า 50,000 ดอลลาร์ ต่อมาในปี ค.ศ. 2012 Jenkins และคณะ<sup>5</sup> ทำการศึกษาผลของการนำแนวคิดแบบสึนามาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานของงานเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก วิเคราะห์ด้วย value stream mapping และนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยสร้างเป็นแบบจำลองกระบวนการทำงานแบบ A สามารถลดความสูญเสียจากการทำกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มลง ร้อยละ 55 และแบบ B สามารถลดลง ร้อยละ 74 และในปี ค.ศ. 2017 Shiu และคณะ<sup>6</sup> ทำการศึกษาผลของการนำแนวคิดแบบสึนามาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานทางคลินิกของเภสัชกรในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ โดยวิเคราะห์ด้วย value stream mapping พบว่ามีกระบวนการที่เป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มถึง ร้อยละ 39 หลังการปรับปรุง สามารถลดกระบวนการดังกล่าวของเภสัชกรแต่ละคนลง 31 นาที/วัน ในประเทศไทยมีการนำแนวคิดแบบสึนามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการทำงาน โดยในปี พ.ศ. 2555 ปริญาดา และคณะ<sup>7</sup> ทำการศึกษาระบบงานในห้องยาผู้ป่วยนอกเพื่อลดความสูญเสียเปล่าคือเวลารอคอยรับยา โดยพบว่าสามารถลดเวลาจาก  $54.01 \pm 11.24$  นาที เป็น  $46.11 \pm 24.45$  นาที ต่อมาในปี พ.ศ. 2560 กัญจน์นรี และคณะ<sup>8</sup> ทำการศึกษากาการใช้แผนที่สายธารคุณค่ามาพัฒนากระบวนการเบิกจ่ายยาใน

โรงพยาบาล สามารถลดขั้นตอนการทำงานจาก 10 ขั้นตอน เหลือเพียง 6 ขั้นตอน ในปี พ.ศ. 2562 วิชชุดา และคณะ<sup>9</sup> ทำการศึกษาผลของการจัดการด้วยระบบลีนในงานบริการผู้ป่วยนอก พบว่าช่วยลดขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่า คือ การนั่งรอการบริการ ลดลง 7 นาที 46 วินาที อุบัติการณ์ความเสี่ยงด้านการค้นและเก็บเวชระเบียนในช่วงเวลา 3 เดือน ลดลง คือ 13,8 และ 4 ครั้งตามลำดับ และอัตราความคลาดเคลื่อนทางยาทางด้านการจัดเตรียมยาในช่วงเวลา 3 เดือน ลดลง คือ ร้อยละ 1.33, 0.95 และ 0.75 ตามลำดับ

งานเภสัชกรรมเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในระบบยาของโรงพยาบาล โดยคลังเวชภัณฑ์เป็นหน่วยงานที่ต้องรับผิดชอบดูแลการจัดซื้อจัดหายาและเวชภัณฑ์ที่มีคุณภาพ จัดเก็บรักษาและกระจายยาและเวชภัณฑ์ไปยังหน่วยบริการ โดยเฉพาะหน่วยบริการจ่ายยา เพื่อให้ยาามีเพียงพอต่อผู้ป่วยที่มาใช้บริการ เพิ่มความพึงพอใจในแต่ละวันมีผู้รับบริการจำนวนมากถึง 4,254 ราย จากสถิติเวชระเบียนปี 2562 ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาในการบริหารจัดการให้หน่วยบริการจ่ายยามียาอย่างเพียงพอ คลังเวชภัณฑ์จึงนำระบบเติมเต็มยาคงคลังมาใช้ โดยใช้แนวคิดลีนมาประยุกต์ตั้งแต่ปี 2559 แต่ยังไม่มีการวัดผลถึงประสิทธิภาพของระบบดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของกระบวนการเติมเต็มยาคงคลัง ก่อนและหลังการปรับปรุงของหน่วยบริการจ่ายยา และคลังเวชภัณฑ์ งานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาต่อไป

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลัง การนำแนวคิดแบบลิ้นมาใช้ โดยใช้สถิติการรายงานผลเปรียบเทียบเป็นร้อยละ

### สถานที่ดำเนินการ

งานเภสัชกรรมโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เลขที่ 123 ถ.มิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง ขอนแก่น 40002 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กระบวนการทำงานในการเติมเต็มยาของบุคลากรในหน่วยบริการจ่ายยาและหน่วยคลังเวชภัณฑ์

ข้อมูลการทำงานของเจ้าหน้าที่ หน่วยบริการจ่ายยาและคลังเวชภัณฑ์ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2558 ถึง 30 พฤศจิกายน 2558 เปรียบเทียบกับระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 ถึง 31 มีนาคม 2563

### นิยามศัพท์

ระบบเติมเต็มยาคลัง (replenishment) คือ ระบบการจ่ายยาจากคลังเวชภัณฑ์ ไปยังหน่วยบริการจ่ายยา เมื่อยารายการนั้นๆ มีปริมาณคลังในหน่วยบริการจ่ายยาถึงจุดที่กำหนดไว้

ผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ (functional flow chart) คือ ผังที่แสดงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้นๆ

แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรมของกระบวนการ (process activity mapping) คือ ผังงานของกระบวนการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสูญเปล่า

## วิธีการดำเนินการ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลกระบวนการทำงานในการเติมเต็มยาคลังในอดีตก่อนปรับปรุงระบบ และในการทำงานปัจจุบันให้เห็นภาพรวมของกระบวนการทำงาน โดยใช้ผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ (functional flow chart) เพื่อดูการไหลของกิจกรรมของการทำงาน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์กระบวนการทำงานการเติมเต็มยาคลังในอดีตก่อนปรับปรุงระบบ และในการทำงานปัจจุบัน โดยใช้แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรมของกระบวนการ (process activity mapping) นำมาวิเคราะห์ระยะทาง เวลา และจำนวนคนที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละกิจกรรมของการทำงาน จำแนกคุณค่าของกิจกรรมที่ให้ออกเป็นกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (VA) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) และกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำ แต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) ของการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแสดงผลในรูปร้อยละ

## ผลการศึกษา

1. ผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ (functional flow chart)

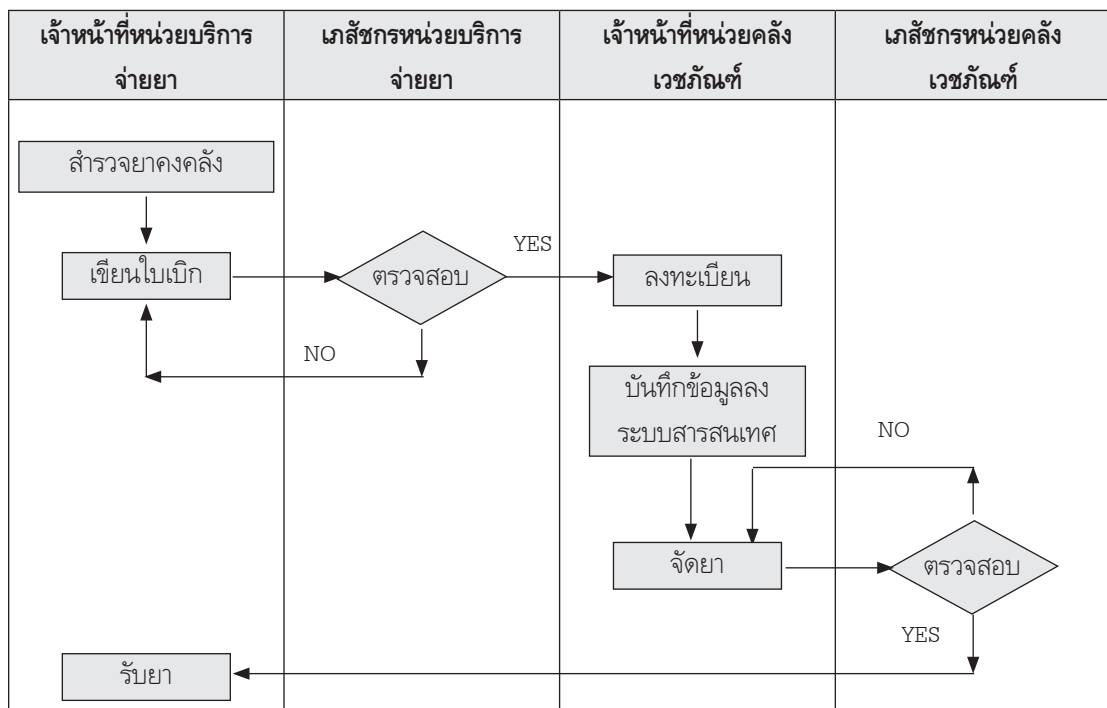
1.1 การทำงานในกระบวนการเติมเต็มยาคลังก่อนการปรับปรุง

ความสัมพันธ์ของกระบวนการทำงานก่อน วันที่ 1 ธันวาคม 2558 เริ่มต้นจากเจ้าหน้าที่หน่วยบริการจ่ายยาจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง

แล้วดำเนินการตรวจสอบรายการและจำนวนยา คงคลังในหน่วย หลังจากนั้นจึงทำการเขียนใบเบิก ยาเพื่อเติมเต็มพร้อมทั้งส่งมอบให้เภสัชกรที่มีหน้าที่ดูแลตรวจสอบความถูกต้องพร้อมลงนาม หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะนำใบเบิกทั้งหมดมาที่ หน่วยคลังเวชภัณฑ์ โดยทำการลงทะเบียนเอกสาร ในสมุดลงทะเบียนของคลังเวชภัณฑ์ ต่อจากนั้น เจ้าหน้าที่ของหน่วยคลังเวชภัณฑ์ จะทำการบันทึก ข้อมูลรายการและจำนวนยาทั้งหมดที่เบิกลงใน

ระบบสารสนเทศ เพื่อพิมพ์ใบจัดจ่ายยา หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่คลังเวชภัณฑ์จะดำเนินการจัดยาตาม เอกสาร เมื่อจัดยาจนครบทุกรายการแล้ว เภสัชกร คลังเวชภัณฑ์จะดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง ของยาที่จัดจ่าย เมื่อตรวจสอบครบเจ้าหน้าที่หน่วย บริการจ่ายยาจะทำการขนส่งยาทั้งหมด เพื่อนำ ไปจัดเก็บที่หน่วยบริการจ่ายยาต่อไป โดยสามารถ สรุปลงเป็นผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ดังแสดงผล ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ของการกระบวนการเติมเต็มยาคงคลังก่อนปรับปรุงระบบ



1.2 การทำงานในกระบวนการเติมเต็มยาคงคลังหลังการปรับปรุง

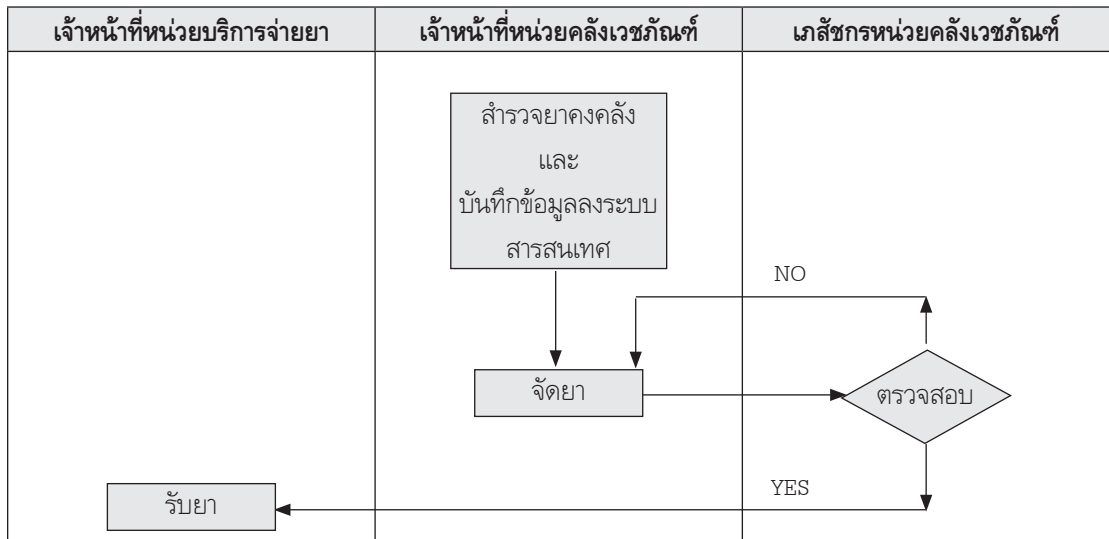
ความสัมพันธ์หลังการปรับปรุงระบบ ตั้งแต่ วันที่ 1 ธันวาคม 2558 ถึงปัจจุบัน เริ่มต้น

จากเจ้าหน้าที่หน่วยคลังเวชภัณฑ์ดำเนินการเติมเต็มยาคงคลังให้หน่วยบริการจ่ายยาโดยใช้โปรแกรม Health Object ซึ่งจะแสดงผลรายการยาที่ต้องเติมเต็มโดยโปรแกรมจะสำรวจยาที่ถึง

จุดเดิมเดิม ที่คำนวณได้จากอัตราการใช้จ่ายรายการ นั้นๆ เฉลี่ยย้อนหลังสามเดือน หลังจากนั้น เจ้าหน้าที่คลังเวชภัณฑ์จะดำเนินการจัดยาตาม รายการ เมื่อจัดเสร็จ เภสัชกรหน่วยคลังเวชภัณฑ์ จะเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของรายการ

จำนวนตามเอกสาร และเจ้าหน้าที่หน่วยบริการจ่าย ยาทำการขนส่งยาทั้งหมด เพื่อนำไปจัดเก็บที่หน่วย โดยสามารถสรุปเป็นผังกระบวนการไหลตาม หน้าที่ตั้งแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผังกระบวนการไหลตามหน้าที่ของการกระบวนการเดิมเต็มยาคงคลังในปัจจุบัน



2. ผลการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน โดยใช้แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรมของ กระบวนการ (process activity mapping) เมื่อนำข้อมูลการทำงานมาวิเคราะห์โดยใช้แผนภาพตามหน้าที่กิจกรรมของกระบวนการ (process activity mapping) นำมาจำแนกตามขั้นตอนการทำงานโดยระบุเป็นลักษณะการทำงาน (operation) การเดินทาง (transportation) การรอคอย (delay) การตรวจสอบ (inspection) และการเก็บ

(storage) รวมถึงจำแนกตามข้อมูลระยะทาง (distance) เวลา (time) และจำนวนคน (staff) ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมได้ผลดังตารางที่ 3 และ 4 โดยสัญลักษณ์แต่ละตัวแทนความหมายดังนี้

- คือ Operation
- ⇒ คือ Transportation
- D คือ Delay
- คือ Inspection
- ▽ คือ Storage

**ตารางที่ 3** แสดงข้อมูลระยะทาง (Distance) เวลา (Time) และจำนวนคน (Staff) ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมก่อนการปรับปรุงระบบ

ขั้นตอน/รายละเอียด	Dist (เมตร)	Time (นาที)	Staff (คน)	○	⇒	D	□	▽
1. สำรองจายคองคลั่ง	20	98	5				X	
2. เขียนใบเบิก	-	38	5	X				
3. ตรวจสอบใบเบิก	-	20	2				X	
4. ส่งใบเบิก	20	12	5		X			
5. ลงทะเบียนใบเบิก	-	14	1	X				
6. ลงข้อมูลในระบบสารสนเทศ	-	53	2	X				
7. จัดยา	60	145	5	X				
8. ตรวจสอบยาที่จัด	10	85	1				X	

**ตารางที่ 4** แสดงข้อมูลระยะทาง (Distance) เวลา (Time) และจำนวนคน (Staff) ที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมหลังการปรับปรุงระบบ

ขั้นตอน/รายละเอียด	Dist (เมตร)	Time (นาที)	Staff (คน)	○	⇒	D	□	▽
1. สำรองจายคองคลั่งและบันทึกข้อมูลลงระบบสารสนเทศโดยโปรแกรม Health Object	0	32	1				X	
2. จัดยา	60	125	5	X				
3. ตรวจสอบยาที่จัด	10	108	1				X	

3. วิเคราะห์กระบวนการด้วยสายธารคุณค่า เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยการใช้สายธารคุณค่าโดยแบ่งเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (value added) กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (non value - added) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (necessary but non value - added) โดยมีเงื่อนไข 3 ข้อ ดังนี้

1. กิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่มจะมาจากการทำงานเท่านั้น

2. ไม่ใช่ทุกการทำงานจะเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม

3. การเดินทาง การตรวจสอบ การเก็บ/การรอคอย จะเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ได้ผลดังตารางที่ 5

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการทำงานในอดีตก่อนปรับปรุงระบบและการทำงานในปัจจุบัน

เมื่อนำข้อมูลผลการวิเคราะห์กระบวนการด้วยสายธารคุณค่าของการเติมเต็มयाคงคลังในอดีตมาเปรียบเทียบกับปัจจุบันพบว่ากระบวนการทำงานในปัจจุบันสามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า

เพิ่ม (non value - added) ลงได้ร้อยละ 100 และลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (necessary but non value - added) ลงได้ร้อยละ 34.88 ดังแสดงผลในตารางที่ 6

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์กระบวนการด้วยสายธารคุณค่าก่อนและหลังปรับปรุง

ประเภทกิจกรรม การปฏิบัติ	ก่อนปรับปรุง				หลังปรับปรุง			
	ระยะ ทาง (เมตร)	จำนวน คน	เวลา นาที (ร้อยละ)	การปฏิบัติ	ระยะ ทาง (เมตร)	จำนวน คน	เวลา นาที (ร้อยละ)	
VA จัดยา	✓	60	5	145 (31.18)	✓	60	5	125 (47.17)
รวม		60	5	145 (31.18)		60	5	125 (47.17)
NVA เขียนใบเบิก	✓	-	5	38 (8.17)	-	-	-	-
ลงทะเบียนใบเบิก	✓	-	1	14 (3.01)	-	-	-	-
ลงข้อมูลในระบบสารสนเทศ	✓	-	2	53 (11.40)	-	-	-	-
รวม		-	8	105 (22.58)		-	-	-
NNVA สํารวจยาคงคลัง	✓	20	5	98 (21.08)	✓	-	1	32 (12.08)
ตรวจสอบใบเบิก	✓	-	2	20 (4.30)	-	-	-	-
ส่งใบเบิก	✓	20	1	12 (2.58)	-	-	-	-
ตรวจสอบยาที่จัด	✓	10	1	85 (18.28)	✓	10	1	108 (40.75)
รวม		50	9	215 (46.24)		10	2	140 (52.83)
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>110</b>	<b>22</b>	<b>465 (100.00)</b>		<b>70</b>	<b>7</b>	<b>265 (100.00)</b>

**ตารางที่ 6** แสดงการเปรียบเทียบการจัดการกระบวนการเติมเต็มยาคงคลังก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ

กิจกรรม	ก่อนการปรับปรุง (นาที)	หลังการปรับปรุง (นาที)	ผลต่าง (นาที)	ร้อยละของ ผลต่าง
Value Added	145	125	20	13.79
Non - Value Added	105	0	105	100.00
Necessary but Non - Value Added	215	140	75	34.88
<b>รวม</b>	<b>465</b>	<b>265</b>	<b>200</b>	<b>43.01</b>

## วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า หลังการปรับปรุงระบบ โดยการปรับกระบวนการทำงานในกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ลดได้โดยนำระบบสารสนเทศ Health Object มาใช้ในการทำงานโดยสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงจาก 8 ขั้นตอน เหลือเพียง 3 ขั้นตอน ทำให้หน่วยบริการจ่ายยาสามารถลดภาระงานในการเติมเต็มยา และมีกำลังคนเพิ่มขึ้น 5 คน ในการให้บริการผู้ป่วย ลดเวลารอคอยในการรับงานของหน่วยคลังเวชภัณฑ์ สามารถลดความสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าลงได้ถึง 200 นาที ทำให้สามารถลดความสูญเสียจากกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม ลงได้ร้อยละ 34.88 และ 100 ตามลำดับ

เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้เป็นกรนำข้อมูลในอดีตมาศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลในปัจจุบัน โดยช่วงเวลาที่ทำการศึกษามีระยะเวลาห่างกันถึง 5 ปี ทำให้อาจมีปัจจัยอื่นเข้ามามีผลกระทบ เช่น ปริมาณงานในการเติมเต็มยาที่มีมากขึ้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการตรวจสอบยามากขึ้น ความเชี่ยวชาญของบุคลากรมีมากขึ้น ทำให้เวลาที่ใช้ในการจัดยา ลดลง อย่างไรก็ดีตามเมื่อทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้นักงานวิจัยอื่น เช่น งานวิจัยของ Hintzen และคณะ<sup>4</sup> งานวิจัยของ Jenkins และคณะ<sup>5</sup> งานวิจัยของ Shiu และคณะ<sup>6</sup> รวมถึงงานวิจัยที่ทำในประเทศไทย คือ งานวิจัยของ ปริญดา และคณะ<sup>7</sup> งานวิจัยของ กัญจน์นรี และคณะ<sup>8</sup> งานวิจัยของ วิชชุดา และคณะ<sup>9</sup> ถึงแม้จะทำการวิจัย

ในกลุ่มเป้าหมายและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน แต่วัตถุประสงค์ต่างก็เหมือนกัน คือ ต้องการลดความสูญเสียที่ไม่เกิดคุณค่า และผลการวิจัยล้วนแต่มีผลไปในทิศทางเดียวกันคือ ช่วยลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มลงได้ ทั้งนี้ผลที่ได้มีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละงานวิจัย

ข้อจำกัดของการใช้โปรแกรม Health Object แทนการใช้แรงงานคน คือ ความยืดหยุ่นในการจัดการเนื่องการทำงานของโปรแกรม Health Object อยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่ใส่ในระบบที่มีจำกัด ทำให้ไม่สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์เหมือนมนุษย์ได้ เช่น ยาบางรายการมีขนาดใหญ่ ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก แต่โปรแกรม Health Object จะเติมเต็มยาตามข้อมูลที่ใส่โดยไม่คำนึงถึงพื้นที่ในการจัดเก็บทำให้การจัดเก็บยาของหน่วยบริการจ่ายยาเกิดความแออัด ต่างจากการเติมเต็มยาในระบบเดิมโดยบุคลากรที่สามารถใช้ดุลพินิจในการตัดสินใจให้เกิดความเหมาะสม นอกจากนี้การใช้ soft ware ช่วยในการบริหารจัดการจำเป็นต้องมีข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ หากจำนวนสินค้าที่มีอยู่จริงกับจำนวนที่มีในฐานข้อมูลไม่ตรงกัน จะทำให้กระบวนการเติมเต็มด้วยประสิทธิภาพลง

## สรุป

การศึกษาผลของกระบวนการเติมเต็มยา และเวชภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน ร่วมกับการใช้โปรแกรม Health Object ของหน่วยบริการจ่ายยา และคลังเวชภัณฑ์ งานเภสัชกรรม ทำให้เห็นถึง



การไหลของงาน ระยะเวลาและจำนวนบุคลากรที่ใช้ในการทำงาน สามารถนำไปวิเคราะห์ความสูญเสียที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าลงได้ถึง 200 นาที และเมื่อนำไปปรับปรุงระบบการทำงาน สามารถลดความสูญเสียจากกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ และ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม ลงได้ร้อยละ 34.88 และ 100 ตามลำดับ ทำให้หน่วยบริการจ่ายยา สามารถลดภาระงานในการเติมเต็มยา และปรับเปลี่ยนเป็นภาระงานที่มีคุณค่าคือการให้บริการผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นได้

### เอกสารอ้างอิง

1. คณิงนิจ อนุโรจน์. การประยุกต์ใช้ LEAN ในงานบริการสุขภาพ. Royal Thai Air Force Medical Gazette 2558;61: 19-21.
2. เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. Lean ความสูญเสีย 8 ประการ (8 wastes downtime) [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: www.iOK2u.com; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.iok2u.com/index.php/article/industry/243-8-8-wastes-downtime> (2561).
3. ดวงพรรณ กริชชาญชัย และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. คู่มือผู้ประกอบการหลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารระดับกลาง ภายใต้โครงการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2551.
4. Hintzen BL, Knoer SJ, Dyke CJV, Milavitz BS. Effect of lean process improvement techniques on a university hospital inpatient pharmacy. Am J Health Syst Pharm 2009;66:2042-47.
5. Jenkins A, Eckel, SF. Analyzing methods for improved management of workflow in an outpatient pharmacy setting. Am J Health Syst Pharm 2012;69:966-71.
6. Shiu J, Mysak T. Pharmacist clinical process improvement applying lean principle in a tertiary care setting. Can J Hosp Pharm 2017;70:138-43.
7. ปริญดา จันทร์บรรเจิด, บุษรา วาจาจำเริญ, จิราพร คำแก้ว, อาทิตยา ไทพาณิชย์, อรรธยา เปล่งสงวน, นิตยา ภาพสมุทร. การศึกษาผลการออกแบบระบบงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดความสูญเสียในระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี. ว.ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ 2555;7:162-6.
8. กัญจน์ นรี จิตต์ ชนานันท์, นุศราพร เกษสมบูรณ์ม วิวัฒน์ นัดสถาพร. การใช้แผนที่สายธารคุณค่าเพื่อพัฒนากระบวนการเบิกจ่ายยาภายในโรงพยาบาลบรบือ จังหวัดมหาสารคาม. เภสัชศาสตร์อีสาน 2560;13: 50-62.
9. วิชชุลดา ภาคพิเศษ, จันทรรัตน์ สิทธิวรรณท์. การนำระบบลีนมาประยุกต์ใช้ในงานบริการผู้ป่วยนอกของศูนย์บริการสาธารณสุข 68 สะพานสูง. เภสัชกรรมไทย 2562;11:18-31.

# การรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดระยะเฉียบพลัน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน จังหวัดขอนแก่น

สัตกษ โพร้คำ

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น

ผู้รับผิดชอบบทความ: สัตกษ โพร้คำ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น

## บทคัดย่อ

ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke Fast Track) คือ ระบบบริการเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลัน เพื่อคัดกรองให้ยา recombinant tissue plasminogen activator : rt-PA ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำภายในระยะเวลา 270 นาที และให้การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันได้อย่างเหมาะสม โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน เป็นโรงพยาบาลขนาด 90 เตียง ระดับ M2 ยังไม่มียา rt-PA เมื่อพบผู้ป่วยที่มีอาการนำของโรคหลอดเลือดสมองที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ จะมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลแม่ข่าย มีระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร ในปี 2557, 2558 และ 2559 ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการทางด่วนโรคหลอดเลือด

สมอง คิดเป็นร้อยละ 20, 27.5 และ 20 ตามลำดับ การรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองเป็นการศึกษาปัญหาในการรับรู้ เพื่อช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการได้รับการรักษาทันเวลา สามารถลดอัตราการความพิการ การเสียชีวิตจากสมองขาดเลือดไปเลี้ยงได้

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยวิธีการสำรวจแบบตัดขวาง (cross sectional study) ตามกรอบแนวคิดความเชื่อด้านสุขภาพของเบคเกอร์ ทำการศึกษาจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดจำนวน 122 คน ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างแบบการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร สูตร Taro Yamane เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 94 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content

รับต้นฉบับ 11 มิถุนายน 2563, ปรับปรุงต้นฉบับ 18 มิถุนายน 2563, ตอรับต้นฉบับตีพิมพ์ 20 มิถุนายน 2563

validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และมีค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.9 เก็บข้อมูลระหว่างกุมภาพันธ์ 2560 - สิงหาคม 2560 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด

ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 2.28 (SD = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การรับรู้ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.83 (SD = 0.62) อยู่ในระดับสูง รองลงมา คือ การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.18 (SD = 0.70) การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาด้วยทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.12 (SD = 0.76) การรับรู้อุปสรรคของการรักษา คะแนนเฉลี่ย 2.09 (SD = 0.78) และการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.01 (SD = 0.62)

อยู่ในระดับปานกลางตามลำดับ ที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาเกี่ยวกับอาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรไปรักษาภายใน 3 ชั่วโมง คะแนนเฉลี่ย 2.00 (SD = 0.83) และการรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง เกี่ยวกับอาการเวียนศีรษะ บ้านหมุน สูญเสียความสามารถของการประสานงานของแขนขา เดินลำบากเฉียบพลัน คะแนนเฉลี่ย 2.00 (S.D.=0.80)

ดังนั้นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขควรเพิ่มการให้ความรู้อาการเตือน หรืออาการนำ เรื่องเวียนศีรษะ บ้านหมุน สูญเสียความสามารถของการประสานงานของแขนขา เดินลำบากเฉียบพลัน และแนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองเพื่อผู้ป่วยสามารถมารับบริการทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองได้

**คำสำคัญ :** การรับรู้, ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง, ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน

## ความเป็นมาและความสำคัญ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลก ปัจจุบันประชากรทั่วโลกป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 17 ล้านคน เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 6.5 ล้านคน และมีชีวิตรอดจากโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 26 ล้านคน ซึ่งผู้ที่มีชีวิตรอดจากโรคหลอดเลือดสมองจำนวนมากได้รับผลกระทบทั้งทางด้านสภาพร่างกาย จิตใจ สังคม รวมถึงความสูญเสียทางด้าน

เศรษฐกิจ สำหรับในประเทศไทย พบว่าอัตราตายด้วยโรคหลอดเลือดสมองต่อประชากรแสนคน ในภาพรวมของประเทศในปี 2556-2558 เท่ากับ 36.13, 38.66 และ 42.62 ตามลำดับ อัตราผู้ป่วยในด้วยโรคหลอดเลือดสมองต่อประชากรแสนคนในภาพรวมของประเทศ ในปี 2557 เท่ากับ 352.30<sup>1</sup> การรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่ดีที่สุด คือ การให้ยา recombinant tissue -type plasminogen activator (rt-PA)

ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำภายในระยะเวลา 270 นาที นับตั้งแต่ผู้ป่วยมีอาการจนกระทั่งได้รับการให้ยา rt-PA อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือด ยา rt - PA ปี 2554- 2556 ของเขตบริการสุขภาพที่ 7 เท่ากับ 4.4, 4.4 และ 2.8 ตามลำดับ<sup>2</sup> ปี 2557 - 2558 จังหวัดขอนแก่นมีอัตราการป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองต่อแสนประชากรเท่ากับ 415.81, 408.32, และ 512.41 ตามลำดับ<sup>3</sup>

ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke Fast Track) คือ จัดระบบบริการเพื่อรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันให้ยา rt-PA ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำภายในระยะเวลา 270 นาที<sup>4</sup> หรือ onset-to-needle time คือ ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มเกิดอาการจนกระทั่งได้รับยาละลายลิ่มเลือดไม่ควรเกิน 4.5 ชั่วโมง<sup>5</sup> มาตรฐานสากลของ Stroke Fast Track ใช้หลัก 8 Ds คือ 1) Detection หมายถึง การที่ประชาชนทั่วไปสามารถบอกถึงอาการของโรคหลอดเลือดสมองได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่เริ่มมีอาการ (early recognition) โดยต้องมีการให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับวิธีการสังเกตอาการที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ<sup>6</sup> 2) Dispatch หมายถึง การแจ้งเตือนคนใกล้ชิดให้เร็วที่สุด โทร 1669 แล้วมีการไปรับผู้ป่วยออกจากจุดเกิดเหตุด้วยความปลอดภัย รถโรงพยาบาลรถกู้ชีพตำบล หรือรถส่วนตัว ให้โทรแจ้งโรงพยาบาลที่จะนำส่งผู้ป่วยทราบ เพื่อนำส่งอย่างรวดเร็วและถูกต้อง 3) Delivery หมายถึง การส่งผู้ป่วยไปยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสามารถให้ยาละลายก้อนเลือดทางหลอดเลือดดำได้โดยไม่ต้องแวะตามสถานพยาบาลที่ไม่มีศักยภาพ ในส่วน

ของ 4) Door, 5) Data 6) Decision 7) Drug และ 8) Disposition เป็นส่วนที่ดำเนินการในโรงพยาบาล โดยอาศัยการบริหารจัดการแบบสหวิชาชีพ จำเป็นต้องมีการประสานและกำหนดหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานอย่างชัดเจน<sup>6</sup>

การรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการได้รับการรักษาทันเวลา ลดอัตราความพิการและการเสียชีวิตจากสมองขาดเลือดเลี้ยงได้ การทบทวนงานวิจัยพบว่า ในการศึกษาการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของประชาชนพบว่า ร้อยละ 85.82 ไม่เคยได้ยิน หรือไม่รู้จักคำว่าทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง<sup>7</sup> ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ น้อมจิตต์ นวลเนตร์<sup>8</sup> ที่ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้มีภาวะเสี่ยงในชุมชน พบว่า ร้อยละ 12.3 เคยได้ยินคำว่าทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง การรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองตามกรอบความเชื่อด้านสุขภาพของเบรคเกอร์ (Becker, 1947) อ้างใน เบญจมาศ สุขศรีเพ็ง<sup>9</sup>

การศึกษานี้ประกอบด้วย 1) การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง 2) การรับรู้ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง 3) การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษา 4) การรับรู้อุปสรรคของการรักษาโรคหลอดเลือดสมอง 5) การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยทางประชากร 2) ปัจจัยทางโครงสร้าง 3) ปัจจัยชักนำภายนอก ซึ่งนำมาประกอบเป็น

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน

โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวนเป็นโรงพยาบาลขนาด 90 เตียง ระดับ M2 มีศูนย์สุขภาพชุมชน 1 แห่ง มี รพ.สต. 12 แห่ง มีการจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน คือ มีหน่วยกู้ชีพทั้งหมด 7 หน่วย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวนเป็นลูกข่ายของโรงพยาบาลขอนแก่น และโรงพยาบาลศรีนครินทร์ และไม่มีการรับ rt-PA เมื่อพบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดขาดเลือดในระยะเฉียบพลันจึงมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลแม่ข่าย ระยะทางที่ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 70 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 45-60 นาที ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยที่มีอาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดต้องรีบมาถึงโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวนภายใน 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายใหม่ ปี 2557, 2558 และ 2559 เท่ากับ 120, 145 และ 169 ตามลำดับ จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันมาถึงโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวนภายใน 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ ปี 2557, 2558 และ 2559 เท่ากับ 36, 40 และ 35 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 20, 27.5 และ 20 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบและอุดตันที่สามารถเข้าถึงทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของปี 2557, 2558 และ 2559 ตามลำดับ ร้อยละการเรียกใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินลดลงในปี 2558 และ 2559 เท่ากับ 14.29 และ 6.96 ตามลำดับ<sup>10</sup> ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือด

หลอดเลือด เพราะเป็นห่วงโซ่สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรอดชีวิต และทำให้ผู้ป่วยได้รับยา rt-PA ทันเวลาภายใน 4.5 ชั่วโมง

## วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน
2. เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน

## วิธีการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) โดยวิธีการสำรวจแบบตัดขวาง (cross sectional study) ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในศึกษาคั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น มีจำนวน 122 คน (ระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวนปีงบประมาณ 2560) ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันที่มารับบริการในโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน ในเดือน ตุลาคม 2559 - สิงหาคม 2560 สามารถอ่านและเข้าใจภาษาไทยได้ และยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย

## การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือ

ผู้ศึกษาได้พัฒนาตามกรอบแนวคิดความเชื่อด้านสุขภาพของของเบคเกอร์ (Becker, 1947) อ้างใน เบนจุมาศ สุขศรีเพ็ง<sup>๑</sup> ซึ่งผู้วิจัยนำมาออกแบบสอบถามการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง ประกอบด้วย การรับรู้ 5 ด้าน คือ

- 1) การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง
- 2) การรับรู้ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง
- 3) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการรักษาทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง
- 4) การรับรู้อุปสรรคต่อการรักษา
- 5) การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง

**การตรวจความเที่ยงของเครื่องมือ** ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และมีค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.9 และได้รับการปรับปรุงแก้ไข แล้วทดลองใช้ (try out) กับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โดยนำไปทดลองใช้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ ครอนบาค (Cronbach' s Alpha coefficient) เท่ากับ 0.85 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง 94 คน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้ สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด

## ผลการศึกษา

1. ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 61.7 หญิง ร้อยละ 38.3 อายุเฉลี่ย 64 ปี (SD = 10.91 ปี) กลุ่มอายุที่พบมากที่สุด 60 - 65 ปีขึ้นไป กลุ่มอายุที่พบน้อยที่สุด 40 - 49 ปี การศึกษาในระดับประถมศึกษา / หรือต่ำกว่า ร้อยละ 89.4 รองลงมา คือ การศึกษาระดับประกาศนียบัตร / หรือต่ำกว่า ร้อยละ 6.4 ระยะตั้งแต่เกิดอาการนำจนถึงโรงพยาบาลเฉลี่ย 1,907.3 นาที (SD = 3,849.17 นาที) ระยะตั้งแต่เกิดอาการนำจนถึงโรงพยาบาลมากที่สุด 14,440 นาที ระยะตั้งแต่เกิดอาการนำจนถึงโรงพยาบาลน้อยที่สุด 15 นาที การเคยได้ความรู้เกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น ร้อยละ 31.9 การไม่เคยได้ความรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น ร้อยละ 68.1 ช่องทางเกี่ยวกับการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองมากที่สุด คือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขคิดเป็น ร้อยละ 60 รองลงมา คือ วิทยุ โทรทัศน์คิดเป็น ร้อยละ 33.3

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน จำแนกตามปัจจัยด้านประชากร ปัจจัยทางโครงสร้าง สิ่งชักนำหรือสิ่งกระตุ้นภายนอก N = 94

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน	จำนวน	ร้อยละ
<b>ปัจจัยด้านประชากร</b>		
1. เพศ		
ชาย	58	61.7
หญิง	36	38.3
2. อายุ		
40 - 49 ปี	8	8.5
50 - 59 ปี	28	29.8
60 - 65 ปีขึ้นไป	56	61.7
อายุเฉลี่ย 64 ปี (SD = 10.19 ปี) อายุมากที่สุด 88 ปี อายุน้อยที่สุด 40 ปี		
3. ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา/ต่ำกว่าประถมศึกษา	44	89.4
ประกาศนียบัตร/มัธยมศึกษา	6	6.4
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	4	4.3
<b>ปัจจัยทางโครงสร้าง</b>		
1. ประวัติการมีโรคประจำตัว		
ไม่มีโรคประจำตัว	48	51.1
มีโรคประจำตัวดังนี้ (เป็นได้มากกว่า 1 โรค)	46	48.9
โรคความดันโลหิตสูง	34	73.9
เบาหวาน	14	30.4
ไขมันในเลือดสูง	8	17.3
หัวใจหรือโรคหลอดเลือด	4	8.6
2. ระยะเวลาที่เป็นโรค		
ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคเฉลี่ย 8 ปี ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคมากที่สุด 30 ปี ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคน้อยที่สุดน้อยกว่า 5 เดือน		
3. ประวัติการรับยา (กรณีที่มีโรคประจำตัวดังข้อ 1)		
รับยาสม่ำเสมอ	24	25.5
รับยาไม่สม่ำเสมอ	22	23.4
4. ระยะเวลาตั้งแต่เกิดอาการนำจนถึงโรงพยาบาล		
ระยะเวลาเฉลี่ย 1,907.3 นาที (SD = 3,870.03 นาที)		
ระยะเวลายาวที่สุด 14,400 นาที ระยะเวลาน้อยสุด 15 นาที		
5. การเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง		
เคย	30	31.9
ไม่เคย	64	68.1

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน จำแนกตามปัจจัยด้านประชากร ปัจจัยทางโครงสร้าง สิ่งชักนำหรือสิ่งกระตุ้นภายนอก N = 94 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน	จำนวน	ร้อยละ
<b>สิ่งชักนำภายนอกหรือสิ่งกระตุ้นภายนอก</b>		
1. บุคลากรสาธารณสุข	18	60.0
2. วิทยุ/โทรทัศน์	10	33.3
3. อินเทอร์เน็ต/ สังคมออนไลน์	4	13.3
4. บุคคลในครอบครัว	4	13.3
5. เพื่อน	6	20.0

2. ตารางที่ 2 แสดงการรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 2.28 (SD = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การรับรู้ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.83 (SD = 0.62) อยู่ในระดับสูง รองลงมา คือ การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.18 (SD = 0.70) การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาด้วยทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.12 (SD = 0.76) การรับรู้อุปสรรคของการมารักษา คะแนนเฉลี่ย

2.09 (SD = 0.78) และการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนเฉลี่ย 2.01 (SD = 0.62) อยู่ในระดับกลางตามลำดับ ที่เป็นปัญหามากที่สุดคือ การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาเกี่ยวกับอาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรไปรักษาภายใน 3 ชั่วโมง คะแนนเฉลี่ย 2.00 (SD = 0.83) และการรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมองเกี่ยวกับอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน สูญเสียความสามารถของการประสานงานของแขนขา เดินลำบากเฉียบพลัน คะแนนเฉลี่ย 2.00 (SD = 0.80)

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน N = 94

การรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน	$\bar{x}$	SD	ระดับ
1. การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง	2.01	0.62	ปานกลาง
2. การรับรู้ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง	2.83	0.37	สูง
3. การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาด้วยทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง	2.12	0.76	ปานกลาง
4. การรับรู้อุปสรรคของการมารักษา	2.09	0.78	ปานกลาง
5. การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง	2.18	0.70	ปานกลาง
<b>รวม</b>	<b>2.28</b>	<b>0.48</b>	<b>ปานกลาง</b>



**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน จำแนกตามการรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาด้วยทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง N = 94

การรับรู้ผลประโยชน์ของการรักษาด้วยทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	$\bar{x}$	S.D	ระดับ
	กลาง					
	จำนวน/ร้อยละ	จำนวน/ร้อยละ	จำนวน/ร้อยละ			
1. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรเดินทางมาโรงพยาบาลทันที	44 46.8	24 25.5	26 27.7	2.19	0.85	ปานกลาง
2. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรขอใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยโทรเรียก 1669	52 55.3	20 21.3	22 23.4	2.32	0.84	ปานกลาง
3. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรไปรับรักษาภายในเวลา 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ	32 34.0	30 31.9	32 34.0	2.00	0.83	ปานกลาง
4. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองไม่แฉะคลินิกหรือสถานเฝ้าระวัง	36 38.3	28 29.8	30 31.9	2.06	0.85	ปานกลาง
5. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองไม่รอดูอาการก่อน	36 38.3	28 29.8	30 31.9	2.06	0.85	ปานกลาง
6. อาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองหากได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 270 นาที หลังเกิดอาการสามารถช่วยลดอัตราความพิการได้	36 38.3	30 31.9	28 29.8	2.09	0.83	ปานกลาง
<b>รวม</b>				<b>2.12</b>	<b>0.76</b>	<b>ปานกลาง</b>

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน จำแนกตามการรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง

การรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	$\bar{x}$	S.D	ระดับ
	ปานกลาง					
	จำนวน/ร้อยละ	จำนวน/ร้อยละ	จำนวน/ร้อยละ			
1. อาการมูมปากเบี้ยว ทันทีทันใด	40 42.6	30 31.9	24 25.5	2.17	0.81	ปานกลาง
2. อาการแขนขาอ่อนแรง หรือขาข้างใดข้างหนึ่ง ทันทีทันใด	60 63.8	12 12.8	22 23.4	2.40	.085	สูง
3. อาการตามัว หรือมองไม่เห็นทันทีทันใด	36 38.8	32 34.0	26 27.7	2.11	0.81	ปานกลาง
4. อาการพูดตะกุกตะกัก หรือพูดไม่ชัด นึกคำพูดไม่ออก หรือไม่เข้าใจคำพูดทันทีทันใด	50 53.2	26 27.7	18 19.1	2.34	0.79	สูง
5. อาการปวดศีรษะรุนแรงเฉียบพลันชนิดไม่เคยเป็นมาก่อน	38 40.4	26 27.7	30 31.9	2.09	0.85	ปานกลาง
6. อาการเวียนศีรษะ บ้านหมุน สูญเสียความสามารถของการประสานงานของแขนขาเดินลำบาก หรือเป็นลมเฉียบพลัน	30 31.9	34 36.2	30 31.9	2.00	0.80	ปานกลาง
<b>รวม</b>				<b>2.18</b>	<b>0.70</b>	<b>ปานกลาง</b>

## การอภิปรายผล

จากการศึกษาการรับรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น พบว่าการรับรู้ระบบทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 2.28 (SD = 0.48) สอดคล้องการศึกษาของธนพร วรณกุล<sup>11</sup> ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคหลอดเลือดสมองในชุมชนสี่คาม เขตดุสิต ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองระดับกลาง เมื่อการศึกษาเป็นรายด้านพบว่า 1) การรับรู้ผลประโยชน์การรักษาเกี่ยวกับอาการเตือนของโรคหลอดเลือดสมองควรไปรักษาภายใน 3 ชั่วโมงหลังเกิดอาการอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.00 (SD = 0.83) เป็นคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่ารายข้ออื่นในด้านเดียวกัน เมื่อศึกษาระยะเวลาตั้งแต่อารมณ์จนถึงโรงพยาบาลพบว่า มีระยะเวลาเฉลี่ย 1,907.3 นาที (SD = 3,849.17 นาที) หรือเวลาเฉลี่ย 1 วัน 7 ชั่วโมง เคยได้รับความรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น ร้อยละ 31.9 ไม่เคยได้รับความรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองคิดเป็น ร้อยละ 68.1 2) ด้านการรับรู้อาการเตือนหรืออาการนำของโรคหลอดเลือดสมอง อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 2.18 (SD = 0.70) พบว่าอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน สูญเสียการประสานงานแขนขา เดินลำบาก หรือเป็นลมเฉียบพลัน อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 2.00 (SD = 0.80)

## ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน ควรเพิ่มช่องทางการรับรู้ให้ความรู้แก่ประชาชนได้อย่างทั่วถึง เช่นการจัดอบรมความรู้ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองให้กับอาสาสมัครชุมชน เพื่อให้สามารถให้ความรู้แก่ประชาชนในชุมชนเมื่อออกเยี่ยมบ้าน การให้ความรู้แก่ผู้นำชุมชนเพื่อช่วยประชาสัมพันธ์ตามหอกระจายข่าวของหมู่บ้าน
2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขควรเพิ่มการให้ความรู้อาการเตือนหรืออาการนำ เรื่องเวียนศีรษะบ้านหมุน สูญเสียความสามารถของการประสานงานของแขนขา เดินลำบากเฉียบพลัน เมื่อมีอาการเตือนหรืออาการนำต่างๆ ของโรคหลอดเลือดสมองควรมาโรงพยาบาลทันที มาเองไม่ได้ สามารถขอความช่วยเหลือจากกู้ชีพประจำตำบล หรือเบอร์การแพทย์ฉุกเฉิน 1669
3. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีการส่งเสริมให้มีการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองในปัจจุบันเสี่ยงที่ควบคุมได้ แก่ประชาชนทั่วไปและผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุข (2559) ประเด็นสารรณรงค์วันอัมพาต โลก คั่นเมื่อ 4 มีนาคม 2560 [thaincd.com/document/file/.../ประเด็นสารวันอัมพาต2559.docx](http://thaincd.com/document/file/.../ประเด็นสารวันอัมพาต2559.docx)
2. แผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพสาขาโรคหลอดเลือดสมอง, เขตบริการสุขภาพที่ 8 (2558) R8WAY

3. กรมควบคุมโรค ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองใหญ่ คับเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2560 จาก <http://thicd.com/2016/mission3สืบค้น>
4. เกษมสิน ภาวะกุล (2559) ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง สืบค้นเมื่อ 4 มีนาคม 2560 <https://th-th.facebook.com/ทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง-2324147...>
5. พันชญา ชันติจิตร, ภัทระ แสนไชยสุริยา พิมพ์ เทวัลย์ (2557) ระยะเวลาในการรับการรักษาของผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดในจังหวัดอุบลราชธานี สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
6. ลีริษา นิภาพร, จิราลักษณ์ นนทาร์ักษ์, สมบัติ มุ่งทวีพงษา, ปิยฉัตร สมทรง (2556) การประเมินสมรรถนะระบบหลักประกันสุขภาพในการให้บริการ ผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดจากหลอดเลือดตีบหรืออุดตัน การศึกษาโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
7. กาญจนา สิงห์ภู่ง พชรินทร์ อ้วนไทร อรกานต์ แสงมีคุณ สมศักดิ์ เทียมเก่า (2554) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมอง(Stroke Fast Track) หรือ “270 นาทีทอง” คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เอกสารคัดลอก
8. น้อมจิตต์ นवलเนตร์, ศศิวิมล วรณพงษ์, ซากีเย่ คามา (2558) การรับรู้เกี่ยวกับทางด่วนโรคหลอดเลือดสมองของผู้มีภาวะเสี่ยงในชุมชน ภายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. เบญจมาศ สุขศรีเพ็ง (2560) แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ คับเมื่อ 4 มีนาคม 2560 จาก <https://www.gotoknow.org/posts/115420> สืบค้น
10. โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน. ฐานสถิติข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ปี 2557 - 2560
11. ชนพร วรณกุล (2555) ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือประชาชนในชุมชนสีคาม เขตดุสิต

## ประโยชน์ของนิโคติน

ก้องเกียรติ ภูณท์กันกราก<sup>1,2</sup>, สมชัย บวรกิตติ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี

<sup>2</sup>สำนักวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยสภาวะประเทศไทย กรุงเทพมหานคร

นักประสาทวิทยาศาสตร์รู้ดีว่านิโคตินเป็นสารเสพติดรุนแรง แหล่งธรรมชาติที่สำคัญอยู่ในใบยาสูบ นิโคตินเป็นสารต้นเหตุที่ทำให้คนเสพติดบุหรี่ ทียากจะปลดได้ การติดบุหรี่เป็นปัญหาระดับโลกที่ทำให้เกิดการสูญเสียด้านต่างๆ มากมาย อย่างไรก็ตามสารอื่นในสูบบุหรี่นอกเหนือจากนิโคตินก็มีส่วนสำคัญในการก่อโรคเช่นกันและมากกว่าด้วยซ้ำ<sup>1</sup>

นิโคตินออกฤทธิ์โดยจับกับ nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs) ซึ่งเป็น ligand-gated ion channel ที่พบกระจายในสมองทั่วไป ทำให้เกิดการเปิดของช่องไอออนบวกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ แล้วเกิดผลทางชีววิทยาต่างๆ มากมายจากการกระตุ้นเซลล์นั้นๆ ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ วงจรการเสพติดในตนเอง การเสพติดเกิดเนื่องจากนิโคตินไปกระตุ้นศูนย์ประสาทในสมองผ่านทางระบบสาร acetylcholine ให้สร้างสารนำส่งกระแสประสาทโดพามีน ไปกระตุ้นส่วนสมองที่ทำให้อารมณ์ดี สดชื่น ตื่นตัว มีความสุข โดยเฉพาะที่ ventral tegmental area<sup>1,2</sup>

ความผิดปกติของ nAChRs ชนิดต่างๆ พบในโรคความเสื่อมของระบบประสาทหลายโรค

เช่น โรคพาร์คินสัน อัลไซเมอร์ ลมชัก จิตเภท ทำให้สมองส่วนสับสแทนเทีย ไนกรา ผลิตหรือหลั่งโดพามีนผิดปกติ (nAChR-mediated dopamine release) เนื่องจากโรคพาร์คินสันนั้นเกิดจากการขาดโดพามีน การให้สารนิโคตินจึงน่าจะมีประโยชน์ในการรักษาโรคนี้ ในสัตว์ทดลองพบว่า สามารถลดภาวะแทรกซ้อนของโรคได้และมีฤทธิ์ปกป้องการเสื่อมของเซลล์ประสาท<sup>3</sup>

การศึกษาทางวิทยาการระบาดแบบย้อนหลังก่อนหน้านี้พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีอุบัติการณ์ของโรคพาร์คินสันต่ำกว่าคนทั่วไป งานวิจัยล่าสุดในแพทย์ชาวอังกฤษผู้สูบบุหรี่จำนวน 30,000 คนแบบติดตามไปข้างหน้าตั้งแต่ ค.ศ. 1951 โดยติดตามเป็นเวลานานถึง 65 ปี พบว่าการเสียชีวิตจากโรคพาร์คินสันในผู้ที่สูบบุหรี่น้อยกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติราว ร้อยละ 30 และในผู้ที่สูบต่อเนื่องลดลงถึง ร้อยละ 40 โดยปริมาณการสูบแปรผกผันกับความเสี่ยงที่จะเกิดโรค อย่างไรก็ตามการสูบบุหรี่ในแพทย์ชายกลุ่มนี้ลดลงมากจาก ร้อยละ 67 เป็น ร้อยละ 8 ในช่วงปี ค.ศ. 1951 ถึง 1998<sup>4</sup>

บทปริทัศน์เชิงอณูจิตวิทยาศาสตร์เรื่อง  
A molecular basis for nicotine as a gateway  
drug ใน New England Journal of Medicine  
2014; 371: 932-943<sup>5</sup> มีรายละเอียดที่น่าสนใจมาก  
ทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ ซึ่งนำไปสู่สม  
มติฐานการเสพติดสารต่างๆ (สมชัย บวรกิตติ.  
Beyond Nicotine Gateway Hypothesis)  
ที่กำลังจะลงพิมพ์ในธรรมชาติศาสตร์เวชสาร  
ฉบับเมษายน-มิถุนายน พ.ศ. 2563<sup>6,7</sup>

ในช่วงปีนี้ มีการรายงานว่าโรคโควิด-19  
ที่รุนแรงอาจเกี่ยวข้องกับระบบการต้านอักเสบที่  
สัมพันธ์กับโคลิเนอร์จิก แล้วทำให้เกิดพยาธิ  
ไซโตไคน์ที่เป็นเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิต การปรับ  
ระบบ nicotinic-cholinergic โดยให้สารนิโคติน  
จึงน่าจะช่วยรักษาผู้ป่วยได้ แต่สมมติฐานนี้ต้องมี  
การยืนยันในผู้ป่วยจำนวนมากต่อไป<sup>8</sup> เมื่อเร็วๆ นี้  
มีข่าวในหนังสือพิมพ์ The Guardian ว่ามีการ  
ศึกษาที่โรงพยาบาล Pitie-Salpetriere ในประเทศ  
ฝรั่งเศสอ้างผลการศึกษาผู้ป่วยโรคโคโรนา  
ไวรัส-19 จำนวน 480 ราย พบว่าผู้ป่วยโรคโคโรนา  
ไวรัส-19 ที่มีอาการป่วยรุนแรง 350 รายที่ต้องรับ  
ไว้ในโรงพยาบาลมีผู้สูบบุหรี่เพียง ร้อยละ 4.4  
ส่วนผู้ป่วย 130 รายที่มีอาการไม่รุนแรงไม่ต้องรับ  
ไว้ในโรงพยาบาลเป็นผู้สูบบุหรี่ ร้อยละ 5.3  
จากข้อมูลดังกล่าวได้ทำให้แพทย์ฝรั่งเศสเริ่ม  
ทำการวิจัยรักษาผู้ป่วยโควิด-19 โดยแปะแผ่น  
นิโคตินบนร่างกายผู้ป่วย<sup>9</sup> (แต่ผู้เชี่ยวชาญความ  
นี้ต้องการบทความลงพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มี  
ข้อมูลทางสถิติและคำอธิบายที่ชัดเจน)

## เอกสารอ้างอิง

1. Wu J. Understanding of nicotinic acetylcholine receptors. *Acta Pharmacol Sin* 2009;30:653-5.
2. Akaike A, Shimohama S, Misu Y (editors). Nicotinic acetylcholine receptor signaling in neuroprotection. Singapore: Springer ISBN 978-981-10-8487-4. From: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8488-1>.
3. Quik M, Bordia T, Huang H, Perez X. Targeting nicotinic receptors for Parkinson's disease therapy. *CNN Neurol Discord Drug Targets* 2011;10: 651-8.
4. Mappin-Kasirer B, Pan H, Lewington S, Kizza J, Gray R, Clarke R, Peto R. Tobacco smoking and the risk of Parkinson disease. A 65-year follow-up of 30,000 male British doctors. *Neurology* 2020; 94:e2132-e2138.
5. Kandel ER, Kandel DB. A molecular basis for nicotine as a gateway drug. *N Engl J Med* 2014;371:932-943.
6. สมชัย บวรกิตติ. Beyond nicotine gateway hypothesis. *ธรรมชาติศาสตร์เวชสาร* 2563; 20: กำลังลงพิมพ์.
7. Bovomkitti S. Tobacco Harm Reduction. *Trends Telemed E-Health*. 1(5). TTEH.000522.2019.

8. Farsalinos K, Niaura R, Le Houezec J, Barbouni A, Tsatsakis A, Kouretas D, et al. Editorial: Nicotine and SARS-CoV-2: COVID319 may be a disease of the nicotine cholinergic system. *Toxicol Rep* 2020 Apr 30. doi: 10.1016/j.toxrep.2020.04.012 [Epub ahead of print].
9. Willshers K. French researchers to put nicotine patches on coronavirus patients. *The Guardian*, Wed 22 Apr 2020, 5 pages. From: [https://www.theguardian.com/world/2020/apr/22/french-study-suggests-smokers-at-lower-risk-of-getting-coronavirus?CMP=Share\\_iOSApp\\_Other](https://www.theguardian.com/world/2020/apr/22/french-study-suggests-smokers-at-lower-risk-of-getting-coronavirus?CMP=Share_iOSApp_Other)

## การจราจรในกรุงเทพมหานคร

สมชัย บวรกิตติ

สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภาแห่งประเทศไทย

ผมสนใจเรื่องวิกฤติจราจรมานานแล้ว อาจเป็นเพราะต้องเดินทางบนถนนเป็นส่วนใหญ่นั่งโดยรถโดยสารและรถส่วนตัว ประกอบกับได้รับประสบการณ์การจราจรบนถนนทั้งภายในประเทศไทยเองและในต่างประเทศหลายประเทศ คนอื่นๆ ก็คงมีประสบการณ์เช่นเดียวกัน ดังนั้นเมื่ออยู่ในประเทศไทย ผมจะสังเกตและครุ่นคิด ตั้งใจหาคำหาทางแก้ไขวิกฤติ เคยเขียนหลายบทความอ้างอิงอยู่ในบทความสาระ “ปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานครกับการแก้ไข” ในวารสารประสาทวิทยาศาสตร์ ฉบับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2563 ฉบับที่ 2 หน้า 76-78 ก่อนหน้านั้นก็มีประสบการณ์น่าสนใจจากการศึกษาการจราจรบนท้องถนน รายงานลงพิมพ์อยู่ในสารศิริราช ฉบับ พ.ศ. 2541 หน้า 210-221

เมื่อปลายปีที่แล้ว ในฐานะประธานสิ่งแวดล้อม สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภาแห่งประเทศไทย ได้จัดการประชุมเกี่ยวกับมลภาวะ PM2.5 เนื่องจากมีข้อมูลว่าการใช้รถใช้ถนนเป็นต้นเหตุสำคัญประการหนึ่ง ได้เชิญผู้แทนกองบังคับการฝ่ายควบคุมการจราจรมาให้ความรู้

(หนังสือแจกผู้เข้าประชุมการเสวนาสาธารณะ วิกฤติการณ์ PM 2.5 ด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 หน้า 22) และได้เขียนบทความปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานครกับการแก้ไขจากประสบการณ์ใหม่ ลงพิมพ์อยู่ในวารสารประสาทวิทยาศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ฉบับ เดือนเมษายน-มิถุนายน พ.ศ. 2563 หน้า 76-78 ซึ่งได้อ้างตัวอย่างถนนบางสายที่มีรถจอดเต็มสองฟากถนน ทำให้การจราจรติดขัดมาก ได้กล่าวอ้างวิธีปรับแก้หลายแบบ โดยหวังว่าสักวันจะมีใครแก้ไข

มีเหตุการณ์ประจวบเหมาะ กล่าวคือเมื่อวันที่ 8 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 บุตรสาวจอตระกอลงช้อยา เพียงไม่กี่นาที ซึ่งเคยทำอยู่เป็นประจำหลายปีแล้ว ถูกเจ้าหน้าที่ตำรวจล็อกล็อจปรับ (ภาพเอกสาร) และแจ้งว่าถนนสายนั้นอนุญาตให้จอตระกอลได้เฉพาะช่วงเวลา 22 นาฬิกาถึง 5 นาฬิกา วันรุ่งขึ้น (ภาพปกหลังด้านใน) (เข้าใจว่ามีประกาศแจ้งให้ประชาชนทราบแล้ว ?) เรื่องนี้ เป็นข่าวที่น่ายินดี อยากให้ทำตลอดไป และหวังว่าจะมีการดำเนินการทุกถนนบางสายที่จำเป็นในเมืองใหญ่

เล่มที่ 094810  
Book No.



เลขที่ 054  
No.

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ  
Royal Thai Police  
ใบเสร็จรับเงินค่าปรับ

Fine Receipt  
งานสอบสวนกรณีรับเงินปรับ กก. 3 บก.จว.  
(ประจำศูนย์ ตำรวจภูธร ๕)

สถานีตำรวจ  
Police Station

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
Date Month B.E.

ได้รับเงินค่าปรับจาก.....  
Received the fine from

ต้องหาว่า.....  
Charged of

ตามคดีเปรียบเทียบที่.....ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
According to the case settlement No. Date Month B.E.

เป็นเงิน.....บาท.....สตางค์.....ไว้ถูกต้องแล้ว

Amount of Baht Satang (จำนวนเงินเป็นตัวอักษร)

(ลงชื่อ).....พนักงานสอบสวน  
(Signature) Inquiry Official

(ลงชื่อ).....ผู้ต้องหา  
(Signature) Alleged Offender

(ลงชื่อ).....ผู้เขียน  
(Signature) Writer


ก.๑๒๕-ต.๑๘

Khor.129-Tor.18

(๔/๐๖๘,๐๐๑-๐๕๘,๐๐๐=๓๐,๐๐๐ ล. โรงพิมพ์ตำรวจ ก.ย. ๒๕๖๒)



(ต้นฉบับ)

เลขที่ 04395  เลขที่ 37

ใบเสร็จรับเงิน  
 งานสอบสวนเปรียบเทียบปรับ กก. 3 บก.จว.  
 ในราชการสำนักงานตำรวจแห่งชาติ  
 (ประจำศูนย์ฯ ตำรวจรวม ๔)

ที่ทำการ.....  
 วันที่ 8 เดือน มิ.ย. พ.ศ. ๕๖  
 ได้รับเงินจาก.....

ตามรายละเอียดดังนี้

รายการ	จำนวนเงิน
<b>ใช้เครื่องบังคับดี</b>	<b>500</b>
๗๘๔ / ๖๓	
๙๔๘๑๐ - ๐๔	
รวม บาท	<b>500</b>

(ตัวอักษร.....) **ห้าร้อยบาทถ้วน**

ไว้เป็นการถูกต้องแล้ว

(ลงชื่อ)..... ผู้รับเงิน  
 (ตำแหน่ง).....

(๑/๐๐๐๑-๑๐,๐๐๐=๑๐,๐๐๐ บ. โรงพิมพ์ตำรวจ มิ.ย. ๒๕๖๒)