

Journal of the Department of the Medical Services



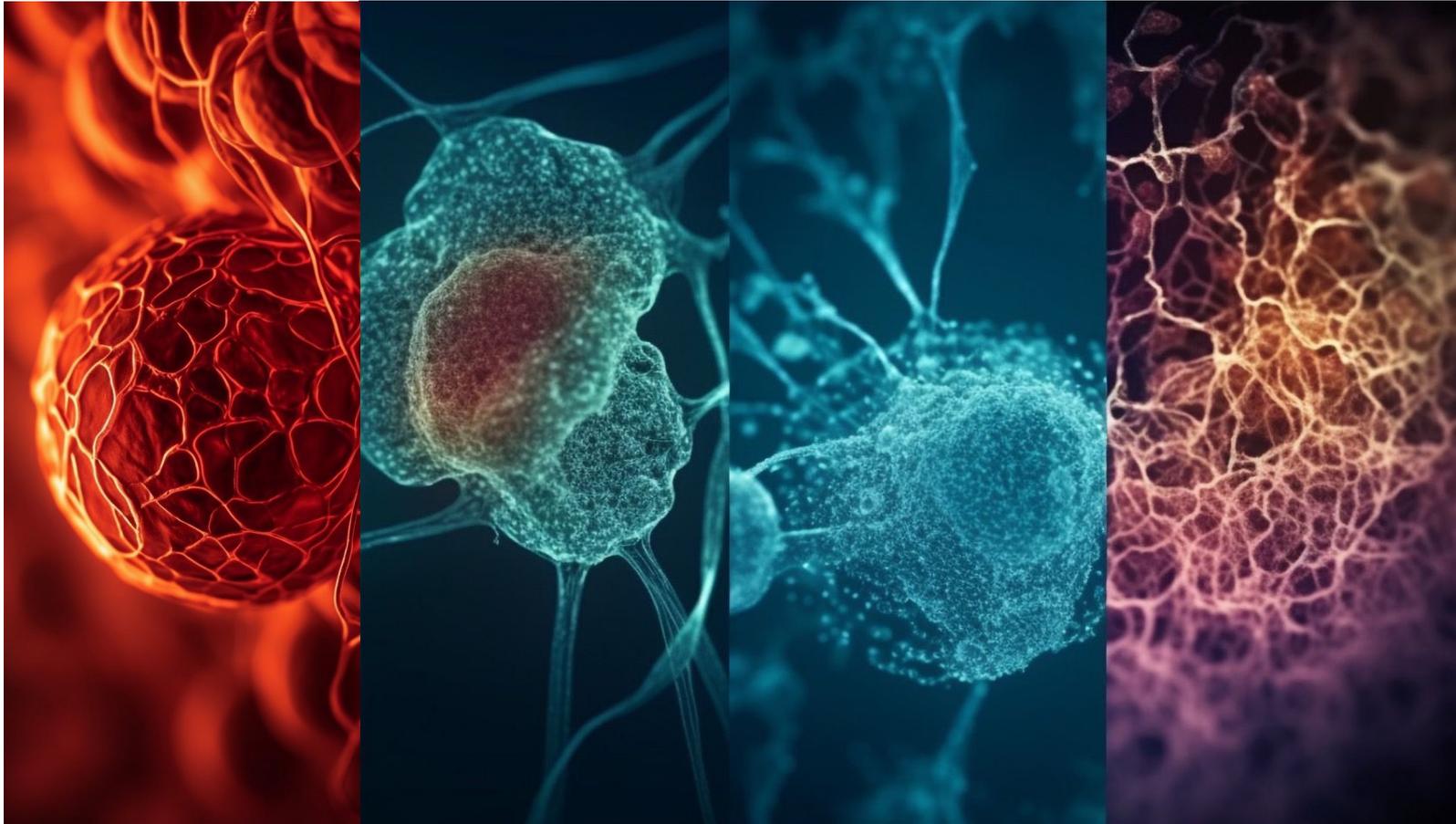
กรมการแพทย์  
Department of Medical Services

วารสาร

# กรมการแพทย์

ISSN 2697-6404

วารสารราย 3 เดือน ปีที่ 50 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม-มีนาคม 2568  
JOURNAL OF THE DEPARTMENT OF THE MEDICAL SERVICES



เรื่องเด่นประจำฉบับ

เส้นทางของแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ:  
ย้อนอดีต ผ่านปัจจุบัน สู่นาคต

The Pace of The National Cancer Control Programme:  
Past, Present and Future



SCAN ME



กรมการแพทย์  
Department of Medical Services

วารสาร

# กรมการแพทย์

ISSN 2697-6404

ปีที่ 50 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม - มีนาคม 2568

## วัตถุประสงค์

- เผยแพร่ประสบการณ์ การวิจัย และค้นคว้าทางวิชาการแพทย์
- พัฒนาองค์ความรู้ทางการแพทย์ นวัตกรรมทางการแพทย์แก่บุคลากรด้านสาธารณสุข

## ที่ปรึกษา

: นายแพทย์ทวีศิลป์ วิษณุโยธิน

นายแพทย์ไพโรจน์ สุรัตน์วณิช นายแพทย์สกานต์ บุนนาค นายแพทย์ธนิษทร์ เวชชาภินันท์

นายแพทย์อัครฐาน จิตนุยานนท์

## บรรณาธิการ

: นายแพทย์อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ

## กองบรรณาธิการ

เกรียง ตั้งสง่า	นักวิชาการอิสระ
เจริญ ชูโชติถาวร	นักวิชาการอิสระ
จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์	ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนาระบบบริการสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
दनุลดดา จามจุรี	นักวิชาการอิสระ
พรชัย สิทธิศรีธัญกุล	คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พัชญา คชศิริพงศ์	วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
ภาคภูมิ สุปิยพันธุ์	นักวิชาการอิสระ
ภูพิงค์ เอกะวิภาต	สถาบันประสาทวิทยา
วินัดดา ปิยะศิลป์	นักวิชาการอิสระ
สมชัย ชัยศุภมงคลลาภ	นักวิชาการอิสระ
สมบูรณ์ ทรัพย์วงศ์เจริญ	นักวิชาการอิสระ
สุวรรณมา อรุณพงศ์ไพศาล	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สุคนธา คงศีล	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ศิริมา สีสละวงศ์	นักวิชาการอิสระ

**ฝ่ายจัดการ:** ศิวาพร สังกรม • แทนไทย ทองเทศ • ธัญดา ไชยสาร • ระพีพรรณ ทองศรี • ญาณินทร์ เกลี่งลำยอง

**สำนักงาน:** สำนักงานวารสารกรมการแพทย์ กองวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร. 0 2590 6276

กำหนดการตีพิมพ์ ปีละ 4 ฉบับ (ฉบับ ม.ค.- มี.ค., เม.ย.- มิ.ย., ก.ค.- ก.ย., ต.ค.- ธ.ค.)

วารสารกรมการแพทย์ยินดีรับบทความและผลงานทางวิชาการเพื่อพิจารณาพิมพ์ลงในวารสาร

จึงขอเชิญสมาชิกและผู้สนใจทุกท่านส่งต้นฉบับตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคำชี้แจงการส่งเรื่องเพื่อลงพิมพ์ที่เว็บไซต์

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/JDMS/index>

ข้อความและข้อคิดเห็นต่าง ๆ เป็นของผู้เขียนบทความนั้น ๆ

ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการหรือของวารสารกรมการแพทย์

## เป้าหมาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ กรมการแพทย์

### เป้าหมาย ระยะ 20 ปี

ประชาชนสุขภาพดีได้รับการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาคการแพทย์ไทย เป็น 1 ใน 3 ของเอเชีย

### เป้าหมาย ระยะ 5 ปี

ประชาชนได้รับการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาค

### วิสัยทัศน์

The National Medical Services Total Solution Provider เป็นองค์กรหลักในการจัดหาบริการทางการแพทย์แบบองค์รวมระดับชาติเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าของประชาชน

### พันธกิจ

สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการแพทย์ที่สมคุณค่า และจัดบริการทางการแพทย์ เฉพาะทางระดับตติยภูมิที่ยุ่่งยากซับซ้อน โดยใช้หลักการบริหารราชการแบบมีส่วนร่วมกับทุกภาคส่วน

# สารบัญ

<b>เรื่องเด่นประจำฉบับ</b>	<b>5</b>
เส้นทางของแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ: ย้อนอดีต ผ่านปัจจุบัน สู่อนาคต The Pace of The National Cancer Control Programme: Past, Present and Future	
<b>นิพนธ์ต้นฉบับ : Original Articles</b>	<b>14</b>
<b>รายงานผู้ป่วย : Case Report</b>	<b>150</b>
<b>คำชี้แจงการส่งเรื่องเพื่อลงตีพิมพ์</b>	<b>165</b>

# บทบรรณาธิการ



วารสารกรมการแพทย์ ฉบับนี้ ท่านผู้อ่านจะได้พบกับความรู้และวิทยาการทางการแพทย์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาการสูญเสียฟันและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาในผู้ป่วยทันตกรรม ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ การพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำในงานบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเลิดสิน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์ การศึกษาเปรียบเทียบไมโครไบโอมในน้ำลายจากผู้ป่วยสูงอายุคนไทยโรคสมองเสื่อม อัลไซเมอร์รวมถึงผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องบกพร่องเล็กน้อยและกลุ่มคนสุขภาพดี ความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ของผู้ป่วยทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลราชวิถี และยังมีเรื่องราวที่น่าสนใจภายในเล่มอีกเป็นจำนวนมาก

สำหรับเรื่องเด่นประจำฉบับนี้ เป็นเรื่องราวของเส้นทางแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ: ย้อนอดีต ผ่านปัจจุบัน สู่นาคต เป็นเรื่องราวของการจัดทำแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2540 ทั้งนี้แผนดังกล่าวได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ด้านสาธารณสุขที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงความก้าวหน้าทางการแพทย์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญในทุกมิติ ตั้งแต่ยุทธศาสตร์ด้านการป้องกัน การตรวจคัดกรอง การรักษาไปจนถึงการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย ซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยมะเร็งได้อย่างตรงจุด ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ของแผนป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติอย่างต่อเนื่องนี้ จะส่งผลให้อัตราการเกิดโรคและการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งลดลงอย่างเป็นรูปธรรมในอนาคตได้

วารสารกรมการแพทย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านผู้อ่านจะนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ เพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยครับ พบกันใหม่ฉบับหน้าครับ

นพ.อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ

บรรณาธิการ



### เส้นทางของแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ: ย้อนอดีต ผ่านปัจจุบัน สู่ออนาคต The Pace of The National Cancer Control Programme: Past, Present and Future

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

## บทนำ

โรคมะเร็งเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของทุกประเทศทั่วโลกทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตของประชาชนก่อนวัยอันควร และเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเป็นจำนวนมาก องค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) จึงได้แนะนำให้ทุกประเทศดำเนินการวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่ครอบคลุมตั้งแต่การป้องกันโรคมะเร็งจนถึงการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย<sup>1</sup> ภายใต้ความสอดคล้องกับโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรที่มีอยู่ของแต่ละประเทศ โดยให้ความสำคัญกับโรคมะเร็งชนิดที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาสุขภาพหลักของประเทศ

สำหรับประเทศไทยมีการจัดทำแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ (National Cancer Control Programme; NCCP) ขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2540 ตามมติของคณะรัฐมนตรีในขณะนั้น โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ภายใต้ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งองค์กรภาครัฐ เอกชน องค์กรอิสระ ตลอดจนภาคีเครือข่ายต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะด้านนโยบายและแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งครอบคลุมในทุกมิติโดยให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหาของประเทศสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงตามวิถีชีวิตของประชาชน ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ด้านการป้องกันการเกิดโรค การตรวจหาโรคมะเร็งระยะเริ่มแรก การรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง การดูแลผู้ป่วยแบบประคับประคอง สารสนเทศโรคมะเร็ง และการวิจัยเพื่อป้องกันและควบคุมโรคมะเร็ง

### แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (2540-2545)

แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติฉบับแรก จัดทำขึ้นในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ภายใต้บริบทของสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ปัญหาสุขภาพของคนไทยมีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัด แนวโน้มผู้เสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อ เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน รวมทั้งอุบัติเหตุ เพิ่มขึ้น แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งฉบับนี้จึงกำหนดโครงการหรือกิจกรรมสนับสนุนยุทธศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาการสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนา “คน” โดยให้คนเป็นทั้งผู้รับผลประโยชน์ (Beneficiary) และเป็นผู้พัฒนาสุขภาพของตนเอง (self-care) พร้อมกับพัฒนาระบบบริหารจัดการโดยใช้กลไกทางสังคม และกลไกทางการเงินการคลัง กระจุดเน้นในเรื่องการสร้างความตระหนักและการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสุขภาพ ตลอดจนผลักดันให้ประชาชนทุกคนมีหลักประกันสุขภาพ เป็นต้น การดำเนินงานภายใต้แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติฉบับนี้นำมาสู่กิจกรรมเกี่ยวกับโรคมะเร็งที่หลากหลาย อาทิ การควบคุมโรคไวรัสตับอักเสบบี การควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับ การควบคุมการบริโภคยาสูบ การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก การจัดทำมาตรฐานการรักษามะเร็งที่รักษาได้และพบบ่อยในประชากรไทย แผนงานดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่บ้าน การจัดทำทะเบียนมะเร็งในโรงพยาบาล และการจัดทำทะเบียนมะเร็งชุมชน เป็นต้น

## แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (2556-2560)

แม้ว่าแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งฉบับแรกจะมีความครอบคลุมเพียง 6 ปี แต่หลังจากสิ้นสุดแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งฉบับแรกแล้ว หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องยังคงดำเนินงานเพื่อป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งมาอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงทำให้บางแผนงานอาจไม่เข้ากับบริบทหรือวิถีชีวิต ระยะถัดมา สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ภายใต้ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งองค์กรภาครัฐ เอกชน องค์กรอิสระ ตลอดจนภาคีเครือข่ายต่าง ๆ จึงดำเนินการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาของแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติจากฉบับเดิมเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์มากยิ่งขึ้น โดยแผนฉบับที่ 2 นี้ ยังคงประกอบด้วยยุทธศาสตร์หลัก ๆ เช่นเดิม อย่างไรก็ตามสถาบันมะเร็งแห่งชาติได้ให้ความสำคัญกับการนำข้อมูลทะเบียนมะเร็งระดับประชากรมาใช้ในการวิเคราะห์อุบัติการณ์โรคมะเร็งที่พบบ่อยของประเทศไทย ตลอดจนจัดทำโครงการวิจัยนำร่องเพื่อพัฒนารูปแบบการคัดกรองโรคมะเร็งที่มีความเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย รวมถึงกำหนดเป้าหมายเพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการด้านโรคมะเร็งของประชาชนอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ โดยกระทรวงสาธารณสุขมีนโยบายพัฒนาแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) ภายใต้หลักการ “เครือข่ายบริการที่ไร้รอยต่อ” (Seamless Health Service Network) เชื่อมโยงระบบบริการปฐมภูมิจนถึงศูนย์เชี่ยวชาญระดับสูงเข้าด้วยกัน ดำเนินการในรูปแบบเครือข่ายบริการ แบ่งพื้นที่รับผิดชอบเป็น 12 เขตสุขภาพ และกรุงเทพมหานคร (เขตสุขภาพที่ 13) มีระบบการส่งต่อภายในเครือข่าย (Referral Hospital Cascade) เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการอย่างทั่วถึง ลดความเหลื่อมล้ำ โดยมีกรอบในการดำเนินงานที่สำคัญ คือการพัฒนาศักยภาพของสถานบริการแต่ละระดับให้เป็นไปตามขีดความสามารถที่กำหนด มีการพัฒนาระบบบริการเพื่อรองรับและแก้ไขปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประเทศ ซึ่งโรคมะเร็งถูกกำหนดเป็นหนึ่งในสาขาหลักของ Service Plan ด้วย

กรมการแพทย์ โดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ จึงได้นำแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติลงสู่การปฏิบัติใน Service plan สาขาโรคมะเร็งที่ครอบคลุมตั้งแต่การป้องกันโรคจนถึงการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย โดยได้แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อร่วมกันจัดทำนิยามตัวชี้วัด Service Plan สาขาโรคมะเร็งขึ้นทำให้เกิดความชัดเจน มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานได้อย่างครอบคลุม ตลอดจนสามารถประเมินติดตามการดำเนินงานของบุคลากรที่ให้บริการสุขภาพด้านโรคมะเร็งของสถานบริการในแต่ละเขตสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติฉบับนี้จึงเป็นการมุ่งเน้นการทำงานเป็นเครือข่ายภายใต้แผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพควบคู่ไปกับการพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายทั้ง 12 เขตสุขภาพ



ภาพการการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อบูรณาการและพัฒนาระบบบริการสุขภาพ Service Plan สาขาโรคมะเร็ง ระหว่างวันที่ 10-11 กุมภาพันธ์ 2568 ณ โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพมหานคร

จากการดำเนินการที่ผ่านมาเป็นที่ยอมรับว่าเครือข่ายสุขภาพ (เขตสุขภาพ) เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมตั้งแต่การป้องกันโรค การตรวจคัดกรองโรคมะเร็งระยะเริ่มแรก การพัฒนาวิธีการรักษา ไปจนถึงการดูแลผู้ป่วยระยะท้าย โดยภาพรวมการดำเนินงานถือว่าประสบความสำเร็จตามตัวชี้วัดที่กำหนด แม้จะมีบางพื้นที่อาจยังพบข้อจำกัดในการดำเนินงานอยู่บ้างเนื่องจากปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริบททางสังคมที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการประชุม Service Plan ที่จัดขึ้นในแต่ละปีถือเป็นเวทีสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ มีการรวบรวมประเด็นปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และพัฒนาแผนการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในปีถัดไป

### แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2561-2565)

การดำเนินการตามแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติที่ผ่านมาซึ่งการพัฒนาแนวทางการจัดการปัญหาโรคมะเร็งของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ ในฐานะผู้มีหน้าที่ในการสนับสนุนติดตามการดำเนินงานตามตัวชี้วัดของระบบบริการเพื่อรองรับและแก้ไขปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประเทศในด้านสาขาโรคมะเร็งจึงได้เสนอให้มีการทบทวนและปรับปรุงแผนฉบับเดิมทุก ๆ 5 ปี

สำหรับแผนฉบับนี้หน่วยงานหลากหลายภาคส่วนยังคงดำเนินกิจกรรมภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ในส่วนของสถาบันมะเร็งแห่งชาติมีบทบาทสำคัญในการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการคัดกรองที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการใช้การประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์มาประเมินโครงการต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อลดอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งและเพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ของประชาชนอย่างทั่วถึง ซึ่งโครงการวิจัยนำร่องเพื่อพัฒนาแบบการคัดกรองโรคมะเร็งโดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติทำให้ได้ข้อมูลว่าการคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง และการคัดกรองมะเร็งปากมดลูกด้วยวิธี HPV DNA test มีความเป็นไปได้ในการผลักดันเป็นนโยบายของประเทศ ซึ่งในเวลาต่อมาทั้งสองโครงการได้รับการผลักดันให้เป็นชุดสิทธิประโยชน์ รายละเอียดดังนี้

#### • โครงการคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง

ผลจากการดำเนินโครงการนำร่องการคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรงที่จังหวัดลำปาง ด้วยวิธีการตรวจหาเม็ดเลือดแดงแฝงในอุจจาระโดย Fecal Immunochemical Test (FIT) ให้กับประชาชนที่มีอายุ 50-70 ปี จำนวน 80,011 คน ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการใช้ FIT เป็นวิธีการคัดกรองในระดับชุมชน ต่อมาในปี 2557 ผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ และในปี 2558 โครงการนี้ได้รับการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จากหน่วยงาน Health Intervention and Technology Assessment Program (HITAP) ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าสมควรแก่การดำเนินงานระดับประเทศ

ในปี 2561 การคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรงโดยการตรวจหาเม็ดเลือดแดงแฝงในอุจจาระด้วยวิธี FIT ถูกกำหนดเป็นนโยบายของประเทศ ประชาชนอายุ 50-70 ปีสามารถเข้ารับการตรวจคัดกรองได้ที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือโรงพยาบาลใกล้บ้านโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หากพบผลผิดปกติจะได้รับการส่งกล้องและเข้าสู่กระบวนการรักษาต่อไป

#### • โครงการคัดกรองมะเร็งปากมดลูก

ประเทศไทยมีการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกระดับชาติ โดยมีความร่วมมือระหว่างกระทรวงสาธารณสุขกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ตั้งแต่ปี 2548 ทำการคัดกรองมะเร็งปากมดลูกด้วยวิธี Pap smear ในกลุ่มสตรีอายุระหว่าง 30-60 ปี ซึ่งสามารถเข้ารับบริการได้ที่โรงพยาบาลส่งเสริมตำบลใกล้บ้านทุกแห่งทั่วประเทศโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ในปี 2563 มีการผลักดันให้ปรับเปลี่ยนวิธีการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกจากวิธี Pap smear มาเป็นวิธี HPV DNA test ซึ่งเป็นวิธีการตรวจหาเชื้อไวรัส Human Papillomavirus (HPV) ด้วยเครื่องอัตโนมัติ วิธีนี้มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับจากทั่วโลกให้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำ อีกทั้งยังช่วยลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ ขณะเดียวกันการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกโดยการเก็บส่งตรวจทางช่องคลอดด้วยตนเอง (HPV self-sampling) ได้รับการบรรจุให้เป็นชุดสิทธิประโยชน์ ซึ่งถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการยอมรับถึงประสิทธิภาพที่อาจช่วยให้ก้าวข้ามอุปสรรค เช่น ความรู้สึกอายที่ต้องเปิดเผยร่างกายขณะตรวจโดยแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ใช้ตรวจ เป็นต้น นอกจากนี้วิธี HPV self-sampling ยังสามารถนำมาปรับใช้เพื่อให้บริการแก่ประชาชนในลักษณะเชิงรุก เช่น ในกลุ่มของผู้หญิงที่ทำงานโรงงานอุตสาหกรรม หรือในกลุ่มเปราะบางที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการของภาครัฐหรือขาดโอกาสที่จะเข้าถึงบริการเช่นเดียวกับคนปกติ เช่น ผู้ต้องขังหญิง เป็นต้น

นอกจากนี้ในปี 2566-2567 ยังมีการวางรากฐานและพัฒนาการวิจัยการแพทย์แม่นยำ ตลอดจนการเพิ่มการตรวจพันธุกรรม BRCA1/2 ในชุดสิทธิประโยชน์อีกด้วย

### แผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2567-2575)

จากการดำเนินงานตามแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ นำมาสู่การจัดการปัญหาโรคมะเร็งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ส่งผลให้การเข้าถึงบริการตรวจคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาผู้ป่วยมะเร็งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากรายงานการศึกษาการอยู่รอดของผู้ป่วยมะเร็งในประเทศไทย ปี 1997-2012<sup>2</sup> พบว่าสัดส่วนผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการวินิจฉัยในระยะแรก (localized stage) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 19 เป็น 31.5 สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรองและการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ อัตราการรอดชีวิต 5 ปีของผู้ป่วยมะเร็งหลายชนิดก็เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น มะเร็งเต้านมมีอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 61.3 เป็น 75.1 มะเร็งปากมดลูกมีอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 55.4 เป็น 59.5 และมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรงมีอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปีเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 39.9 เป็น 47.6 ข้อมูลเหล่านี้บ่งชี้ถึงความสำเร็จในการดำเนินงานที่ส่งผลให้ผู้ป่วยมะเร็งมีโอกาสในการรักษาและรอดชีวิตมากขึ้น

แม้ว่าที่ผ่านมาการดำเนินงานตามแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาตินำมาสู่การจัดการปัญหาโรคมะเร็งอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายของระบบสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคมะเร็ง รวมถึงค่ารักษาพยาบาล เทคโนโลยีทางการแพทย์ และการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางสาธารณสุขยังคงเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวในเชิงนโยบายควรให้ความสำคัญกับกลยุทธ์ด้านการป้องกันและควบคุมโรคโดยพิจารณาถึง ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จ (key success factors) ในการจัดการมะเร็งแต่ละชนิดที่เป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศ นอกจากนี้การบริหารจัดการทรัพยากรและงบประมาณควรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผ่านการพัฒนา ระบบประกันสุขภาพที่รองรับค่าใช้จ่ายด้านมะเร็งอย่างเหมาะสม

สำหรับนโยบายสำคัญที่มุ่งเน้นมะเร็งที่เป็นปัญหาหลักของประเทศนั้น ในปี 2567 กระทรวงสาธารณสุขผลักดันนโยบาย “มะเร็งครบวงจร” และตั้งคณะทำงานในการต่อสู้กับมะเร็งหรือที่เรียกว่า Cancer Warrior ซึ่งเป็นคณะทำงานหรือทีมที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานเชิงรุกเกี่ยวกับมะเร็งที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศได้แก่ มะเร็งตับ มะเร็งท่อน้ำดี มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง มะเร็งเต้านม และมะเร็งปากมดลูก ให้เกิดการดูแลแบบครบวงจร โดยเครือข่ายการทำงานดังกล่าวมีตั้งแต่ระดับกระทรวง ระดับเขตสุขภาพ และระดับจังหวัดทำให้เกิดการดูแลมะเร็งครอบคลุมทุกพื้นที่



ภาพการจัดการอบรม หลักสูตร Cancer Warriors ตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุข เพื่อตอบสนองนโยบายกระทรวงสาธารณสุข  
กรมการแพทย์ รุ่นที่ 1 ระหว่างวันที่ 16-17 พฤศจิกายน 2566 ณ โรงแรมเซ็นทาราบายเซ็นทาราศูนย์ราชการ  
และคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

## บทสรุป

ประเทศไทยตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็ง จึงได้จัดทำแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติตั้งแต่ปี 2540 แผนดังกล่าวได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ด้านสาธารณสุขที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รวมถึงความก้าวหน้าทางการแพทย์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญในทุกมิติ ตั้งแต่ยุทธศาสตร์ด้านการป้องกัน การตรวจคัดกรอง การรักษา ไปจนถึงการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย ในการดำเนินงานตามแผนป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาตินั้น เครือข่ายเขตสุขภาพนับได้ว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ทำให้การจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นำความรู้และทรัพยากรที่มีอยู่มาบูรณาการร่วมกันอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งมีการพัฒนาระบบบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยมะเร็งได้อย่างตรงจุด และด้วยความมุ่งมั่นในการดำเนินงานภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ของแผนป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติอย่างต่อเนื่องนี้จะทำให้อัตราการเกิดโรคและการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งลดลงอย่างเป็นรูปธรรมในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. National cancer control programmes: policies and managerial guidelines. 2<sup>nd</sup> ed. [Internet] Geneva: World Health Organization; 2002 [cited 2025]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/42494>
2. Maláková K, Cabasag CJ, Bardot A, Sangrajrang S, Chitapanarux I, Sripan P, et al. Cancer survival in Thailand from 1997 to 2012: Assessing the impact of universal health coverage. J Cancer Policy 2022;34:100353.



# สารบัญ

## Contents

หน้า  
Page

### นิพนธ์ต้นฉบับ : ORIGINAL ARTICLES

การศึกษาการสูญเสียฟันและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาในผู้ป่วยทันตกรรมพร้อมมูล  
สถาบันทันตกรรม: การศึกษาแบบย้อนหลัง 14

ชลติศ สนิทนวนล ท.บ., ศศิธร ญาโณทัย ท.บ.

The Study of Tooth Loss and Associated Factors During Maintenance Phase in Patients Treated  
with a Comprehensive Program, Institute of Dentistry: A Retrospective Study

Chonlatid Sanitnuan, D.D.S., Sasitorn Yanothai, D.D.S.

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ 21

ชัยวุฒิ ยศธาสุโรดม พ.บ.

Risk Factor of Acute Renal Failure After Open Heart Surgery

Chaiwut Yottasurodom, M.D.

ประสิทธิผลของอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเอง ตามมุมมองของ  
ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง 30

บุญยภา สุรสิตสิน ส.ม., สาลิน เรืองศรี วท.บ., ชลการ มโนเย็น วศ.บ.

The Effectiveness of Ascending and Descending Stairs Assistive Devices for Independent  
Wheelchairs from the Perspective of Patients with Spinal Cord Injuries

Punyapha Surasitsin, M.P.H., Salin Ruangsri, B.Sc., Chonlakarn Manoyen, B.Eng.

การพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ซ้ำในงานบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเลิดสิน 40

เพนนี ฉิมประภา ภ.บ.

Development of a System to Prevent Repeated Drug Allergies Outpatient Services at  
Lerdsin Hospital

Penny Chimprabha, Pharm.D.

ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยมะเร็งผู้ใหญ่ในคลินิกผู้ป่วยนอกที่ศูนย์มะเร็ง:  
การศึกษาแบบตัดขวาง 49

เพียงเพ็ญ จงไพรัตน์ พ.บ., นิชาเรย์ เต็งวัฒนโชติ พ.บ., ชณิตา อุณหพิพัฒพงศ์ พ.บ., มนูญ มิตรประชา พ.บ.,  
นราชัย จุฬานนท์ พ.บ.

Prevalence and Risk Factors of Malnutrition among Adult Cancer Patients in Outpatient Clinic at  
Cancer Center: A Cross-Sectional Study

Piangpen Jongpairat, M.D., Nicharee Thengwatthanachote, M.D., Chanita Unhapipatpong, M.D.,  
Manoon Mitpracha, M.D., Narachai Julanon, M.D.





# สารบัญ

## Contents

หน้า  
Page

### นิพนธ์ต้นฉบับ : ORIGINAL ARTICLES

การกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ:  
การศึกษาย้อนหลัง 9 ปีในโรงพยาบาลราชวิถี 59

นพมณี วงษ์กิตติไกรวัล ท.บ.

Recurrence of Periodontitis and Tooth Loss in Patients with Supportive Periodontal Therapy: A  
9-Year Retrospective Study in Rajavithi Hospital

Nopmanee Wongkittikraiwan, D.D.S.

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในการฟื้นฟูสมรรถภาพภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง: หลักการและประโยชน์ 68

พิพัฒน์ กล่ำรีน วท.ม., กนกวรรณ ทบประดิษฐ์ วท.ม.

Resistance Training in Spinal Cord Injury Rehabilitation: Principles and Benefits

Pipat Klamruen, MSc., Kanokwan Thobpradit, MSc.

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์ 76

ธनिया โบว์วงศ์ประเสริฐ ท.บ.

The Relationship between Osteoporosis and Periodontal Status

Thaniya Bohwongprasert, D.D.S.

ความร่วมมือและความปลอดภัยของผู้ป่วยในการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทานที่ไม่ได้ออก 84

ฤทธิ์ต้านวิตามินเคเพื่อรักษาภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว ณ สถาบันประสาทวิทยา

พัฒนาพร จันทร์อ่อน ภ.ม.

Adherence and Safety in Patients to Non-vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants for the  
Treatment of Atrial Fibrillation at Neurological Institute of Thailand

Pattanaporn Chunon, M Pharm.

การศึกษาเปรียบเทียบไมโครไบโอมในน้ำลายจากผู้ป่วยสูงอายุคนไทยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ 93

ผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยและกลุ่มคนสุขภาพดี

ณรงค์ฤทธิ ศรีธนะ วท.ด., อติทยา พึ่งพิณีจ วท.บ.

The Study of Salivary Microbiome from Thai Elderly Patients with Alzheimer's Disease,  
Mild Cognitive Impairment, and Healthy Control

Narongrit Sritana, Ph.D., Atitaya Phungpinij, B.Sc.





# สารบัญ

## Contents

หน้า  
Page

### นิพนธ์ต้นฉบับ : ORIGINAL ARTICLES

อุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตภายหลังจากใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่มโอปิออยด์และยานอนหลับกลุ่มเบนโซไดอะซีนของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี กรมการแพทย์ พอค้า ภม., ฉัญล็ก ศรีสำรวล พย.บ.

102

[Incidence of Withdrawal Symptoms in Pediatric Intensive Care Units after Using the Guidelines for Prevention and Treatment of Withdrawal from Opioid Analgesics and Benzodiazepine Sedatives of the Queen Sirikit National Institute of Child Health \(QSNICH\)](#)

Kamolwan Porka, M.Pharm., Tanyaluck Srisumrual, B.N.S.

ความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน ในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ในด้านความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร

111

ดวงใจ คำลาภ วท.บ., นิชาภา ตั้งหมั่น พย.บ., อนูวัฒน์ ศรสมฤทธิ วท.บ.

[Optimization of Preoperative Routine Cross-matching for Elective Surgery in Udonthani Cancer Hospital: An Appropriate Use of Resources](#)

Duangjai Kamlap, M.Sc., Nichapa Tangman, M.D., Anuwat sornsomlit, M.Sc.

ความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบบ่อยร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ของผู้ป่วยทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลราชวิถี รัตติยา ฉั่วเจริญ ท.บ.

122

[Congenital Associated Malformations in Patients with Cleft Lip and Palate at Rajavithi Hospital](#)

Rattiya Chuacharoen, D.D.S.

ผลของซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ต่อการหยุดยั้งการเกิดฟันผุในฟันแท้ที่ผ่านการฉายรังสีรักษา

131

นิรชา เจริญกิจจากร ท.บ., ออนอง มั่งคั่ง ท.บ.,วท.ม., เอสเธระ ประทีปทองคำ ท.บ.

[Effect of Silver Diamine Fluoride as Cariostatic Agent in Irradiated Permanent Teeth](#)

Niracha charoenkitjatorn, D.D.S., On-ong Mungkung, D.D.S., M.Sc.,

Esthera Prateeptongkum, D.D.S.





# สารบัญ

## Contents

หน้า  
Page

### นิพนธ์ต้นฉบับ : ORIGINAL ARTICLES

ผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนของพยาบาล  
ในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน 139

วิธิรงค์ สุทธิกุล ปร.ด., นุชนารถ เขียนนุกูล วท.ม., สมพร ศรีทันดร พบ.ม., พัศตราภรณ์ ปัญญาประชุม พย.ม.,  
นิรมล ผาเวช พย.บ.

**Effects of Using Nursing Competency Program for Caring Trauma Fast Track Patients of  
Emergency Nurse in Emergency Department**

Withirong Sutthigoon, Ph.D., Nuchanard Keinnukul, M.Sc., Somporn Srithundorn, M.N.S.,  
Pastraporn Panyaprachoom, M.N.S., Niramom Phawet, B.N.S.

### รายงานผู้ป่วย : Case Report

รายงานผู้ป่วย Evans Syndrome มีภาวะเม็ดเลือดต่ำเมื่อมีการติดเชื้อโควิด 19 150

ศิราพร จิตต์สุรงค์ พ.บ., ภาณรัตน์ น้อยเพิ่ม พ.บ.

**A Case Report of Worsening Pancytopenia in a Patient with Evans Syndrome During a COVID 19  
Infection**

Siraporn Jitsurong, M.D., Panarat Noiperm, M.D.

การทำฟันเทียมทั้งปากแบบพิมพ์สามมิติจากฟันเทียมชุดเดิมของผู้ป่วย: รายงานผู้ป่วย 157

อนอง มั่งคั่ง ท.บ., วท.ม.

**Fabrication of 3D Printed Complete Denture Using Existing Denture: Case Report**

On-ong Mungkung, D.D.S., M.Sc.

คำชี้แจงการส่งเรื่องเพื่อลงตีพิมพ์ 165





การศึกษาการสูญเสียฟันและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระยะคงสภาพภายหลังการรักษา  
ในผู้ป่วยทันตกรรมพร้อมมูล สถาบันทันตกรรม: การศึกษาแบบย้อนหลัง  
ชลธิศ สนิทนวน น.บ., ศศิธร ญาโณทัย น.บ.

สถาบันทันตกรรม ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

**The Study of Tooth Loss and Associated Factors during Maintenance  
Phase in Patients Treated with a Comprehensive Program, Institute of  
Dentistry: A Retrospective Study**

Chonlatid Sanitnuan, D.D.S., Sasitorn Yanothai, D.D.S.

Institute of Dentistry, Talad Khwan, Mueang, Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: Chonlatid Sanitnuan (E-mail: cnicky\_dentkku@hotmail.com)

(Received: 10 February, 2023; Revised: 15 May, 2024; Accepted: 28 December, 2024)

### Abstract

**Background:** Maintenance of oral health status after dental treatment is essential to raise the patient's quality of life by being treated in a comprehensive program because multitasking work solves all the patient's dental problems. However, there is a possibility the treated tooth could be lost due to various factors, either patient-related or tooth-related factors. Knowing the risk factors is the best path to devise the most appropriate treatment plan. **Objectives:** To investigate the rate of tooth loss and determine the factors associated with tooth loss after comprehensive treatment. **Method:** Six hundred and seventy-six teeth from 38 patients treated in a comprehensive dental clinic and continuously monitored for at least 5 years were the representative sample to be studied about the rate of tooth loss and associated factors. **Result:** Eighty-five teeth (12.52%) were lost, and the rate of annual tooth loss was 0.32. When all the data were analyzed, there were consistent factors associated with tooth loss significantly ( $p < .05$ ) including level of program compliance: erratic and non-compliance (irregular compliance) (OR 15.78, 95%CI: 3.76, 66.19), C/R ratio: C/R ratio 1-1.5 (OR 4.97, 95%CI: 2.96, 8.33), C/R ratio  $> 1.5$  (OR 4.25, 95%CI: 1.52, 11.90) and type of retainer: direct retainer (OR 2.59, 95%CI: 1.45, 4.62), indirect retainer (OR 3.78, 95%CI: 1.97, 7.27) **Conclusion:** The rate of tooth loss during the maintenance phase of in patients treated with a comprehensive program was 12.52%, rate of annual tooth loss: 0.32. The significant risk factors were irregular program compliance, crown/root ratio  $\geq 1$ , and selected teeth as abutment (retainer)

**Keywords:** Tooth loss, Maintenance, Comprehensive dentistry

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** การคงสภาพหลังการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูล เป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้ผู้ป่วยมีสุขภาพช่องปากที่ดี แต่ฟันที่ได้รับการรักษาก็ยังมีโอกาสสูญเสียไปได้จากปัจจัยที่แตกต่างกัน ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ปัจจัยเกี่ยวกับฟันหรืออาจรวมกันหลาย ๆ ปัจจัย ต่างกันไปในแต่ละบุคคล การตระหนักถึงปัจจัยเสี่ยงจะช่วยพัฒนาการวางแผนที่เหมาะสม

ให้กับผู้ป่วยได้มากขึ้น **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาอัตราการสูญเสียฟันและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูล **วิธีการ:** ศึกษาอัตราการสูญเสียฟันและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูลจากข้อมูลทางเวชระเบียนและได้รับการติดตามอาการอย่างน้อย 5 ปีโดยทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาทันตกรรมทั่วไป

สถาบันทันตกรรมตั้งแต่ปี 2555-2559 เก็บข้อมูลโดยการใช้แบบบันทึก **ผล:** จากการศึกษาพบว่า มีการสูญเสียฟันในระยะคงสภาพ 85 ซี่ (12.52%) คิดเป็น 0.32 ซี่ต่อคนต่อปี เมื่อนำข้อมูลการสูญเสียฟันรวมทุกสาเหตุมาวิเคราะห์พบว่า มีปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การร่วมมือของผู้ป่วย (compliance) โดยกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือสม่ำเสมอ (irregular compliance) มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือสม่ำเสมอ (regular compliance) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ถึง 15.18 เท่า (OR 15.78, 95%CI: 3.76, 66.19) ปัจจัยต่อมาคือ อัตราส่วน C/R ratio พบว่า อัตราส่วน C/R ratio ที่ 1 - 1.5 มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าอัตราส่วน C/R ratio < 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) 4.97 เท่า (OR 4.97, 95%CI: 2.96, 8.33) ในขณะที่อัตราส่วน C/R ratio > 1.5 มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าอัตราส่วน C/R ratio < 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .006$ ) 4.25 เท่า (OR 4.25, 95%CI: 1.52, 11.90) ปัจจัยต่อมาคือ ประเภทของ retainer พบว่า direct retainer มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าฟันที่ไม่ถูกใช้เป็น retainer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .001$ ) 2.59 เท่า (OR 2.59, 95%CI: 1.45, 4.62) ส่วนฟันที่เป็น indirect retainer มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าฟันที่ไม่ถูกใช้เป็น retainer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) 3.78 เท่า (OR 3.78, 95%CI: 1.97, 7.27) **สรุป:** อัตราการสูญเสียฟันในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูล คือ 12.52% คิดเป็น 0.32 ซี่ต่อคนต่อปี โดยมีปัจจัยเสี่ยง คือ การไม่ให้ความร่วมมืออย่างสม่ำเสมอของผู้ป่วยในระยะติดตามผล, อัตราส่วน C/R ratio ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป และการใช้ฟันในการทำหน้าที่เป็นฟันหลักยึดประเภทต่าง ๆ

**คำสำคัญ:** สูญเสียฟัน, คงสภาพ, ทันตกรรมพร้อมมูล

## unนำ (Introduction)

การสูญเสียฟัน เกิดจากการที่ฟันไม่สามารถคงอยู่ในช่องปากได้จนต้องได้รับการถอนฟัน เนื่องจากโรคปริทันต์ โรคฟันผุ หรือฟันแตกที่ไม่สามารถบูรณะได้

โรคฟันผุ เกิดจากจากการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดกับผิวเคลือบฟันที่ pH ต่ำกว่าระดับวิกฤติของความสามารถในการทนกรดของฟัน ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทำให้มีการสูญเสียความสมบูรณ์ของโครงสร้างฟันตั้งแต่ระดับเล็กน้อยไปจนถึงรุนแรง ที่ไม่สามารถบูรณะได้

โรคปริทันต์ เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบที่ร่างกายตอบสนองต่อจุลินทรีย์ก่อโรค ทำให้เกิดการทำลาย

อวัยวะปริทันต์ แบ่งเป็น โรคเหงือกอักเสบ คือ มีการอักเสบจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณเหงือก และโรคปริทันต์อักเสบ ที่มีการลุกลามถึงกระดูกขาฟัน และเอ็นยึดปริทันต์ การเกิดโรคปริทันต์ในแต่ละคนมีความแตกต่างกัน บางคนมีความแปรปรวนต่อการเกิดโรค ในขณะที่บางคนมีความต้านทานต่อโรคสูงกว่า

มีผู้ทำการศึกษาทฤษฎีการเกิดโรคฟันผุ และปริทันต์พบว่า การมีรอยโรคในช่องปากทั้งสองโรคนี้ ไม่ใช่ปัจจัยด้านเชื้อเป็นหลัก แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายในช่องปากที่แปรผันไปจากเหตุปัจจัยต่าง ๆ โดยปัจจัยที่สำคัญคือ การบริโภคอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ซึ่งถ้ารับประทานปริมาณมากในช่วงแรก จะส่งผลต่อการเกิดโรคฟันผุ แต่ถ้าผู้ป่วยบริโภคปริมาณมากเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลต่อเมตาบอลิซึมของโครม โดยเฉพาะโรคเบาหวาน ที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคปริทันต์อักเสบ<sup>1</sup>

การพิจารณาให้การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะปริทันต์อักเสบต้องคำนึงถึงพยากรณ์โรค ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ การพยากรณ์โรคปริทันต์ในภาพรวม และการพยากรณ์โรคปริทันต์ในฟันแต่ละซี่ การพยากรณ์โรคปริทันต์ในภาพรวม คือ การคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยเกี่ยวกับฟัน การพยากรณ์โรคในฟันแต่ละซี่ คือการพยากรณ์โรคฟันที่เจาะจงตามลักษณะของฟันและอวัยวะรอบฟันแต่ละซี่ ในปัจจุบันประเทศไทยนิยมใช้เกณฑ์ของ McGuire & Nunn<sup>2</sup> และสมาคมปริทันต์วิทยาแห่งประเทศไทย<sup>3</sup> ในการพยากรณ์โรค

สิ่งสำคัญอีกประการ คือ การคงสภาพให้มีสุขภาพช่องปากที่ดี ด้วยการกำจัดคราบจุลินทรีย์ และพบทันตแพทย์สม่ำเสมอเพื่อลดการสูญเสียฟัน และจัดการโรคที่เกิดขึ้นได้ทัน ซึ่งความถี่ในการคงสภาพอาจปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม จากการศึกษาของ Becker และคณะในปี ค.ศ. 1984 พบว่าการสูญเสียฟันของผู้ที่ได้รับการรักษาแต่ไม่ได้คงสภาพมีค่าเฉลี่ยของการสูญเสียฟัน 0.22 ซี่ต่อปี ภายในระยะเวลา 5 ปี ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีการคงสภาพมีค่าเฉลี่ยการสูญเสียฟันเพียง 0.11 ซี่ต่อปี<sup>4</sup>

มีผู้ที่ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับการสูญเสียฟัน โดยปัจจัยที่ 1 คือ ปัจจัยเกี่ยวกับผู้ป่วย ประกอบด้วย อายุ พบว่า สภาวะโรคปริทันต์จะรุนแรงขึ้นตามอายุ โดยอายุมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1.01 - 1.13 เท่า<sup>5</sup> การปฏิบัติตัวตามคำแนะนำของทันตแพทย์ ผู้ป่วยที่ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของทันตแพทย์มีความเสี่ยงในการสูญเสียฟัน 1.40 - 3.17 เท่า<sup>5</sup> เมื่อเทียบกับผู้ที่ให้ความร่วมมือเป็นประจำ ผู้ป่วยเบาหวานพบว่า โรคเบาหวานและโรคปริทันต์อักเสบมีความสัมพันธ์กัน

แบบสองทางในด้านความรุนแรงของโรค โดยในรายที่มีความรุนแรงมากจะมีโอกาสสูญเสียฟัน 1.30 - 4.17 เท่า 5 IL-1 gene คือ ยีนส์ที่มีบทบาทเกี่ยวกับกระบวนการอักเสบ โดยความสัมพันธ์ระหว่าง IL-1 gene และการสูญเสียฟัน พบว่า IL-1 gene polymorphism มีความเสี่ยงในการสูญเสียฟัน 1.87 - 11.73 เท่า<sup>5</sup> การสูบบุหรี่ ทำให้อวัยวะปริทันต์ถูกทำลายเพิ่มขึ้น<sup>6,7</sup> จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 1.22 - 8 เท่า<sup>5</sup> เมตาบอลิกซินโดรม มีความสัมพันธ์กับสภาวะช่องปากในมิติต่าง ๆ จึงมีผู้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์พบว่า ผู้ที่มีเมตาบอลิกซินโดรมมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียฟัน 2.37 เท่า<sup>8</sup>

ปัจจัยที่ 2 คือปัจจัยเกี่ยวกับฟัน ได้แก่ ระดับของกระดูกขากรรไกร พบว่า ร้อยละของกระดูกขากรรไกรที่ถูกทำลายไป สัมพันธ์กับการสูญเสียฟัน 1.02 - 1.04 เท่า<sup>5</sup> การลุกลามถึงบริเวณง่ามรากฟัน ถ้าเป็นฟันหลายราก จะเอื้อต่อการยึดติดของคราบจุลินทรีย์ได้มากกว่า จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การลุกลามถึงบริเวณง่ามรากฟันเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียฟัน 1.39 - 4.79 เท่า<sup>5</sup> เมื่อเทียบกับฟันที่มีรากเดียว การโยกของฟัน เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียฟัน 1.78 - 10.37 เท่า<sup>5</sup> ร่องลึกปริทันต์เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียฟัน 1.11 - 9.20 เท่า<sup>5</sup> ประเภทของฟันพบว่าฟันกรามเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการสูญเสียฟัน 1.82 - 9.62 เท่า เทียบกับฟันประเภทอื่น ๆ<sup>5</sup> ลักษณะและจำนวนรากฟัน จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรากฟัน พบว่า ฟันหลายรากมีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากกว่าฟันรากเดียวถึง 5 เท่า<sup>5</sup> ตำแหน่งของฟันบนขากรรไกร จากการศึกษาแบบแบ่งกลุ่มย่อย พบว่าฟันกรามในตำแหน่งขากรรไกรบนมีแนวโน้มในการสูญเสียฟันมากกว่าฟันกรามล่าง ถึงแม้จะมีความสัมพันธ์กันอย่างไรก็ตามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>9</sup> แต่มีประเด็นที่สอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับจำนวนรากฟันเรื่องการยึดติดของคราบจุลินทรีย์ที่เอื้อต่อการเกิดโรคปริทันต์ การทำหน้าที่เป็นหลักยึดของฟันเทียมชนิดต่าง ๆ ฟันที่ทำหน้าที่เป็นหลักยึดในรูปแบบต่าง ๆ มีความเกี่ยวข้องกับสภาวะปริทันต์ เช่น การเลือกใช้วัสดุในฟันเทียมติดแน่นที่มีลักษณะพื้นผิวแตกต่างกัน ทำให้การยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคปริทันต์ได้ไม่เท่ากัน แต่ยังมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่ช่วยควบคุมไม่ให้เกิดโรค เช่น พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก และความสม่ำเสมอในการพบทันตแพทย์ ในขณะที่ฟันเทียมชนิดถอดได้ มีส่วนของแรงที่กระทำต่อฟันหลักยึดในรูปแบบต่าง ๆ การวางแผนและออกแบบที่เหมาะสมจะช่วยลดผลกระทบต่อฟันได้ อัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟัน

(C/R ratio) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของฟันที่อยู่นอกกระดูกขากรรไกรกับส่วนที่อยู่ในกระดูกขากรรไกร มีความสำคัญในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์ โดยอัตราส่วนนี้จะช่วยให้สามารถวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม และทำนายการคงอยู่ของฟันได้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าฟันที่มีอัตราส่วนของตัวฟันต่อรากฟันมากกว่า 1.5 จะมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติถึง 5 เท่า เทียบกับอัตราส่วนที่น้อยกว่า<sup>9</sup>

ถึงแม้การศึกษาที่ผ่านมาจะมีหลายการศึกษาที่หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ และการสูญเสียฟัน แต่ยังไม่พบว่ามีการศึกษาที่หาความสัมพันธ์เกี่ยวกับอัตราการสูญเสียฟัน และปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟัน ในระยะคงสภาพของผู้ป่วยคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล จึงเป็นที่มาของการศึกษานี้

## วัตถุประสงค์และวิธีการ (Materials and Methods)

เป็นการศึกษาวิจัยรูปแบบการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) เกี่ยวกับอัตราการสูญเสียฟันและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟัน ในระยะคงสภาพภายหลังการรักษาในผู้ป่วยทันตกรรมพร้อมมูล ที่ได้รับการรักษาเสร็จสมบูรณ์ และมีการนัดติดตามอาการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี จากข้อมูลเวชระเบียน โดยทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาทันตกรรมทั่วไป สถาบันทันตกรรมเป็นผู้ให้การรักษาในช่วงปี 2555-2559 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึก กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนซี่ฟันที่ได้รับการรักษาเสร็จสมบูรณ์ ตั้งแต่ปี 2555-2564 จำนวน 676 ซี่ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) เพื่อแสดงลักษณะประชากร เพศ ค่าเฉลี่ยอายุ ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย สถิติ logistic regression เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟัน ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 โดยผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัยเมื่อปี พ.ศ. 2565

## ผล (Result)

ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในคลินิกทันตกรรมพร้อมมูล โดยทันตแพทย์ฝึกอบรมหลักสูตรทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาทันตกรรมทั่วไป ให้การรักษาเสร็จสมบูรณ์ตั้งแต่ปี 2555-2559 จำนวน 679 ซี่ แสดงเป็นข้อมูลทั่วไปดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

Characteristics	N = 38/679
<b>Gender</b>	
Males (patient/teeth)	21/366 (53.9%)
Females (patient/teeth)	17/313 (46.1%)
Age mean±S.D. (years)	69.95±8.968
Age, range (years)	48-87
BMI, mean±S.D. (kg/m <sup>2</sup> )	25.23±4.22
<b>Compliance</b>	
Regular, erratic, none	9/157(23.12%), 20/383(56.41%), 9/139(20.47%)
<b>Smoking status</b>	
Smokers, former smokers, non-smokers	2/11(1.6%), 7/132 (19.4%), 29/536 (78.9%)

การศึกษานี้มีการคัดกลุ่มตัวอย่างมา 48 คน เมื่อคัดข้อมูลตามเกณฑ์ ถูกคัดออก 10 คน เนื่องจากข้อมูลไม่สมบูรณ์ เหลือกลุ่มตัวอย่างคัดเข้า 38 คน/679 ซี่ เป็นเพศชาย 21 คน/366 ซี่ (53.9%) เพศหญิง 17 คน/313 ซี่ (46.1%) อายุเฉลี่ย 69.95±8.97 ปี (ช่วงอายุ 48-87 ปี) ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 25.23±4.22 kg/m<sup>2</sup> มีผู้ป่วยเบาหวาน 3 คน/79 ซี่ (11.6%) ไม่เป็นเบาหวาน 35 คน/600 ซี่ (88.4%) ผู้ป่วยสูบบุหรี่ 2 คน/11 ซี่ (1.6%) ผู้ป่วยเคยสูบบุหรี่ 7 คน/132 ซี่ (19.4%) ผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่ 29 คน/536 ซี่ (78.9%) (ตารางที่ 1)

ในระยะคงสภาพฟันที่มีการติดตามอย่างน้อย 5 ปี ระยะติดตามเฉลี่ย 6.97 ปี มีฟันที่ถูกถอนไป 85 ซี่ (12.52%) คิดเป็น 0.32 ซี่/คน/ปี เป็นเพศชาย 40 ซี่ (5.9%) เพศหญิง 45 ซี่ (6.6%) แบ่งตามการเป็นโรคเบาหวาน พบว่า ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน ถูกลถอนฟัน 11 ซี่ (1.6%) ผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน 74 ซี่ (10.9%) ระดับความร่วมมือ ผู้ที่ให้ความร่วมมือดี ถูกลถอนฟันไป 2 ซี่ (0.3%) ผู้ที่ให้ความร่วมมือไม่สม่ำเสมอ 37 ซี่ (5.4%) และผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือ 46 ซี่ (6.8%) ประเภทของการสูญเสียฟัน พบการสูญเสียฟันในผู้ป่วยสูบบุหรี่ 3 ซี่ (0.4%) ผู้ที่เคยสูบบุหรี่ 62 ซี่ (9.1%) และผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 20 ซี่ (2.9%) ส่วนสาเหตุการสูญเสียฟัน เมื่อเทียบกับจำนวนฟันทั้งหมดพบว่า ฟันถูกลถอนจากโรคปริทันต์อักเสบ 29 ซี่ (4.3%), โรคฟันผุ/โรคเนื้อเยื่อใน 47 ซี่ (6.9%), ฟันแตก 8 ซี่ (1.2%) และ N/A 1 ซี่ (0.1%) (แผนภูมิที่ 1)

**แผนภูมิที่ 1** แสดงร้อยละของการสูญเสียฟันแยกตามสาเหตุ



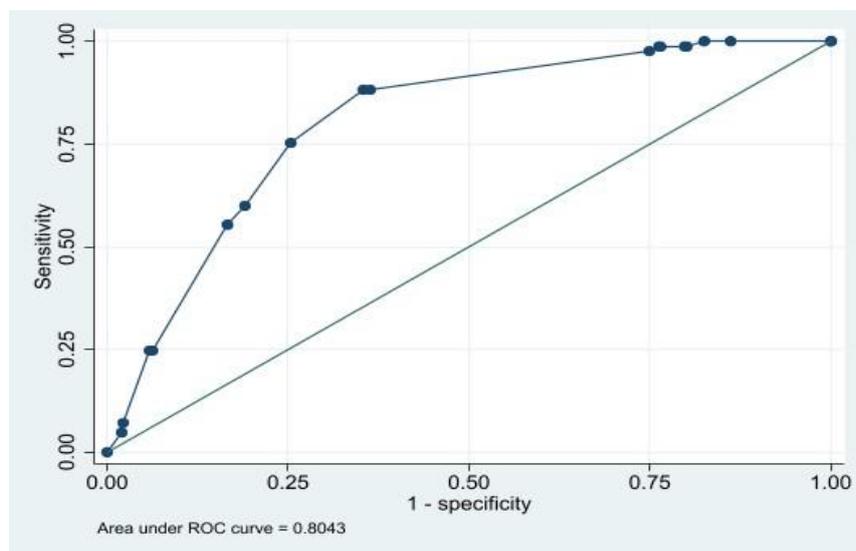
**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการถอนฟันด้วย logistic regression

Factors	Tooth loss Adj.OR* (95%CI)	p-value
<b>Compliance</b>		
Regular	1	
Irregular	15.78 (3.76, 66.19)	<.001
<b>C/R Ratio</b>		
< 1	1	
1 - 1.5	4.97 (2.96, 8.33)	<.001
> 1.5	4.25 (1.52, 11.90)	.006
<b>Type of retainer</b>		
Retainer	1	
Direct	2.59 (1.45, 4.62)	.001
Indirect	3.78 (1.97, 7.27)	<.001

หมายเหตุ \* Significant ที่ระดับ  $p < .05$

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลายปัจจัยพบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความร่วมมือ (compliance) โดยกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือสม่ำเสมอ (irregular compliance) มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือสม่ำเสมอ (regular compliance) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ถึง 15.18 เท่า (OR 15.78, 95%CI: 3.76, 66.19)

ปัจจัยที่เกี่ยวกับฟันที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ อัตราส่วน C/R ratio พบว่า อัตราส่วน C/R ratio ที่ 1 - 1.5 มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าอัตราส่วน C/R ratio < 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) 4.97 เท่า (OR 4.97, 95%CI: 2.96, 8.33) สำหรับอัตราส่วน C/R ratio > 1.5 มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าอัตราส่วน C/R ratio < 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .006$ ) 4.25 เท่า (OR 4.25, 95%CI: 1.52, 11.90) ปัจจัยต่อมาคือ ประเภทของ retainer พบว่า direct retainer มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าฟันที่ไม่ถูกใช้เป็น retainer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .001$ ) 2.59 เท่า (OR 2.59, 95%CI: 1.45, 4.62) ส่วนฟันที่เป็น indirect retainer มีโอกาสสูญเสียฟันมากกว่าฟันที่ไม่ถูกใช้เป็น retainer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) 3.78 เท่า (OR 3.78, 95%CI: 1.97, 7.27) (ตารางที่ 2)



**รูปที่ 1** Receiver Operating Characteristic (ROC) curve

จากการทดลองเพื่อหาพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (ROC: Receiver Operating Characteristics) โดยโปรแกรม Stata เพื่อหาความแม่นยำของการทำนายเหตุการณ์จากข้อมูลในการศึกษา พบว่าได้ค่า 0.8043 จัดว่า overall test accuracy อยู่ในระดับ good

## วิจารณ์ (Discussion)

มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียฟันหลายการศึกษา เช่น การสูญเสียฟันในระยะคงสภาพในผู้ป่วยโรคปริทันต์ การสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่ฟันเทียม พบอัตราการสูญเสียฟันตั้งแต่ 6.9-13.4%<sup>9-12</sup> โดยมีหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>9-12</sup> ทั้งนี้การรักษาผู้ป่วยแบบองค์รวม เมื่อมีหลาย ๆ ปัจจัยมาเกี่ยวข้องทั้งตัวผู้ป่วยและปัจจัยเกี่ยวกับฟันจึงมีผลต่อการวางแผนและการรักษาที่เหมาะสม เพื่อคงสภาพฟันให้ใช้งานได้นานที่สุด

เมื่อวิเคราะห์ แยกตามปัจจัยต่าง ๆ รวมถึงพารามิเตอร์ทางคลินิก พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความร่วมมือของผู้ป่วยที่มาตามนัดสม่ำเสมอ (regular compliance) สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยที่ร่วมมือในการมาคงสภาพช่องปากเป็นประจำ มีอัตราการสูญเสียฟันน้อยกว่าผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือหรือมาไม่สม่ำเสมอ<sup>13</sup> ปัจจัยต่อมาคือ อัตราส่วน C/R ratio ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป สัมพันธ์กับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ และแรงที่กระทำต่อฟัน ทำให้ส่วนรองรับฟันมีความต้านต่อแรงน้อยลง มีผลต่อการเคลื่อนขยับของฟันในทิศทางต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อฟันขึ้นมากขึ้น<sup>14</sup> นอกจากนี้การยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ที่ลดลงตามอัตราส่วน C/R ratio ที่เพิ่มขึ้น ยังส่งผลต่อการทำความสะอาดช่องปากได้ยากขึ้น นำมาสู่การเกิดโรคและสูญเสียฟันไปในที่สุด อีกปัจจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันคือ ฟันที่ถูกใช้เป็นฟันหลักยึด โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ พบว่าเป็น direct หรือ indirect abutment มีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ที่ใช้วัดค่าเกี่ยวกับการหายของโรค ได้แก่ ร่องลึกปริทันต์ หรือ ค่าดัชนีการเล็ดออกของเหงือกโดยพบว่า ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบ ฟันที่เป็น direct retainer มีค่าดัชนีเหล่านี้เพิ่มขึ้น หรือการหายที่ช้ากว่าฟันที่เป็น indirect retainer แต่อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า ฟันหลักยึดทั้งสองประเภทนี้ยังคงมีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากกว่าฟันที่ไม่ได้ถูกใช้เป็นหลักยึด จึงต้องมีความระมัดระวัง

ในการเลือกซี่ฟันที่จะใช้เป็นหลักยึด มีการออกแบบฟันเทียมด้วยความรอบคอบ รวมถึงความละเอียดแม่นยำในการทำงานในแต่ละขั้นตอนเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

มีการศึกษาที่พบว่า การสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่มีประวัติโรคปริทันต์อักเสบ มีอุบัติการณ์การสูญเสียฟันมากกว่าผู้ที่ไม่เคยเป็นโรคปริทันต์อักเสบ อันเกิดจากการตอบสนองต่อการรักษาครั้งก่อน ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดซ้ำของโรค<sup>15</sup> โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ป่วยมีความเปราะบาง ทำให้เกิดโรคปริทันต์ได้ง่าย มีการลุกลามได้มากกว่าผู้ที่ไม่เคยเป็นโรคปริทันต์ จนสูญเสียฟันในที่สุด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่สถาบันทันตกรรมเป็นกลุ่มสูงอายุ กลุ่มศึกษาจึงมีค่าเฉลี่ยในกลุ่มสูงวัย ที่มีข้อจำกัดแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล ทั้งด้านสุขภาพ ความสามารถในการช่วยเหลือตัวเอง ความยากง่ายในการทำหัตถการในช่องปาก ความสามารถในการมาพบทันตแพทย์ เป็นต้น ดังนั้น การนำข้อมูลด้านประวัติของการเป็นโรคปริทันต์จึงอาจจะต้องใช้วิธีจำแนกกลุ่มย่อยมากขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลและการวิเคราะห์ผลที่แม่นยำ แต่ข้อมูลที่มิได้อยู่ค่อนข้างจำกัดในการจำแนกกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ จึงเสนอแนะเป็นแนวทางที่จะใช้ศึกษาต่อไป

การศึกษานี้ใช้ตัวอย่างจากฐานข้อมูลของทันตแพทย์ประจำบ้านที่บันทึกในเวชระเบียนภายใต้การควบคุมดูแลโดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้การตรวจและการบันทึกมีมาตรฐานในการศึกษา แต่เนื่องจากข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ จึงมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ข้อมูลบางอย่างมีความละเอียดอ่อนและรายละเอียดที่ส่งผลต่อการศึกษา ดังนั้น ปัจจัยใดที่มีความละเอียดไม่มากพอ จะไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ผล แต่สิ่งที่จะช่วยชดเชยข้อด้อยของงานวิจัยนี้ คือการใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดมากพอเพื่อให้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น สิ่งสำคัญอีกประการคือการปรับมาตรฐานภายในและระหว่างบุคคลที่ได้มีการวัดผล อันเป็นกระบวนการที่ช่วยให้นำข้อมูลที่ได้ผ่านกระบวนการคัดสรรอย่างมีคุณภาพจนสามารถนำมาวิเคราะห์ผลได้ในการศึกษาที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูล อาจไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนในกรณีที่เป็นเคสที่รักษาเฉพาะทางใดทางหนึ่ง เนื่องจากมีปัจจัยแวดล้อมบางอย่างที่ส่งผลต่อการสูญเสียฟันไม่เหมือนกัน จากการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบทำให้ทราบว่า การบันทึกข้อมูลเวชระเบียนในปัจจุบันมีช่องโหว่อย่างไร ทำให้เกิดความตระหนักที่จะนำไปพัฒนาการบันทึกข้อมูลเวชระเบียนให้มีความละเอียดมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อผู้ป่วย ทั้งในด้านการ

เผื่อระวางอุบัติการณ์การเกิดซ้ำของโรค สภาวะของโรคประจำตัวที่ส่งผลต่อทันตกรรม และการนำข้อมูลไปใช้เพื่อการศึกษาในอนาคตต่อไป

## สรุป (Conclusion)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราในการสูญเสียฟัน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในระยะคงสภาพภายหลังจากการรักษาทางทันตกรรมพร้อมมูล ระยะติดตามอาการเฉลี่ย 6.97 ปี มีอัตราการสูญเสียฟันคิดเป็น 12.52% หรืออัตราการสูญเสียฟันต่อคนต่อปีคิดเป็น 0.32 ซี่ และมีปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการสูญเสียฟัน ได้แก่ ผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือไม่สม่ำเสมอ (irregular compliance) ในระยะคงสภาพ, อัตราส่วน C/R ratio ตั้งแต่ 1 ขึ้นไป และการที่ฟันถูกใช้เป็นฟันหลักยึดประเภทต่าง ๆ

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Nyvad B, Takahashi N. Integrated hypothesis of dental caries and periodontal diseases. *J Oral Microbiol* 2020;12(1):1710953.
2. McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996;67(7):658-65.
3. Periodontology TAO. Periodontal diagnosis and prognosis. 2007-2008;4(7).
4. Becker W, Becker BE, Berg LE. Periodontal treatment without maintenance: a retrospective study in 44 patients. *J Periodontol* 1984;55(9):505-9.
5. Helal O, Göstemeyer G, Krois J, Fawzy EL, Sayed K, Graetz C, et al. Predictors for tooth loss in periodontitis patients: systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2019;46(7):699-712.
6. Kinane D, Chestnutt I. Smoking and periodontal disease. *Crit Rev Oral Biol Med* 2000;11(3):356-65.
7. Nociti Jr FH, Casati MZ, Duarte PM. Current perspective of the impact of smoking on the progression and treatment of periodontitis. *Periodontol* 2000 2015;67(1):187-210.
8. Souza ML, Massignan C, Glazer Peres K, Aurélio Peres M. Association between metabolic syndrome and tooth loss: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2019;150(12):1027-39.e7.
9. Tada S, Ikebe K, Matsuda K, Maeda Y. Multifactorial risk assessment for survival of abutments of removable partial dentures based on practice-based longitudinal study. *J Dent* 2013;41(12):1175-80.
10. Saminsky M, Halperin-Sternfeld M, Machtei EE, Horwitz J. Variables affecting tooth survival and changes in probing depth: a long-term follow-up of periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 2015;42(6):513-9.
11. Pretzl B, Kaltschmitt J, Kim TS, Reitmeir P, Eickholz P. Tooth loss after active periodontal therapy. 2: tooth-related factors. *J Clin Periodontol* 2008;35(2):175-82.
12. Eickholz P, Kaltschmitt J, Berbig J, Reitmeir P, Pretzl B. Tooth loss after active periodontal therapy. 1: patient-related factors for risk, prognosis, and quality of outcome. *J Clin Periodontol* 2008;35(2):165-74.
13. Lee CT, Huang HY, Sun TC, Karimbux N. Impact of patient compliance on tooth loss during supportive periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2015;94(6):777-86.
14. Tada S, Allen P, Ikebe K, Zheng H, Shintani A, Maeda Y. The impact of the crown-root ratio on survival of abutment teeth for dentures. *J Dent Res* 2015;94(9 Suppl):220S-5S.
15. Tonetti MS, Muller-Campanile V, Lang NP. Changes in the prevalence of residual pockets and tooth loss in treated periodontal patients during a supportive maintenance care program. *J Clin Periodontol* 1998;25(12):1008-16.



## ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

ชัยวุฒิ ยศกาสุโรดม พ.บ.

สถาบันโรคทรวงอก ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

### Risk Factor of Acute Renal Failure after Open Heart Surgery

Chaiwut Yottasurodom, M.D.

Central Chest Institute of Thailand, Tiwanon Rd., Bang Kraso, Mueang Nonthaburi, Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: Chaiwut Yottasurodom (E-mail: chaiwuty@gmail.com)

(Received: 14 February, 2024; Revised: 25 July, 2024; Accepted: 20 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Acute renal failure (ARF) is one of the most serious complications of cardiac surgery. Its incidence varies between 1 and 30%. ARF requiring renal replacement therapy (ARF-RT) develops in 1% to 5% of patients and is associated with a very high mortality. **Objective:** This study evaluated the risk factors of ARF in a surgical population with or without preoperative renal dysfunction. **Method:** This was a cross-sectional study reviewing the medical records of 1,000 patients undergoing cardiac surgery. Data were collected from October 1, 2020 to September 30, 2021, using the data collection on the incidence of acute renal failure in patients undergoing cardiac surgery. The relationship between factors was analyzed using the chi-square test and stepwise binary logistic regression analysis. **Result:** From the sample of 1,000 cardiac surgical patients, it was found that the risk factors associated with acute renal failure after cardiac surgery, by the analysis of multivariate forward stepwise binary logistic regression, were age group (adjusted OR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29,  $p < .001$ ), male gender (adjusted OR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332,  $p = .004$ ), left ventricular dysfunction (adjusted OR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89,  $p = .007$ ), history of chronic kidney disease (adjusted OR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89,  $p = .007$ ), pre-operative IABP (adjusted OR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85,  $p < .001$ ), higher pre-operative creatinine level (mg%) (adjusted OR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4,  $p = .001$ ) with accuracy rate of 80.2 and area of ROC of  $0.701 \pm 0.021$  (95%CI: 0.661, 0.742,  $p$ -value  $< .001$ ). **Conclusion:** The male patients with left ventricular dysfunction and underlying chronic kidney disease who underwent open heart surgery should have prophylactic guideline in order to prevent acute renal failure after cardiac surgery in patients who had preoperative IABP had significant risk for developing acute renal failure that required treatment guidelines for reducing morbidity and mortality.

**Keywords:** Acute renal failure, Cardiac surgery, Risk factors

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจเป็นภาวะที่พบได้มากขึ้นจากการที่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น มีโรคร่วมหลายอย่างประกอบกัน และเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด โอกาสที่ผู้ป่วยรายนั้นก็จะมีโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างอื่นร่วมด้วยเช่น ภาวะปอดบวม การติดเชื้อ ภาวะเลือดออกใน

ทางเดินอาหาร การเพิ่มระยะเวลาอนในห้องผู้ป่วยวิกฤตหรือระยะเวลาอนในโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตในระยะสั้น หรือระยะยาว **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจในสถาบันโรคทรวงอกหลังการผ่าตัดหัวใจ **วิธีการ:** เป็นการวิจัยแบบตัดขวาง โดยทบทวนเวชระเบียน

ผู้ป่วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัด 1,000 คน เก็บข้อมูล 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยใช้แบบเก็บข้อมูลเรื่องการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ในสถาบันโรคทรวงอก วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย โดยใช้ chi-square test และ stepwise binary logistic regression ผล: จากการวิเคราะห์แบบพหุ โดย multivariate forward stepwise binary logistic regression พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มอายุที่มีอายุมาก (adjOR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29,  $p < .001$ ) เพศชาย (adjOR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332,  $p = .004$ ) ความสามารถในการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89,  $p = .007$ ) โรคไตเรื้อรัง (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89,  $p = .007$ ) ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดเรื้อรัง (adjOR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85,  $p < .001$ ) ค่าครีเอตินีนสูง ก่อนการผ่าตัด (mg%) (adjOR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4,  $p = .001$ ) โดยมีความแม่นยำ (accuracy) ร้อยละ 80.2 พื้นที่ใต้กราฟ ROC ที่  $0.701 \pm 0.021$  (95%CI: 0.661, 0.742,  $p\text{-value} < .001$ ) สรุป: ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งเส้นเลือดหัวใจและลิ้นหัวใจ หรือการเกิดภาวะการทำงานของหัวใจล้มเหลวจนต้องได้รับการใส่เครื่องบอลลูนพองหัวใจควรมีแนวทางในการป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน เพื่อลดโอกาสการเสียชีวิต

**คำสำคัญ:** ภาวะไตวายเฉียบพลัน, การผ่าตัดหัวใจ, ปัจจัยเสี่ยง

## บทนำ (Introduction)

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure; ARF) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย 3.5-31% ภายหลังผ่าตัดหัวใจ ในการศึกษาของ Chertow พบได้ 2.4% และ Conlon 1.1% โดยมีการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินีนตามคำจำกัดความของ KDIGO ที่มีการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินีน 1.5-1.9 เท่าของก่อนการผ่าตัดหรือเพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรภายใน 48 ชั่วโมง เกิดจากปัจจัยเสี่ยง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด ส่งผลกระทบต่อไตทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้การทำงานของไตลดลงอย่างเฉียบพลัน สูญเสียความสามารถในการควบคุมสารน้ำเกลือแร่ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมดุลกรดต่างและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน การมีภาวะการทำงานของไตน้อย ตลอดจนผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการซ่อมลิ้นหัวใจ การผ่าตัดร่วมกันระหว่างผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันกับผ่าตัดลิ้นหัวใจ ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้

รวมกันทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน และการเสียชีวิต หลังการผ่าตัดหัวใจมากขึ้น<sup>1-5</sup> ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยก่อนการผ่าตัดและระหว่างการผ่าตัดที่ส่งผลให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด เพื่อเฝ้าระวัง และสามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาตามแผนการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัตถุประสงค์และวิธีการ (Materials and Methods)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่มีภาวะระดับครีเอตินีนในเลือดมากกว่า 1.5 ถึง 1.9 เท่าของระดับพื้นฐานก่อนการผ่าตัดหรือมากกว่าเท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรภายใน 48 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด โดยเป็นการศึกษาวิจัยแบบ cross sectional study โดยการทบทวนเวชระเบียนในผู้ป่วยโรคหัวใจที่เข้ามารับการผ่าตัดหัวใจ ในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 มีจำนวน 1,000 คน ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจโดยทุกรายที่เข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดหัวใจที่มีการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม เกณฑ์การคัดออก คือ มีข้อมูลไม่ครบถ้วนตามแบบเก็บข้อมูลซึ่งมีจำนวน 27 คน ตัวอย่างได้จากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคหัวใจที่เข้ารับการรักษาในปีงบประมาณ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 ภาวะการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจที่ลดลงหลังการผ่าตัดหัวใจจะขึ้นกับการควบคุมจังหวะการเต้นและอัตราการเต้นในระดับของเหลวในร่างกาย และความต้านทานของเส้นเลือดในร่างกาย การดูแลด้วยยาเริ่มต้นคือโดปามีน และเครื่องบอลลูนพองหัวใจ การป้องกันและการดูแลภาวะไตวายเฉียบพลันจะขึ้นกับภาวะของเสียในร่างกายคือค่าครีเอตินีนและค่ายูเรียในเลือด โดยใช้ยาและการใช้เครื่องล้างไตทางเส้นเลือด<sup>6, 7</sup> เครื่องมือในการวิจัยคือแบบเก็บข้อมูลที่สร้างขึ้นเอง เนื้อหาของข้อมูลประกอบด้วย เพศ อายุ ข้อมูลการเจ็บป่วยก่อนผ่าตัด ประกอบด้วย ความรุนแรงของอาการแน่นหน้าอก ความรุนแรงของอาการหอบเหนื่อย เบาหวาน สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ความผิดปกติของไต โรคทางปอด โรคทางสมอง ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจและจังหวะการเต้นของหัวใจ ข้อมูลการผ่าตัด ระยะเวลาในการหยุดหัวใจ ระยะเวลาในการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ประกอบด้วย ชนิดการผ่าตัด การใช้ heart protection การใช้ IABP ภาวะ

การเกิดไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เช่น การเกิดเลือดคั่งในช่องเยื่อหุ้มหัวใจ การเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะ การเกิดแขนขาอ่อนแรง ไม่รู้สึกร่างกาย และการมีชีวิตรอด เสียชีวิต และตัวแปรผลลัพธ์ คือ ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ลงบันทึกในแบบเก็บข้อมูลข้างต้น การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน วิเคราะห์โดยใช้สถิติอนุมาน chi-square test และวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี (multivariate forward stepwise binary logistic regression)

## ผล (Result)

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจจำนวน 1,000 ราย เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจำนวน 203 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน และไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน จากตารางที่ 1 และ 2 พบว่าในกลุ่มที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันจะมีอายุมากกว่า ( $62.08 \pm 12.73$  ปีเทียบกับ  $56.48 \pm 14.28$  ปี,

$p\text{-value} < .001$ ) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ( $p\text{-value} < .001$ ) มีโรคเบาหวาน ( $p\text{-value} = .003$ ) ภาวะความดันโลหิตสูง ( $p\text{-value} = .01$ ) ภาวะไตวายเฉียบพลันก่อนการผ่าตัด ( $p\text{-value} = .001$ ) มีค่าครีเอตินีนก่อนการผ่าตัดที่สูงกว่า ทั้งระดับครีเอตินีนที่สูงสุดก่อนการผ่าตัด ( $1.23 \pm 0.4$  mg% เทียบกับ  $1.14 \pm 0.34$  mg%,  $p\text{-value} < .001$ ) และระดับครีเอตินีนที่ต่ำสุดก่อนการผ่าตัด ( $1.2 \pm 0.39$  mg% เทียบกับ  $1.08 \pm 0.29$  mg%,  $p\text{-value} = .004$ ) การได้รับเครื่องพยุงหัวใจ ( $p\text{-value} < .001$ ) โดยเฉพาะการใช้เครื่องบอลลูนเพื่อการพยุงการทำงานของหัวใจก่อนการผ่าตัด (ร้อยละ 23.15 เทียบกับร้อยละ 7.15,  $p\text{-value} < .001$ ) มีภาวะการบีบตัวที่น้อย ( $56.18 \pm 15.67\%$  เทียบกับ  $59.01 \pm 13.87\%$ ,  $p\text{-value} = .019$ ) โดยเฉพาะความสามารถในการบีบตัวที่น้อยกว่า 30% (ร้อยละ 8.87 เทียบกับร้อยละ 4.02) ชนิดของการผ่าตัด ( $p\text{-value} < .001$ ) โดยเฉพาะการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจร่วมกับลิ้นหัวใจ (ร้อยละ 13.79 เทียบกับร้อยละ 6.9) แต่อย่างไรก็ตามสัดส่วนของการเสียชีวิตในทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (ร้อยละ 1.48 และร้อยละ 2.89,  $p\text{-value} = .33$ )

**ตาราง 1** ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มของผู้ป่วยในกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
<b>เพศ</b>			.130
ชาย	110 (54.19)	479 (60.10)	
หญิง	93 (45.81)	318 (39.90)	
<b>กลุ่มอายุ</b>			<.001
<40 ปี	14 (6.90)	131 (16.44)	
41-50 ปี	53 (26.11)	217 (27.23)	
51-60 ปี	67 (33.00)	215 (26.98)	
61-70 ปี	14 (6.90)	109 (13.68)	
>71 ปี	55 (27.09)	125 (15.68)	
<b>ภาวะไขมันในเลือดสูง</b>			.056
ไม่มี	123 (60.59)	541 (67.88)	
มี	80 (39.41)	256 (32.12)	

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
<b>โรคเบาหวาน</b>			.003
ไม่มี	149 (73.4)	666 (83.56)	
ควบคุมอาหาร	4 (1.97)	10 (1.25)	
ยาเกิน	46 (22.66)	117 (14.68)	
ยาฉีดอินซูลิน	4 (1.97)	4 (0.50)	
<b>ความดันโลหิตสูง</b>			.010
ไม่มี	109 (53.69)	488 (61.23)	
รักษา	82 (40.39)	236 (29.61)	
รักษาและเคยนอนโรงพยาบาล	12 (5.91)	73 (9.16)	
<b>โรคไตวายเรื้อรัง</b>			.001
ไม่มี	185 (91.13)	650 (81.56)	
มี	18 (8.87)	147 (18.44)	
<b>อาการเหนื่อยตาม New York Heart Association Classification</b>			.116
Class1	32 (15.76)	136 (17.06)	
Class2	117 (57.64)	510 (63.99)	
Class3	47 (23.15)	129 (16.19)	
Class4	7 (3.45)	22 (2.76)	
<b>หัวใจห้องบนเต้นผิดจังหวะ</b>			.003
ไม่มี	170 (83.74)	590 (74.03)	
มี	33 (16.26)	207 (25.97)	
<b>การใช้เครื่องบอลลูนพุงหัวใจ</b>			< .001
ไม่ได้ใช้	80 (39.41)	740 (92.85)	
ก่อนการผ่าตัด	47 (23.15)	57 (7.15)	
ระหว่างการผ่าตัด	71 (34.98)	0 (0)	
หลังการผ่าตัด	5 (2.46)	0 (0)	
<b>การใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด</b>			< .001
ไม่ได้ใช้	156 (76.85)	740 (92.85)	
ใช้	47 (23.15)	57 (7.15)	
<b>ภาวะการบีบตัว</b>			.001
ดี (>49%)	136 (67.00)	624 (78.29)	
ปานกลาง (30-49%)	49 (24.14)	141 (17.69)	
แย่ (<30%)	18 (8.87)	32 (4.02)	

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย) n(%)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย) n(%)	p-value
<b>ชนิดการผ่าตัด</b>			< .001
Aneurysm	5 (2.46)	22 (2.76)	
CABG	70 (34.48)	195 (24.47)	
CABG and valve	28 (13.79)	55 (6.90)	
Congenital	1 (0.49)	35 (4.39)	
Congenital and valve	2 (0.99)	23 (2.89)	
Tumor	0 (0)	3 (0.38)	
Valve	97 (47.78)	464 (58.22)	
<b>การเสียชีวิต</b>			.330
รอดชีวิต	200 (98.52)	774 (97.11)	
เสียชีวิต	3 (1.48)	23 (2.89)	

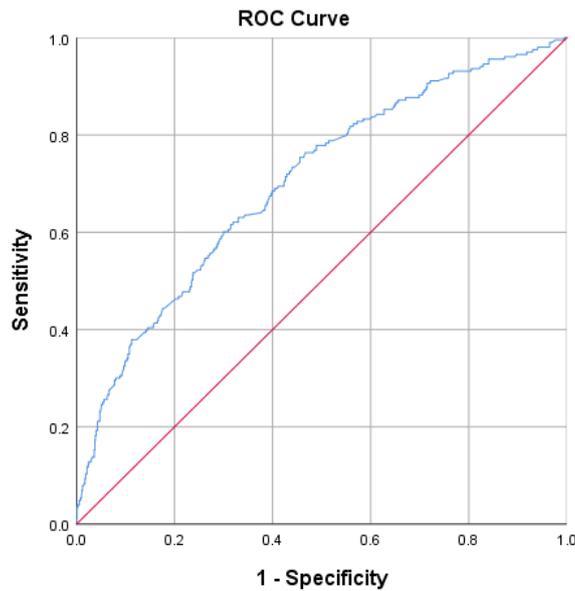
CABG = Coronary Artery Bypass Grafting

**ตาราง 2** ข้อมูลที่มีลักษณะต่อเนื่องของผู้ป่วยในกลุ่มที่เกิดและไม่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด

	มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (203 ราย)	ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (797 ราย)	P-value
อายุ (ปี)	62.08±12.73, (56-71)	56.48±14.28, (48-67)	<.001
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	59.25±12.75, (51-66)	60.07±11.03, (53-65.5)	.400
ความสูง (เซนติเมตร)	160.54±8.59, (155-165)	161.75±8.39, (156-167)	.069
ภาวะการบีบตัว (%)	56.18±15.67, (46-67)	59.01±13.87, (51-68)	.019
ระยะเวลาการหยุดหัวใจ (นาที)	1.21±0.61, (1-1.39)	1.14±0.56, (0.59-1.33)	.122
ระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม (นาที)	1.78±0.73, (1.26-2.28)	1.64±0.73, (1.19-2.09)	.015
ระดับครีเอตินินในเลือดสูงสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	1.23±0.4, (0.95-1.5)	1.14±0.34, (0.9-1.3)	.000
ระดับครีเอตินินในเลือดต่ำสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	1.2±0.39, (0.92-1.4)	1.08±0.29, (0.9-1.26)	.004

Mean±S.D., (min, max)

จากการวิเคราะห์แบบพหุคูณโดย multivariate forward stepwise binary logistic regression พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ กลุ่มอายุที่มีอายุมาก (adjOR 7.40, 95%CI: 2.99, 18.29, p < .001) เพศชาย (adjOR 1.656, 95%CI: 1.18, 2.332, p = .004) ภาวะการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89, p = .007) โรคไตเรื้อรัง (adjOR 1.446, 95%CI: 1.1, 1.89, p = .007) ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด (adjOR 3.768, 95%CI: 2.43, 5.85, p < .001) ระดับครีเอตินินในเลือดก่อนการผ่าตัดสูงสุด (mg%) (adjOR 2.173, 95%CI: 1.39, 3.4, p = .001) (ตารางที่ 3) โดยมีความแม่นยำของการเข้ากลุ่มได้ (accuracy of group membership) ร้อยละ 80.2 โดยมีพื้นที่ใต้กราฟ ROC ที่ 0.701±0.021 (95%CI: 0.661, 0.742, p-value < .001)



**รูปที่ 1** กราฟแสดงค่า ROC ของตัวแปรที่ใช้ในการทำนายการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

**ตาราง 3** ปัจจัยที่สามารถทำนายการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจด้วยวิธี forward stepwise binary logistic regression

	ค่าสัมประสิทธิ์ ( $\beta$ )	Odds Ratio (OR)	95%CI	p-value
กลุ่มอายุ	0.179	1.196	1.06, 1.36	.005
เพศชาย	0.505	1.656	1.18, 2.332	.004
กลุ่มภาวะการบีบตัว	0.369	1.446	1.1, 1.89	.007
การใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด	1.326	3.768	2.43, 5.85	<.001
ระดับครีเอตินินในเลือดสูงสุดก่อนการผ่าตัด (mg%)	0.776	2.173	1.39, 3.4	.001
Constant	-3.299	0.037		<.001

## วิจารณ์ (Discussion)

ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure; ARF) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย<sup>8, 9</sup> ภายหลังจากผ่าตัดหัวใจ เกิดจากปัจจัยเสี่ยง 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนผ่าตัด ระยะผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด ส่งผลกระทบต่อไตทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้การทำงานของไตลดลงอย่างเฉียบพลัน สูญเสียความสามารถในการควบคุมสารน้ำ เกลือแร่ เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมดุลกรดด่างและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน<sup>1-5</sup> โอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจเริ่มตั้งแต่ 1% ถึง 30% ขึ้นกับคำจำกัดความของภาวะไตวายเฉียบพลัน<sup>1, 2, 5</sup> โดยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่

ต้องได้รับการล้างไตทางเส้นเลือดอยู่ที่ 1% ถึง 5%<sup>1, 5</sup> และมีผลต่อการทำงานของไตในระยะยาว<sup>10-12</sup> ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดคือ ภาวะไตวายเรื้อรังก่อนการผ่าตัด<sup>7, 13-15</sup> นอกจากนี้ในระหว่างการผ่าตัดผู้ป่วยมีภาวะที่ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง<sup>7, 16</sup> จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าชนิดการผ่าตัดที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันซึ่งมีลิ้นหัวใจผิดปกติจนต้องได้รับการผ่าตัดทั้งสองพร้อมกัน และผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องบอลลูนเพื่อพองการทำงานของหัวใจจะเพิ่มโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ เหตุผลที่การผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจพร้อมกับลิ้นหัวใจเพิ่มโอกาสการเกิด

ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดเนื่องจากไปเพิ่มระยะเวลาการหยุดหัวใจและระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Conlon<sup>7</sup> ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมกับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน เนื่องจากการเกิดภาวะการอักเสบในกระแสเลือด การมีภาวะความดันโลหิตต่ำไม่เพียงพอต่อการทำงานของอวัยวะ รวมทั้งการสูญเสียความสูงต่ำของภาวะความดันโลหิตระหว่างการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม<sup>17, 18</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Boldt<sup>19</sup> แสดงให้เห็นถึงผู้ป่วยที่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมนานเกินกว่า 90 นาที มีโอกาสเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมน้อยกว่า 70 นาที ในการศึกษาของ Cartier<sup>20</sup> การผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจขณะตื่นเองด้วยวิธีไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมมีอัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันลดลงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบสุ่มไปข้างหน้าของ Ascione<sup>21</sup> ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจขณะตื่นเองด้วยวิธีไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น ซึ่งทำให้มีภาวะโรคร่วมมากขึ้น เช่น เบาหวาน<sup>1</sup> ภาวะเส้นเลือดส่วนปลายตีบตัน ภาวะเส้นเลือดในสมองตีบตัน ภาวะการทำงานของหัวใจน้อยลง รวมทั้งการมีภาวะการทำงานของไตน้อย ตลอดจนผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการซ่อมลิ้นหัวใจ การผ่าตัดร่วมกันระหว่างผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจตีบตันกับผ่าตัดลิ้นหัวใจ ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้รวมกันทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านไตวายเฉียบพลันและการเสียชีวิตหลังการผ่าตัดหัวใจมากขึ้น แต่บางการศึกษาไม่ยืนยันว่าอายุมีผลต่อการเพิ่มความเสียหายด้านไตวายเฉียบพลัน<sup>7, 13-15</sup> มีการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน โดยการศึกษาของ Rahmanian<sup>22</sup> พบว่าค่าครีเอตินินมากกว่า 2.5 mg/dl การติดเชื้อที่หัวใจภาวะหัวใจล้มเหลวก่อนการผ่าตัด การผ่าตัดหัวใจซ้ำ เบาหวาน และระยะเวลาการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมมากกว่า 180 นาที

อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์เพื่อการทำนายโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดไม่พบว่าชนิดการผ่าตัดสามารถทำนายได้ เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทการผ่าตัดไม่เท่ากัน เพศชายมีโอกาสการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ ซึ่งมีการศึกษาพบว่าเอสโตรเจนมีผลในการป้องกันการเกิดภาวะการบาดเจ็บจากการขาดเลือดและการได้รับเลือดหลังการขาดเลือด<sup>23</sup> สำหรับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดซึ่งมีภาวะโรครุนแรงจึงทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดได้ ถึงแม้ว่ามีการศึกษาถึงการใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัด

โดยวัตถุประสงค์เชิงป้องกันจะช่วยลดการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน<sup>24</sup> แต่ในสถาบันโรคทรวงอกไม่มีแนวทางในการใช้เครื่องบอลลูนก่อนการผ่าตัดเชิงป้องกัน ซึ่งอาจจะนำมาพัฒนาต่อไป ดังนั้นเมื่อได้มีการศึกษาและทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจะทำให้เกิดการสร้างกระบวนการในการป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจ

## สรุป

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจจำนวน 1,000 ราย มีอัตราส่วนผู้ป่วยชายและผู้หญิงใกล้เคียงกัน มีอายุโดยเฉลี่ยของผู้ชายมากกว่าผู้หญิง ( $62.08 \pm 12.73$ ,  $56.48 \pm 14.28$ ) ได้รับการผ่าตัดทั้งโรคเส้นเลือดหัวใจ โรคลิ้นหัวใจ และโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โดยส่วนใหญ่เป็นการผ่าตัดไม่เร่งด่วน และได้รับการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัดเพื่อฟื้นฟูการทำงานของหัวใจให้พร้อมในโรงพยาบาล โดยสภาพของผู้ป่วยมีอาการแน่นหน้าอก และอาการเหนื่อยหอบจากโรคหัวใจในระดับที่หนึ่งหรือสองเป็นส่วนใหญ่ โรคที่ผู้ป่วยมีร่วมด้วยทั้งโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง มีอัตราส่วนประมาณหนึ่งในสามซึ่งมักจะเป็นโรคร่วมที่พบในผู้ป่วยโรคเส้นเลือดหัวใจและมีอายุมาก ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดหัวใจด้วยวิธีการหยุดหัวใจให้นิ่งโดยใช้น้ำยาที่มีโพแทสเซียมสูงโดยมีเลือดเป็นส่วนผสมร่วมด้วยเป็นส่วนใหญ่ หลังจากการผ่าตัดหัวใจในสถาบันโรคทรวงอกมีอัตราการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจอยู่ที่ 6.0% ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลิ้นหัวใจ และมีภาวะแทรกซ้อนของการทำงานหัวใจช่องล่างซ้ายลดลงทำให้ต้องได้รับการปรับระดับประคองการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายด้วยการใช้เครื่องพยุงหัวใจด้วยบอลลูน นอกจากนี้ผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากการผ่าตัดจะมีภาวะแทรกซ้อนทางการทำงานของปอด และมีภาวะผิดปกติของจังหวะการเต้นของหัวใจ

ภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัดหัวใจยังเป็นภาวะที่พบได้มากขึ้นจากการที่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดมีอายุมากขึ้น มีโรคร่วมหลายอย่างประกอบกัน และเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังการผ่าตัด โอกาสที่ผู้ป่วยรายนั้นก็จะมีโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นร่วมด้วยเช่น ภาวะปอดบวม การติดเชื้อ ภาวะเลือดออกในทางเดินอาหาร การเพิ่มระยะเวลาอนในท้องผู้ป่วยวิกฤตหรือระยะเวลาอนในโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตในระยะสั้น หรือระยะยาว

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, et al. Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997;95(4):878-84.
2. Fortescue EB, Bates DW, Chertow GM. Predicting acute renal failure after coronary bypass surgery: cross-validation of two risk-stratification algorithms. *Kidney Int* 2000;57(6):2594-602.
3. Liaño F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *Kidney Int* 1996;50(3):811-8.
4. Andersson LG, Ekroth R, Bratteby LE, Hallhagen S, Wesslén O. Acute renal failure after coronary surgery--a study of incidence and risk factors in 2009 consecutive patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 1993;41(4):237-41.
5. Chertow GM, Levy EM, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery. *Am J Med* 1998;104(4):343-8.
6. McCullough PA, Wolyn R, Rocher LL, Levin RN, O'Neill WW. Acute renal failure after coronary intervention: incidence, risk factors, and relationship to mortality. *Am J Med* 1997;103(5):368-75.
7. Conlon PJ, Stafford-Smith M, White WD, Newman MF, King S, Winn MP, et al. Acute renal failure following cardiac surgery. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14(5):1158-62.
8. Wang Y, Bellomo R. Cardiac surgery-associated acute kidney injury: risk factors, pathophysiology and treatment. *Nat Rev Nephrol* 2017;13(11):697-711.
9. Corredor C, Thomson R, Al-Subaie N. Long-term consequences of acute kidney injury after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2016;30(1):69-75.
10. Hobson CE, Yavas S, Segal MS, Schold JD, Tribble CG, Layon AJ, et al. Acute kidney injury is associated with increased long-term mortality after cardiothoracic surgery. *Circulation* 2009;119(18):2444-53.
11. Lenihan CR, Montez-Rath ME, Mora Mangano CT, Chertow GM, Winkelmayr WC. Trends in acute kidney injury, associated use of dialysis, and mortality after cardiac surgery, 1999 to 2008. *Ann Thorac Surg* 2013;95(1):20-8.
12. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Chikwe J, Adams DH. Logistic risk model predicting postoperative respiratory failure in patients undergoing valve surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;34(5):953-9.
13. Ostermann ME, Taube D, Morgan CJ, Evans TW. Acute renal failure following cardiopulmonary bypass: a changing picture. *Intensive Care Med* 2000;26(5):565-71.
14. Zanardo G, Michielon P, Paccagnella A, Rosi P, Caló M, Salandin V, et al. Acute renal failure in the patient undergoing cardiac operation. Prevalence, mortality rate, and main risk factors. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107(6):1489-95.
15. Mangano CM, Diamondstone LS, Ramsay JG, Aggarwal A, Herskowitz A, Mangano DT. Renal dysfunction after myocardial revascularization: risk factors, adverse outcomes, and hospital resource utilization. The multicenter study of perioperative ischemia research group. *Ann Intern Med* 1998;128(3):194-203.
16. Urzua J, Troncoso S, Buggedo G, Canessa R, Muñoz H, Lema G, et al. Renal function and cardiopulmonary bypass: effect of perfusion pressure. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992;6(3):299-303.
17. Gamoso MG, Phillips-Bute B, Landolfo KP, Newman MF, Stafford-Smith M. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass surgery and postoperative renal dysfunction. *Anesth Analg* 2000;91(5):1080-4.
18. Gormley SM, McBride WT, Armstrong MA, Young IS, McClean E, MacGowan SW, et al. Plasma and urinary cytokine homeostasis and renal dysfunction during cardiac surgery. *Anesthesiology* 2000;93(5):1210-6; discussion 5A.

## เอกสารอ้างอิง (References)

19. Boldt J, Brenner T, Lehmann A, Suttner SW, Kumle B, Isgro F. Is kidney function altered by the duration of cardiopulmonary bypass? *Ann Thorac Surg* 2003;75(3):906-12.
20. Cartier R. Current trends and technique in OPCAB surgery. *J Card Surg* 2003;18(1):32-46.
21. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, Gomes WJ, Angelini GD. On-pump versus off-pump coronary revascularization: evaluation of renal function. *Ann Thorac Surg* 1999;68(2):493-8.
22. Rahmanian PB, Kwiecien G, Langebartels G, Madershahian N, Wittwer T, Wahlers T. Logistic risk model predicting postoperative renal failure requiring dialysis in cardiac surgery patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40(3):701-7.
23. Wang Y, Huang X, Xia S, Huang Q, Wang J, Ding M, et al. Gender differences and risk factors for acute kidney injury following cardiac surgery: a single center retrospective cohort study. *Heliyon* 2023;9(12):e22177.
24. Wang J, Yu W, Gao M, Gu C, Yu Y. Preoperative prophylactic intraaortic balloon pump reduces the incidence of postoperative acute kidney injury and short-term death of high-risk patients undergoing coronary artery bypass grafting: a meta-analysis of 17 studies. *Ann Thorac Surg* 2016;101(5):2007-19.



## ประสิทธิผลของอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเอง ตามมุมมองของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง

ปัญญา สุรสิทธิ์สิน ส.ม., สาลิน เรืองศรี วท.บ., ชลการ มโนเย็น วศ.บ.

งานศูนย์สาธิตอุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

### The Effectiveness of Ascending and Descending Stairs Assistive Devices for Independent Wheelchairs from the Perspective of Patients with Spinal Cord Injuries

Punyapha Surasitsin, M.P.H., Salin Ruangsri, B.Sc., Chonlakarn Manoyen, B.Eng. Assistive Technology Unit, Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute, Talat Kwan, Mueang Nonthaburi, Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: Punyapha Surasitsin (E-mail: punyaphas@gmail.com)

(Received: 6 March, 2024; Revised: 5 July, 2024; Accepted: 1 November, 2024)

#### Abstract

**Background:** A prototype ascending and descending stairs assistive device for independent wheelchairs is created based on the problem of wheelchair users who can help themselves independently, but limitations are found when used in different environments. It is possible that users could be in danger from ascending and descending. However, users can push their wheelchairs to safely ascend and descend the stairs, leading to a better quality of life. **Objective:** To study the effectiveness of ascending and descending assistive devices for independent wheelchair users and develop a prototype assistive device to meet user needs and safety concerns. **Method:** This was a quasi-experimental study, in which 15 healthy spinal cord injured patients tested a prototype device for ascending and descending the stairs. Results were measured using the WST Version 5.2 Form Manual Wheelchairs, Comfort rating and Perceived Safety Scale, and QUEST (Version 2.0). Data were analyzed using descriptive statistics and the Wilcoxon signed-rank test, with the statistical significance level set at .05. **Results:** When comparing wheelchair skills and perception of comfort and safety before and after using the prototype of ascending and descending stairs assistive devices for independent wheelchairs, it was found that skills in ascending stairs and perception of safety were significantly different ( $p$ -value  $< .001$ ), but skills in descending stairs and perception of comfort were not different at the significance level  $\alpha = 0.05$ , ( $p$ -value = .149 and  $p$ -value = .120, respectively). The sample group was very satisfied with the use of the equipment in terms of weight, safety, convenience, efficiency, and response to needs. **Conclusion:** This prototype assistive device can help the sample group safely ascend and descend the stairs independently, meeting the needs of the users.

**Keywords:** Stairs assistive devices, Ascending stairs wheelchair, Stairs-climbing wheelchair, Assistive devices

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือนตนเองนี้สร้างขึ้นจากปัญหาของผู้ใช้รถนั่งคนพิการที่สามารถช่วยเหลือนตนเองได้อย่างอิสระ แต่พบข้อจำกัดเมื่อนำไปใช้กับสิ่งแวดล้อมที่มีความต่างระดับ มีโอกาสที่ผู้ใช้จะเกิดอันตรายจากการขึ้น-ลง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถขึ้นรถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตนเองอย่างปลอดภัยและนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาประสิทธิผลของอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการ รุ่นช่วยเหลือนตนเองและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานและปลอดภัยต่อไป **วิธีการ:** เป็นการศึกษาเชิงทดลองโดยใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดทดสอบในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังร่างกายแข็งแรงจำนวน 15 คน วัดผลโดยใช้แบบประเมินทักษะการใช้รถนั่งคนพิการเวอร์ชัน 5.2 แบบประเมินการรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัย และแบบประเมินระดับความพึงพอใจที่มีต่อเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและ Wilcoxon signed-rank test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 **ผล:** เปรียบเทียบทักษะการใช้ รถนั่งคนพิการ และการรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัยก่อนและหลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได พบว่าทักษะขณะขึ้นบันไดและการรับรู้ความรู้สึกปลอดภัยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < .001$ ) แต่ทักษะการลงบันไดและการรับรู้ความรู้สึกสบาย มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = .05$  ( $p\text{-value} = .149$  และ  $p\text{-value} = .120$  ตามลำดับ) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากต่อการใช้งานอุปกรณ์ในประเด็นน้ำหนักความปลอดภัย สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อความต้องการ **สรุป:** ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้นนี้สามารถช่วยให้กลุ่มตัวอย่างขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตนเองได้และปลอดภัยมากขึ้นตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

**คำสำคัญ:** อุปกรณ์ช่วยขึ้นบันได, รถนั่งคนพิการขึ้นบันได, รถนั่งคนพิการปีนบันได, อุปกรณ์ช่วย

## บทนำ

คนพิการที่ใช้รถนั่งคนพิการ มีกำลังแขนและมือทั้งสองข้างแข็งแรง นั่งทรงตัวได้ดี เช่นกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ผู้ป่วยขาขาด และผู้ป่วยโปลิโอ เป็นต้น มักช่วยเหลือนตนเองได้อย่างอิสระและสามารถเคลื่อนที่ด้วยรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือนตนเองได้อย่างคล่องแคล่วในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ยังพบว่าผู้ใช้รถนั่งคนพิการกลุ่มดังกล่าวจำนวนมากที่มีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันจากอุปสรรค

ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกรณีที่อยู่อาศัยมีบันไดและไม่สามารถปรับปรุงให้รถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดได้ง่าย โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยบ้าน/ห้องเช่า อีกทั้งกรณีเดินทางไปนอกบ้าน เช่น ไปเรียนหนังสือ ไปทำงานหรือไปติดต่อสถานที่ต่าง ๆ ที่มีบันได ไม่มีลิฟต์หรือทางลาดที่เข้าถึงได้ ผู้ใช้รถนั่งคนพิการจึงต้องขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือหลีกเลี่ยงการไปสถานที่เหล่านั้นแม้ว่าจะเป็นบันไดเพียง 2-3 ขั้นก็ตามทำให้การทำกิจกรรมต่าง ๆ และการเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมมีข้อจำกัดอย่างมาก ในการศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังประเภทอัมพาตครึ่งท่อนล่าง (paraplegia) เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่ในวัยเรียนและวัยทำงาน บางคนมีบทบาทเป็นหัวหน้าครอบครัวที่ต้องการความคล่องตัวสูง<sup>1</sup> จากสถิติการให้บริการฝึกทักษะการใช้รถนั่งคนพิการของงานศูนย์สาธิตอุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการ สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูฯ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมาพบว่าผู้ที่ได้รับการฝึกจำนวนทั้งหมด 125 คน รวม 1,044 ครั้ง (เฉลี่ย 8 ครั้ง/คน) เป็นกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังประเภทอัมพาตครึ่งท่อนล่างจำนวน 23 คน และมีจำนวน 5 คนที่สามารถฝึกขึ้นรถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดได้คิดเป็นร้อยละ 21.74 ของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังประเภทอัมพาตครึ่งท่อนล่างที่มารับการฝึกทักษะการใช้รถนั่งคนพิการทั้งหมด<sup>2</sup> จำนวนผู้ป่วยที่สามารถฝึกทักษะนี้ได้อาจมีจำนวนไม่มากนัก เนื่องจากทักษะการขึ้นรถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดด้วยตนเองเป็นทักษะที่เสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม และเกิดการบาดเจ็บของข้อไหล่หากผู้ป่วยมีกล้ามเนื้อแขนทั้งสองข้างไม่แข็งแรงเพียงพอ ซึ่งการสร้างอุปกรณ์ต้นแบบขึ้นนี้จากการนำเอากลไกของเฟืองทางเดียว (Ratchet)<sup>3</sup> มาดัดแปลงที่ล้อหลังของรถนั่งคนพิการ เพื่อช่วยป้องกันไม่ให้รถไหลลงสู่ที่ต่ำ ยังคงสามารถค้างไว้ที่ขึ้นบันไดได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยออกแรงที่ข้อไหล่ทั้ง 2 ข้างน้อยลง หากมีอุปกรณ์ช่วยนี้จะช่วยให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ขึ้น-ลงบันไดง่ายและปลอดภัยยิ่งขึ้น อาจช่วยลดข้อจำกัดการเข้าสู่สังคมและช่วยเพิ่มความรู้สึกเป็นอิสระและภาคภูมิใจในตนเอง นำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีได้ และจากการทบทวนบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 112 บทความ ของ Abhishek Verma และคณะ<sup>4</sup> พบช่องว่างของการออกแบบต้นแบบและผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการขึ้นบันไดเป็นหลัก แต่ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่ความต้องการด้านการใช้งานอื่น ๆ เช่น ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้ ความสบายของที่นั่ง ความคล่องตัว ฯลฯ ดังนั้นการศึกษานี้จึงศึกษาจากทักษะการใช้รถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดด้วยตนเอง การรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัยก่อนและหลังใช้

อุปกรณ์ และระดับความพึงพอใจหลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยของกลุ่มตัวอย่าง

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

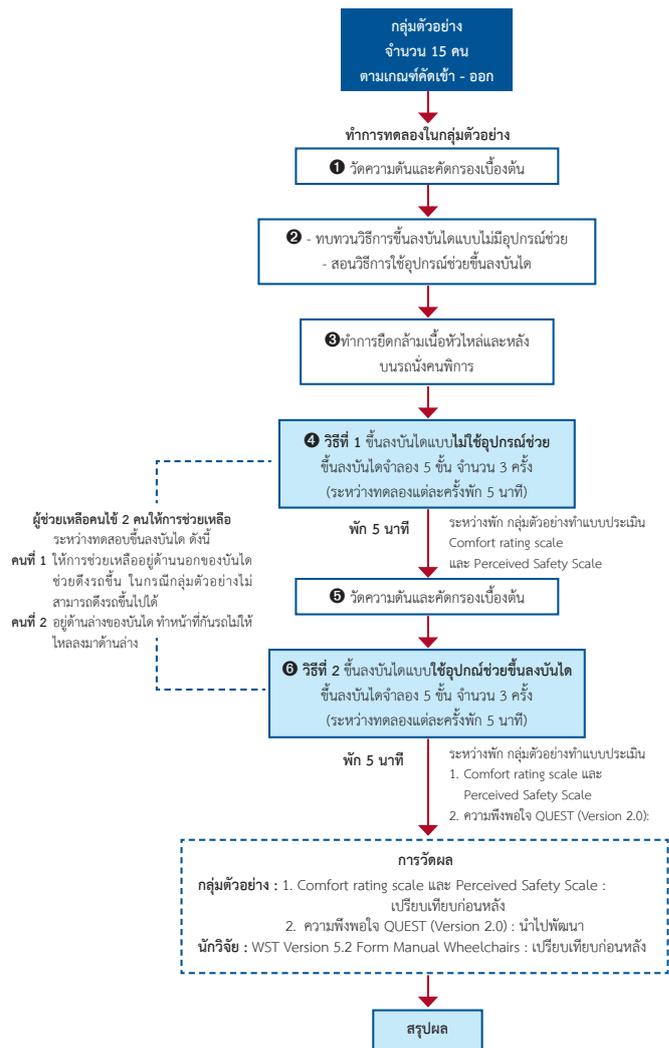
การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนาตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ<sup>5</sup> ของช่วงแรกโดยนำหลักการการทำงานของเฟืองทางเดียวและก้านค้ำ<sup>3, 6</sup> มาดัดแปลงที่ดุมล้อหลังของรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเอง และนำสู่กระบวนการวิจัยเชิงคลินิกในลักษณะการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยเพื่อศึกษาประสิทธิผลของต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได ระดับความพึงพอใจ ความรู้สึกสบายและปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างต่อต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเอง และเพื่อนำไปพัฒนาอุปกรณ์ให้ตรงต่อความต้องการและปลอดภัยต่อไป ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังประเภทอัมพาตครึ่งท่อนล่าง ร่างกายแข็งแรงไม่มีโรคประจำตัว ผ่านการทดสอบทักษะการใช้รถนั่งคนพิการตามแบบ WST Version 5.2<sup>7</sup> ตั้งแต่ทักษะในหัวข้อที่ 1-30 ได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน อายุ 18 ปีขึ้นไป น้ำหนักระหว่าง 40-80 กิโลกรัม มีส่วนสูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และยินดีเข้าร่วมการวิจัยระหว่างเดือนธันวาคม 2565 - เมษายน 2566 จำนวน 15 คน โดยมีเกณฑ์การคัดออกคือกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดข้อไหล่ข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้ง 2 ข้างที่มีระดับคะแนนความปวด (numerical rating scale)  $\geq 5$  อยู่ก่อนการเข้าร่วมโครงการ และไม่สามารถสื่อสารเป็นภาษาไทยได้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติ Wilcoxon signed-rank test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $< .05$  ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูฯ ลงวันที่ 7 เมษายน 2565 เลขที่ 65013

**อุปกรณ์ที่ใช้** ประกอบด้วย 1) ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเอง 2) บันได 5 ชั้น 3) สายรัดเอวสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วยแบบประเมินมาตรฐาน 1) แบบประเมิน Wheelchair Skills Test (WST) Version 5.2 Form Manual Wheelchairs<sup>7</sup> 2) แบบ

ประเมินความรู้สึกสบาย (comfort rating scale) และการรับรู้ความรู้สึกปลอดภัย (perceived safety scale)<sup>8</sup> และ 3) แบบประเมินระดับความพึงพอใจที่มีต่อเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก<sup>9</sup> ที่พัฒนามาจากแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกของควิเบคเวอร์ชัน 2.0 (Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology; QUEST 2.0)<sup>10</sup>

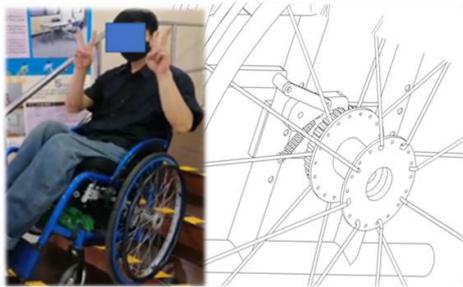
## ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ดังแผนผังที่ 1



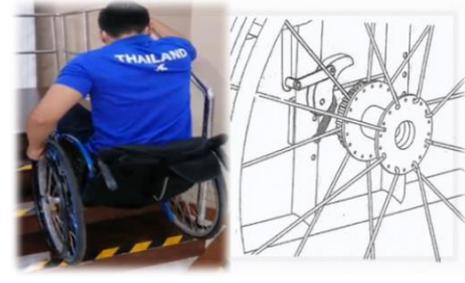
แผนผังที่ 1 แสดงขั้นตอนการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับ  
รถนั่งคนพิการ รุ่นช่วยเหลือตนเอง



ภาพ 2 แสดงการทำงานของเฟืองทางเดียวหยุดค้าง  
อยู่บนขั้นบันไดขณะขึ้น



ภาพ 3 แสดงการทำงานของเฟืองทางเดียวขณะลงบันได

## ผล

### ส่วนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคล ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างผู้บาดเจ็บเจ็บไขสันหลังประเภทอัมพาตครึ่งท่อนล่างทั้งสิ้นจำนวน 15 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 12 คน ร้อยละ 80 เพศหญิง 3 คน ร้อยละ 20 อายุของกลุ่มตัวอย่างมีค่ามัธยฐาน 28 ปี (min = 20, max = 48) น้ำหนักมีค่ามัธยฐาน 60 กิโลกรัม (min = 43, max = 70) ส่วนสูงมีค่ามัธยฐาน 173 เซนติเมตร (min = 156, max=180) ตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่คือบริเวณกระดูกสันหลังส่วนอก (T1-T12) จำนวน 14 คน ร้อยละ 93.33 ซึ่งใช้สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้าผู้พิการ (ท.74) 13 คน ร้อยละ 86.67 และใช้สิทธิประกันสังคม 2 คน ร้อยละ 13.33 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้อุปกรณ์ (n = 15)

	ลักษณะส่วนบุคคล	กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้อุปกรณ์	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	12	80
	หญิง	3	20
อายุ	20-30 ปี	9	60
	31-40 ปี	5	33.33
	มากกว่า 40 ปี	1	6.67
Median = 28 , IQR = 8, Min =20 , Max =48			
น้ำหนัก	50 กิโลกรัม	4	26.67
	50-60 กิโลกรัม	9	60
	61-70 กิโลกรัม	2	13.33
Median = 60 , IQR = 11.5, Min =43 , Max =70			

	ลักษณะส่วนบุคคล	กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้อุปกรณ์	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ส่วนสูง	<160 เซนติเมตร	1	6.67
	161-170 เซนติเมตร	6	40
	171-180 เซนติเมตร	8	53.33
Median = 173 , IQR = 12.5, Min =156 , Max =180			
ตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บ	กระดูกสันหลังส่วนอก (T1-T12)	14	93.33
	กระดูกสันหลังส่วนเอว (L1-L5)	1	6.67
สิทธิการรักษา	ท.74	13	86.67
	ประกันสังคม	2	13.33

## ส่วนที่ 2 คะแนนทักษะการใช้รถนั่งคนพิการก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได

จากการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 15 คน ตามแบบประเมิน WST Version 5.2<sup>7</sup> โดยใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได พบว่าทักษะการขึ้นบันไดก่อนใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วย ส่วนใหญ่ทำได้ผ่านบางส่วน จำนวน 10 คน (ร้อยละ 66.7) ไม่ผ่าน จำนวน 4 คน (ร้อยละ 26.7) แต่หลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วย พบว่าส่วนใหญ่ทำได้ผ่าน จำนวน 14 คน (ร้อยละ 93.3) และทำได้ผ่านอย่างเชี่ยวชาญ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.7) ในขณะที่ทักษะการลงบันไดก่อนใช้อุปกรณ์ช่วยส่วนใหญ่จะทำได้ผ่าน จำนวน 11 คน (ร้อยละ 73.3) ทำได้ผ่านบางส่วน จำนวน 3 คน (ร้อยละ 20) และทำได้ผ่านอย่างเชี่ยวชาญ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.7) แต่หลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วย พบว่าส่วนใหญ่ทำได้ผ่าน จำนวน 14 คน (ร้อยละ 93.3) และทำได้ผ่านอย่างเชี่ยวชาญ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 6.7) ดังตารางที่ 2

## ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการขึ้น-ลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได

การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการขึ้น-ลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดตามแบบประเมิน WST Version 5.2<sup>7</sup> โดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมการขึ้นบันไดและการลงบันได พบว่ามีจำนวนคนที่ได้คะแนนหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขณะขึ้นบันไดเพิ่มขึ้น จำนวน 15 คน (ร้อยละ 100) และลงบันได จำนวน 3 คน (ร้อยละ 20) ตามลำดับ ทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test สรุปได้ว่าคะแนนทักษะการขึ้นบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = .05$  (p-value < .001) ส่วนคะแนนทักษะการลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดนั้นยังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะสรุปว่าคะแนนทักษะการลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าแตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่าคะแนนทักษะการลงบันไดก่อนและหลังการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  (p-value = .149) ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง และเปรียบเทียบคะแนนทักษะการขึ้น-ลงบันไดก่อนและหลังใช้ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยในการขึ้น-ลงบันไดตามแบบประเมิน WST Version 5.2

	จำนวน ร้อยละ ก่อนและหลังใช้อุปกรณ์ช่วย ของกลุ่มตัวอย่าง		คะแนน (n = 15)				เปรียบเทียบคะแนนทักษะ การใช้รถนั่งคนพิการ				p-value
							ก่อนใช้อุปกรณ์ช่วย		หลังใช้อุปกรณ์ช่วย		
							0	1	2	3	
การขึ้นบันได	ก่อนใช้	จำนวน (คน)	4	10	1						<.001
	อุปกรณ์ช่วย	ร้อยละ	26.7	66.7	6.6	1	0.5	-	-		
	หลังใช้	จำนวน (คน)			14	1					
	อุปกรณ์ช่วย	ร้อยละ			93.3	6.7	-	-	2	0	
การลงบันได	ก่อนใช้	จำนวน (คน)		3	11	1					.149
	อุปกรณ์ช่วย	ร้อยละ		20	73.3	6.7	2	0	-	-	
	หลังใช้	จำนวน (คน)			14	1					
	อุปกรณ์ช่วย	ร้อยละ			93.3	6.7	-	-	2	0	

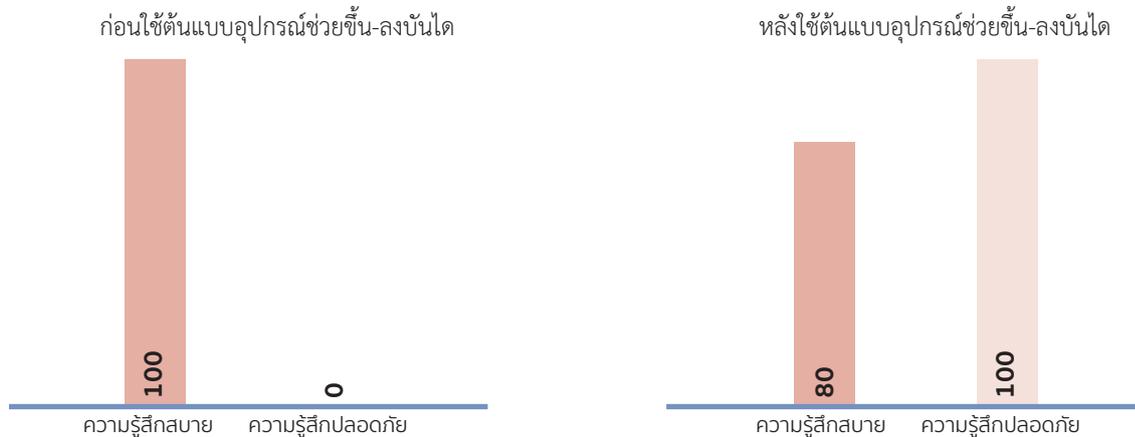
\*p < .05 เกณฑ์การให้คะแนน: ผ่านอย่างเชี่ยวชาญ=3 คะแนน, ผ่าน=2 คะแนน, ผ่านบางส่วน=1 คะแนน, ไม่ผ่าน=0 คะแนน  
(ก่อนใช้อุปกรณ์ช่วย หมายถึงใช้ wheelchair ของตนเอง และหลังใช้อุปกรณ์ช่วย หมายถึงใช้ wheelchair ดัดแปลงที่มีอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดต้นแบบ)

#### ส่วนที่ 4 การรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัย และเปรียบเทียบการรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัยก่อนและหลังทดลองใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดจากกลุ่มตัวอย่าง

จากการทดลองใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ครั้งได้ให้คะแนนการรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัยก่อนทดลองใช้งานตามแบบประเมิน comfort rating scale และ perceived safety scale พบว่าส่วนใหญ่รู้สึกสบาย (7 คน) ถึงสบายอย่างมาก (8 คน) จำนวนรวม 15 คน ร้อยละ 100 การรับรู้ต่ำสุด 2 คะแนน (รู้สึกสบาย) และสูงสุด 1 คะแนน (รู้สึกมีความสบายอย่างมาก) และการรับรู้ความรู้สึกปลอดภัยจากการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกว่าไม่ปลอดภัย (11 คน) ถึงไม่ปลอดภัยอย่างมาก (4 คน) จำนวนรวม 15 คน ร้อยละ 100 การรับรู้ต่ำสุด 5 คะแนน (รู้สึกไม่ปลอดภัยอย่างมาก) และสูงสุด 4 คะแนน (รู้สึกไม่ปลอดภัย) ซึ่งหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วย พบว่าส่วนใหญ่รู้สึกสบาย (7 คน) ถึงสบายอย่างมาก (5 คน) จำนวนรวม 12 คน ร้อยละ 80 การรับรู้ต่ำสุด 4 คะแนน (รู้สึกไม่สบาย) และสูงสุด 1 คะแนน (รู้สึกมีความสบายอย่างมาก) และการรับรู้ความรู้สึกปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกว่ามีความปลอดภัย (12 คน) ถึงปลอดภัยเป็นอย่างมาก (3 คน) จำนวนรวม 15 คน ร้อยละ 100 การรับรู้ต่ำสุด 2 คะแนน (รู้สึกปลอดภัย) และสูงสุด 1 คะแนน (รู้สึกปลอดภัยอย่างมาก) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความรู้สึกสบายและความรู้สึกปลอดภัยก่อนและหลังทดลองใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได ทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test สรุปได้ว่าคะแนนการรับรู้ความรู้สึกสบายที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้ก่อนและหลังการใช้อุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = .05$  (p-value = .120) ในขณะที่การรับรู้ความรู้สึกปลอดภัยก่อนและหลังทดลองใช้งานอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดจากกลุ่มตัวอย่างมีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  (p-value < .001) ดังกราฟแห่ง 1

**กราฟแห่ง 1** แสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความรู้สึกสบายถึงสบายเป็นอย่างมาก และปลอดภัยถึงปลอดภัยเป็นอย่างมาก

กราฟแท่งแสดงร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความรู้สึกสบายถึงสบายอย่างมาก และปลอดภัยถึงปลอดภัยอย่างมาก



**เกณฑ์การให้คะแนน:** 1 คะแนน (รู้สึกมีความสุข/ ปลอดภัยอย่างมาก) 2 คะแนน (รู้สึกสบาย/ ปลอดภัย)  
 3 คะแนน (รู้สึกปกติ) 4 คะแนน (รู้สึกไม่สบาย/ ปลอดภัย)  
 5 คะแนน (รู้สึกไม่สบาย/ ปลอดภัยอย่างมาก)

\*\*\*ค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ยอมรับได้ คือ 1 - 2 คะแนน (รู้สึกมีความสุข/ ปลอดภัยอย่างมากถึงรู้สึกสบาย/ ปลอดภัย)\*\*\*

ส่วนที่ 5 ความพึงพอใจต่อการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดตามแบบประเมิน QUEST (V.2.0)

ความพึงพอใจต่อการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดของกลุ่มตัวอย่างตามแบบประเมิน QUEST (Version 2.0)<sup>9-11</sup> พบว่าประเด็นเรื่องน้ำหนักของอุปกรณ์ อุปกรณ์เครื่องช่วยมีความปลอดภัย อุปกรณ์มีความสะดวกสบาย และอุปกรณ์มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการมีความพึงพอใจมาก ส่วนในประเด็นเรื่องมิติของอุปกรณ์ ความง่ายในการปรับส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ ความทนทาน ยากต่อการชำรุดของอุปกรณ์ และอุปกรณ์ใช้งานได้ง่ายมีความพึงพอใจค่อนข้างมาก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการแปลผลระดับความพึงพอใจต่ออุปกรณ์

ประเด็นความพึงพอใจ	คะแนน (ต่ำสุด, สูงสุด)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
1. มิติ (ขนาด ความสูง ความยาว ความกว้าง) ของอุปกรณ์	(3, 5)	4.40	0.63	ค่อนข้างพึงพอใจมาก
2. น้ำหนักของอุปกรณ์	(3, 5)	4.53	0.64	พึงพอใจมาก
3. ความง่ายในการปรับส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์	(2, 5)	4.33	0.82	ค่อนข้างพึงพอใจมาก
4. อุปกรณ์เครื่องช่วยมีความปลอดภัย	(3, 5)	4.60	0.63	พึงพอใจมาก
5. ความทนทาน ยากต่อการชำรุดของอุปกรณ์	(4, 5)	4.33	0.49	ค่อนข้างพึงพอใจมาก
6. อุปกรณ์ใช้งานได้ง่าย	(2, 5)	4.47	0.83	ค่อนข้างพึงพอใจมาก
7. อุปกรณ์มีความสะดวกสบาย	(2, 5)	4.53	0.83	พึงพอใจมาก
8. อุปกรณ์มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการ	(4, 5)	4.67	0.49	พึงพอใจมาก

มีค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's  $\alpha$  coefficient) เท่ากับ 0.902<sup>9</sup> วัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์<sup>9</sup>

\* ฟังพอใจมาก คือ ค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ยอมรับได้ คือ 4.5 ถึง 5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดนั้นตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานใกล้เคียงความต้องการมากที่สุด

## วิจารณ์

### 1. คะแนนทักษะการขึ้น-ลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได

จากการประเมินทักษะการขึ้น-ลงบันไดตามแบบประเมิน WST Version 5.2<sup>7</sup> ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได พบว่าคะแนนการขึ้นบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = .05$  (p-value < .001) ส่วนคะแนนการลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดนั้น ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอที่จะสรุปว่าคะแนนทักษะการลงบันไดก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าแตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่าคะแนนทักษะการลงบันไดก่อนและหลังการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = .05$  (p-value = .149) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Shanu Sharma และคณะ<sup>12</sup> ได้ออกแบบรถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดจากแนวคิดเลียนแบบท่าทางการขึ้นบันไดของคนพิการโดยใช้เฟือง คันโยก ซึ่งผู้ใช้สามารถโยกรถนั่งคนพิการเพื่อขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตัวเองเช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ที่มีการดัดแปลงรถนั่งคนพิการจนสามารถขึ้นรถนั่งคนพิการขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตนเองอย่างปลอดภัย เพียงแต่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน

### 2. การรับรู้ความรู้สึกสบายและปลอดภัยก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได

จากการประเมินความรู้สึกสบายของกลุ่มตัวอย่างพบว่าคะแนนการรับรู้ความรู้สึกสบายก่อนและหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหลังจากกลุ่มตัวอย่างใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดได้ให้คะแนนความรู้สึกสบายที่ต่างออกไปคือรู้สึกปกติและรู้สึกไม่สบายร้อยละ 13.33 และ 6.67 ตามลำดับ อาจเกิดจากการเปรียบเทียบกับรถนั่งคนพิการของตนเองที่ใช้อยู่เป็นประจำ ซึ่งรถนั่งคนพิการที่มีคุณภาพสูงมักมีราคาสูงตามคุณภาพของวัสดุที่ใช้ รถบางคันสามารถปรับให้เข้ากับ

สรีระของผู้ใช้ได้ก็จะยิ่งทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกสบายมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นระดับคุณภาพของรถนั่งคนพิการจึงมีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสบายด้วย สำหรับเรื่องการรับรู้ความรู้สึกปลอดภัย พบว่าก่อนและหลังทดลองใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งก่อนใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกว่าไม่ปลอดภัยถึงไม่ปลอดภัยอย่างมาก (ร้อยละ 100 คะแนน) แต่หลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้สึกมีความปลอดภัยและปลอดภัยเป็นอย่างมากรวมร้อยละ 100 ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างให้การรับรู้ความรู้สึกปลอดภัยหลังใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดขึ้นนี้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสอดคล้องกับผลการศึกษาทบทวนอย่างเป็นระบบของ Abhishek Verma และคณะ<sup>4</sup> จากบทความวิจัยทั้งหมด 112 บทความ ที่พบช่องว่างของการออกแบบและผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการขึ้นบันไดเป็นหลัก แต่ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่ความต้องการด้านการใช้งานอื่น ๆ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Shanu Sharma และคณะ<sup>12</sup> ที่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของผู้ใช้งาน เขาได้นำโครงรถเข็นฝักมาดัดแปลงเพื่อใช้รองรับรถนั่งคนพิการแล้วถอยหลังดึงขึ้นบันได อุปกรณ์ใช้งานได้ดี ราคาไม่แพงและทนทาน มีเครื่องตรวจจับสิ่งกีดขวาง ปลอดภัยสำหรับคนพิการและผู้สูงอายุ

### 3. ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันได

จากการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน พบว่าในประเด็นเรื่องน้ำหนักของอุปกรณ์ อุปกรณ์เครื่องช่วยมีความปลอดภัย อุปกรณ์มีความสะดวกสบายและอุปกรณ์มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการมีความพึงพอใจมาก ส่วนในประเด็นเรื่องมิติของอุปกรณ์ ความง่ายในการปรับส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ ความทนทานยากต่อการชำรุดของอุปกรณ์ และอุปกรณ์ใช้งานได้ง่าย มีความพึงพอใจค่อนข้างมาก จะเห็นว่าใน 4 ประเด็นหลังที่ได้ในระดับค่อนข้างพึงพอใจมากนั้น ยังมีส่วนที่ควรปรับปรุงและแก้ไขอีกเล็กน้อย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Shanu Sharma และคณะ<sup>12</sup> ได้ออกแบบรถนั่งคนพิการที่ขึ้นบันไดจนสามารถโยกรถขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตัวเองก็ยังพบข้อดีข้อเสียของอุปกรณ์ ข้อดีคือตำแหน่งที่นั่งมีความยืดหยุ่นมีล้อสามล้อที่สามารถขึ้น-ลงบันไดได้ และมีระบบคานเข้ามาช่วยได้รับผลลัพธ์ที่น่าพอใจ แต่ก็ยังมีส่วนที่ต้องพัฒนาต่อยอดใน

ด้านคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรมต่อไป นอกจากนี้ก็ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Kashish Rangari และคณะ<sup>13</sup> ได้พัฒนารถนั่งคนพิการที่ขึ้น-ลงบันไดและขับเคลื่อนผ่านพื้นผิวต่าง ๆ ได้โดยใช้ระบบไฟฟ้าซึ่งใช้ฐานกลไก 3 ล้อพบว่ารถนั่งคนพิการดังกล่าวสามารถใช้งานได้ทั้งพื้นผิวเรียบ ผิวขรุขระ ทางลาดเอียง และขึ้น-ลงบันไดแต่อาจมีข้อจำกัดด้านน้ำหนักของอุปกรณ์เนื่องจากใช้ระบบไฟฟ้าและอาจมีต้นทุนสูงกว่าแบบที่ใช้แรงคนขับเคลื่อน จากการศึกษาของ Shanu Sharma และคณะ<sup>12</sup> และ Kashish Rangari และคณะ<sup>13</sup> ที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าการสร้างต้นแบบขึ้นหนึ่งชิ้นยังต้องมีการปรับแก้อีกหลายครั้งจนกว่าผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจและนำไปใช้งานได้จริง

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- อุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดนี้สามารถช่วยส่งเสริมทักษะการขึ้น-ลงบันไดและเพิ่มความปลอดภัย ดังนั้นผู้ช่วยพิการที่จะใช้อุปกรณ์นี้ควรได้รับการฝึกทักษะการใช้รถนั่งคนพิการโดยผู้เชี่ยวชาญสามารถนำไปใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและปลอดภัยก่อน

- ผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำระดับคะแนนความพึงพอใจต่อการใช้งานต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างและผู้วิจัยไปพัฒนาอุปกรณ์ต่อยอดได้

- จดอนุสิทธิบัตร (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการขออนุสิทธิบัตรเลขที่คำขอ 2303002373 ในนามกรมการแพทย์)

- ผลักดันให้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ ในบัญชีรายการอุปกรณ์เครื่องช่วยที่จำเป็นสำหรับคนพิการให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์เครื่องช่วยพื้นฐานที่จำเป็นได้เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรจะพัฒนาอุปกรณ์ช่วยตัวนี้ให้สามารถล็อกกันไหลได้ทั้งข้างหน้าและข้างหลังแล้วแต่กรณีที่จะใช้งาน เช่น กรณีที่จะขึ้นบันไดให้ปรับตัวควบคุมก้านค้ำ (Pawl) กันไหลไปด้านหน้า แต่ถ้าจะใช้ขึ้นทางลาดให้ปรับตัวควบคุมก้านค้ำกันไหลไปด้านหลัง เป็นต้น สามารถใช้ได้ทั้งการขึ้น-ลงบันไดและขึ้น-ลงทางลาดในการณีผู้ช่วยพิการที่มีการอ่อนแรงของแขนทั้ง 2 ข้าง และในการศึกษาระยะต่อไปควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อสรุปความสามารถในการต่อยอดเชิงพาณิชย์

## สรุป

ต้นแบบอุปกรณ์ช่วยขึ้น-ลงบันไดสำหรับรถนั่งคนพิการรุ่นช่วยเหลือตนเองขึ้นนี้สามารถช่วยให้กลุ่มตัวอย่างขึ้น-ลงบันไดได้ด้วยตนเองได้และปลอดภัยมากขึ้น ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนของมูลนิธิสถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติที่ให้เงินทุนสร้างต้นแบบ ขอขอบพระคุณแพทย์หญิงภัทรา อังสุวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องตลอดจนที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำในการดำเนินโครงการวิจัยจนทำให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์และสำเร็จลุล่วงตามแผนทุกประการ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute (SNMRI). Manual for caring for people with spinal cord injuries. For paraplegia patients. 1st ed. Nonthaburi: Sahamitr Printing & Publishing Company Limited; 2017
2. Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute (SNMRI). Service profile of the demonstration center for Assistive Technology Unit for the disabled, fiscal year 2021. Nonthaburi: Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute; 2021.p. 4-5.
3. Education MDaT. Ratchet and Pawl. [internet]. [cited 2022 Mar 20]. Available from: <https://www.notesandsketches.co.uk/Ratchet.html>

## เอกสารอ้างอิง (References)

4. Verma A, Shrivastava S, Ramkumar J. Mapping wheelchair functions and their associated functional elements for stair climbing accessibility: a systematic review. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2024;19(1):200-21.
5. Interaction Design Foundation. 5 Stages in the Design Thinking Process. [internet]. [cited 2021 Dec.13]. Available from: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
6. Conveyor Guide. Duties of Back Stop. [internet]. [cited 2022 Feb 22]. Available from: [http://www.conveyorguide.co.th/images/pulldown\\_1441359643/2\\_หน้าที่ของ%20Back%20Stop.pdf](http://www.conveyorguide.co.th/images/pulldown_1441359643/2_หน้าที่ของ%20Back%20Stop.pdf)
7. Kirby RL, Rushton PW, Smith C, Routhier F. Wheelchair Skills Program Manual Version 5.2. [internet]. Nova Scotia: Dalhousie University; 2021[cited 2022 Mar 20]. Available from: <https://wheelchairskillsprogram.ca/en/contact-us/>
8. Zhuang Z, Stobbe TJ, Collins JW, Hsiao H, Hobbs GR. Psychophysical assessment of assistive devices for transferring patients/residents. *Appl Ergon* 2000;31(1):35-44.
9. Panyawong W, Saksiri B, Somboon P. Assistive technology: satisfaction levels and psychosocial impacts of people with mobility disabilities in Samut Sakhon Province [dissertation M.A.]. Nakhon Pathom: Mahidol University; 2017.
10. Demers L, Weiss-Lambrou R, Ska B. Item analysis of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST). *Assist Technol* 2000;12(2):96-105.
11. Chan SC, Chan AP. The validity and applicability of the Chinese version of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology for people with spinal cord injury. *Assist Technol* 2006;18(1):25-33.
12. Sharma S, Ramkumar J, Roy ST. User Centric Designed Mechanism For stairs-climbing Wheelchair (manual). 15th National Conference on Machines and Mechanisms; 2011 Nov 30 - Dec 2: Tamilnadu: nacomm 2011; p.1-8.
13. Rangari K, Sheikh AA, Naimuddin S. Smart stair-climbing wheelchair using Tri Wheel Mechanism for disabled and elderly. *JETIR* 2019;6(5):407-10.



การพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำในงานบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเลิดสิน  
เพนนี่ จิมประภา ภ.บ.  
กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลเลิดสิน เขตบางรัก แขวงบางรัก กรุงเทพมหานคร  
10500

## Development of a System to Prevent Repeated Drug Allergies Outpatient Services at Lerdsin Hospital

Penny Chimprabha, Pharm.D.

Pharmacy Department, Lerdsin Hospital, Bang Rak, Bangkok, 10500, Thailand

Corresponding Author: Penny Chimprabha (E-mail: penny.perada@gmail.com)

(Received: 14 March, 2024; Revised: 16 July, 2024; Accepted: 6 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Adverse reactions from repeat drug allergies can lead to more severe and dangerous symptoms. The main causes often stem from inadequate communication between healthcare providers and patients, as well as insufficiently detailed patient allergy history checks. Additionally, inconsistencies in drug allergy documentation within hospital information systems contribute to incomplete data transfers. Implementing an efficient patient identification system and standardized methods for recording and communicating can help prevent repeated drug allergies. **Objectives:** To develop a system for preventing repeat drug allergies and to evaluate the outcomes of the system. **Methods:** The study was a research and development project consisting of three steps: 1) improvement of workflow efficiency; 2) enhancement of patient identification forms; and 3) development of guidelines for entering drug allergy data into the hospital information system (HIS). Data collection at Lerdsin Hospital, Outpatient Services, Pharmacy Department, from January 1, 2023 to December 31, 2023. **Results:** The number of patients whose history was taken by a pharmacist and recorded in the hospital information system before the patient was seen by a pharmacist in 2020, 2021, 2022, and 2023 was 2.46, 5.1, 5.02, and 7.27 per thousand prescriptions, respectively. The number of times the patient has a history of allergic drug prescribing outside the hospital is found. In 2020, 2021, 2022, and 2023, they were 0.27, 0.21, 0.27, and 0.09 per thousand prescriptions, respectively. Prescriptions for allergic drugs in the same group in 2022 and 2023 were 0.6 and 0.15 times per thousand prescriptions, respectively. Cross-prescribing of allergic drugs in 2022 and 2023 was 1.51 and 0.37 per thousand prescriptions, respectively. **Conclusion:** The improvement and development of the system for preventing repeat drug allergies have not only led to a reduction in the risk of patients receiving the same allergic drugs again but can also prevent the prescription of allergies within the same group and cross-reactivity medications.

**Keyword:** Adverse drug reaction, Hospital information system, Repeat drug allergy, Cross reactivity

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** อาการไม่พึงประสงค์จากการแพ้ยาซ้ำก่อให้เกิดอาการที่รุนแรงและอันตรายเพิ่มมากขึ้น สาเหตุสำคัญเกิดได้จากการขาดการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการด้านสุขภาพกับผู้ป่วย ขาดการตรวจสอบประวัติการแพ้ยาของ

ผู้ป่วยอย่างละเอียด รวมถึงวิธีการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลไม่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน ทำให้การส่งต่อข้อมูลไม่ครบถ้วน การมีระบบที่มีประสิทธิภาพในการระบุตัวผู้ป่วย การบันทึกและสื่อสารข้อมูลการแพ้ยาจะช่วยป้องกันการแพ้ยาซ้ำ **วัตถุประสงค์:** เพื่อ

พัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำ รวมถึงศึกษาประสิทธิผลของระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำ **วิธีการ:** การศึกษาเชิงวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน 2) การปรับปรุงใบแสดงตัวผู้ป่วย 3) แนวทางการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ดำเนินการเก็บข้อมูลที่โรงพยาบาลผลิตสิน งานบริการผู้ป่วยนอก กลุ่มงานเภสัชกรรม ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 **ผล:** ผู้ป่วยที่เภสัชกรซักประวัติและบันทึกข้อมูลในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลก่อนผู้ป่วยพบ/แพทย์โดยเภสัชกรในปี พ.ศ. 2563, 2564, 2565 และ 2566 เท่ากับ 2.46, 5.1, 5.02, และ 7.27 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ พบการสั่งใช้ยาที่ผู้ป่วยมีประวัติการแพ้นอกโรงพยาบาลในปีพ.ศ. 2563, 2564, 2565 และ 2566 เท่ากับ 0.27, 0.21, 0.27 และ 0.09 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ พบการสั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกันในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 0.6 และ 0.15 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ พบการสั่งยาที่แพ้ข้ามกลุ่มในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 1.51 และ 0.37 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ **สรุป:** ผลการปรับปรุงพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำ ทำให้ลดความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะได้รับยาที่แพ้ซ้ำรวมถึงสามารถป้องกันการแพ้ยาในกลุ่มเดียวกันและแพ้ข้ามกลุ่มได้

**คำสำคัญ:** อาการไม่พึงประสงค์จากยา, ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล, การแพ้ยาซ้ำ, การแพ้ข้ามกลุ่ม

## บทนำ

อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (adverse drug reaction; ADR) เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาตอบสนองต่อยาที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย โดยเกิดขึ้นเองเมื่อใช้ยาในขนาดปกติ มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยได้รับอันตรายจากการใช้ยาเฉลี่ย 6.1 ครั้งต่อประชากร 1,000 คนต่อปี และร้อยละ 38.6 ของผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลจะต้องเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล<sup>1</sup> ร้อยละ 3-7 เกิดจากอาการไม่พึงประสงค์จากยา และพบว่าร้อยละ 10-20 ของอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยานั้นสามารถป้องกันได้<sup>2, 3</sup> และสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาคือผู้ป่วยได้รับยาที่แพ้ซ้ำ โดยอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่เกิดจากการแพ้ย่านั้น นับเป็นส่วนหนึ่งของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (medication error; ME)<sup>4</sup> หมายถึงเหตุการณ์ใดๆ ที่ป้องกันได้ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นอันตรายต่อผู้ป่วย สาเหตุที่ผู้ป่วยแพ้ยาซ้ำสามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้

ยา (prescribing errors) ความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยา (dispensing errors) ความคลาดเคลื่อนจากการคัดลอกคำสั่งใช้ยา (transcribing error) และความคลาดเคลื่อนจากการให้ยา (administration error) โดยระดับความคลาดเคลื่อนทางยาแบ่งเป็นระดับ A-I<sup>5</sup> ตั้งแต่ไม่เป็นอันตรายรุนแรงจนถึงส่งผลทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เกิดความพิการแบบชั่วคราวหรือถาวรและสุดท้ายอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายจนเสียชีวิต โดยสาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่ทำให้ผู้ป่วยได้ยาที่แพ้ซ้ำในโรงพยาบาลผลิตสิน แบ่งได้เป็น 3 สาเหตุคือ 1) บุคลากรทางการแพทย์ขาดการสื่อสารกับผู้ป่วยในการค้นหาประวัติการแพ้ยา 2) ผู้ป่วยขาดความตระหนักในเรื่องการแจ้งข้อมูลการแพ้ยาแก่บุคลากรทางการแพทย์ 3) ระบบการส่งต่อข้อมูลมีแนวทางปฏิบัติที่ช่วยป้องกันการแพ้ยาซ้ำยังไม่รัดกุม เช่น แนวทางการส่งผู้ป่วยพบเภสัชกรเพื่อประเมินการแพ้ยาในโรงพยาบาล วิธีการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาผู้ป่วยและการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศของโรงพยาบาล (hospital information system) ในการแจ้งเตือนเพื่อป้องกันการสั่งยาที่ผู้ป่วยแพ้<sup>6</sup> ทั้ง 3 สาเหตุ จึงนำไปสู่การวางแนวทางป้องกันเชิงระบบที่ชัดเจนมากขึ้น ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ได้ทราบข้อมูลยาที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงการสั่งใช้ยาที่ผู้ป่วยแพ้ได้อย่างรวดเร็วและส่งต่อข้อมูลทางระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเพื่อให้แพทย์สามารถใช้ในการพิจารณาการสั่งใช้ยา นอกจากการป้องกันการแพ้ยาซ้ำแล้วยังสามารถป้องกันการแพ้ยาที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกันด้วยเรียกว่า การแพ้ยาข้ามกัน (cross reactivity) ซึ่งอาจเป็นการแพ้ยาในกลุ่มเดียวกันหรือการแพ้ยาข้ามกลุ่ม ปี พ.ศ. 2565 พบการสั่งแพ้ยาข้ามกลุ่มในโรงพยาบาลผลิตสิน ได้แก่ กลุ่มยาปฏิชีวนะในกลุ่มบีต้าแลคแตม (beta-lactams) พบร้อยละ 74.94 กลุ่มยาอื่น ได้แก่ กลุ่มยาซัลโฟนาไมด์ กลุ่มยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) พบร้อยละ 25.06 สั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกัน ได้แก่ กลุ่มยาปฏิชีวนะในกลุ่มบีต้าแลคแตม (beta-lactams) พบร้อยละ 51.13 กลุ่มยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) พบร้อยละ 24.06 กลุ่มยากล้ามเนื้อพบร้อยละ 24.81 เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพ้ยาซ้ำจากการแพ้ยาตัวเดิมหรือยาที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกับยาที่แพ้ จึงต้องใช้ความรู้ทางด้านเภสัชจลนศาสตร์และโครงสร้างทางเคมีของยามาอธิบายการแบ่งกลุ่มยาออกเหนือจากป้องกันการแพ้ยาซ้ำรายการเดิมแล้วยังสามารถป้องกันการแพ้ยาในกลุ่มเดียวกันและแพ้ข้ามกลุ่ม ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งต่อเพื่อให้แพทย์สามารถใช้ในการตัดสินใจเลือกใช้ยากับผู้ป่วยต่อไป เช่น การแพ้ยาในกลุ่มยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs)

แบ่งกลไกการแพ้ยาเป็น 2 ประเภท คือ true allergy และ pseudoallergy ดังนี้ 1) true allergy เกิดจากการกระตุ้นปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันเพื่อตอบสนองต่อยานั้น ๆ ทำให้เกิดการแพ้แบบเฉียบพลัน (IgE-mediated reactions) หรือ การเกิดการแพ้แบบ delayed – type (T cell-mediated) โดยร่างกายจะสร้าง IgE ที่จำเพาะกับยาที่แพ้ถ้าได้รับยาเดิมซ้ำหรือยาที่มีโครงสร้างทางเคมีที่คล้ายกัน ผู้ป่วยที่แพ้แบบ true allergy จะแตกต่างจากการแพ้แบบ pseudoallergy เพราะยังสามารถใช้ยา NSAIDs ที่มีโครงสร้างต่างจากยาที่แพ้ได้เนื่องจากพบการแพ้ข้ามกลุ่มน้อย<sup>7</sup> 2) pseudoallergy เกิดจากการยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase I (COX-I) การป้องกันการเกิดแพ้ยาซ้ำชนิดนี้คือหลีกเลี่ยงการใช้ยา NSAIDs ชนิดที่มีกลไกออกฤทธิ์ยับยั้ง COX-I ทุกชนิด รวมถึงยาในกลุ่ม non-selective cox-II inhibitors ไม่ว่าจะมียาโครงสร้างคล้ายคลึงกันหรือไม่ก็สามารถแพ้ข้ามกลุ่มกันได้ทั้งหมดทุกตัว ส่วนยาในกลุ่ม selective COX-II inhibitors จะไม่ทำให้เกิดการแพ้ข้ามกลุ่มเนื่องจากมีความจำเพาะต่อการยับยั้ง COX-II มากกว่า COX-I ผู้ป่วยที่แพ้ยาแบบ pseudoallergy จะแพ้ยา กลุ่มยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่ยาสเตียรอยด์ทุกชนิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ COX-I<sup>8, 9</sup> จึงวางแนวทางในการลงข้อมูลตามโครงสร้างทางเคมีและตัวอย่างยาที่มีในโรงพยาบาลเพื่อให้แพทย์ระมัดระวังในการสั่งยา ตัวอย่างเช่น หากผู้ป่วยแพ้ยา NSAIDs 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัว และมีโครงสร้างเหมือนกัน ให้เลือกใช้ยาที่มีสูตรโครงสร้างต่างกัน หากผู้ป่วยแพ้ยาที่มีสูตรโครงสร้างที่ต่างกัน ให้เลือกใช้ยากกลุ่ม COX-II inhibitors และแจ้งผู้ป่วยให้เฝ้าระวัง ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล เช่น NSAIDs structure propionic acid derivatives ได้แก่ naproxen, ibuprofen, ketoprofen, และ NSAIDs structure enolic acid ได้แก่ piroxicam, meloxicam, tenoxicam เป็นต้น<sup>10, 11</sup>

การแพ้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม beta-lactam พิจารณาได้ 2 แบบ คือ 1) แพ้จากกลุ่มโครงสร้างหลัก ผู้ป่วยจะแพ้ยาทุกตัวในกลุ่ม 2) แพ้บริเวณส่วน side chains ควรหลีกเลี่ยงยาที่มีตำแหน่ง side chain เดียวกัน เช่น หากแพ้ยา penicillin G ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา dicloxacillin, cloxacillin,

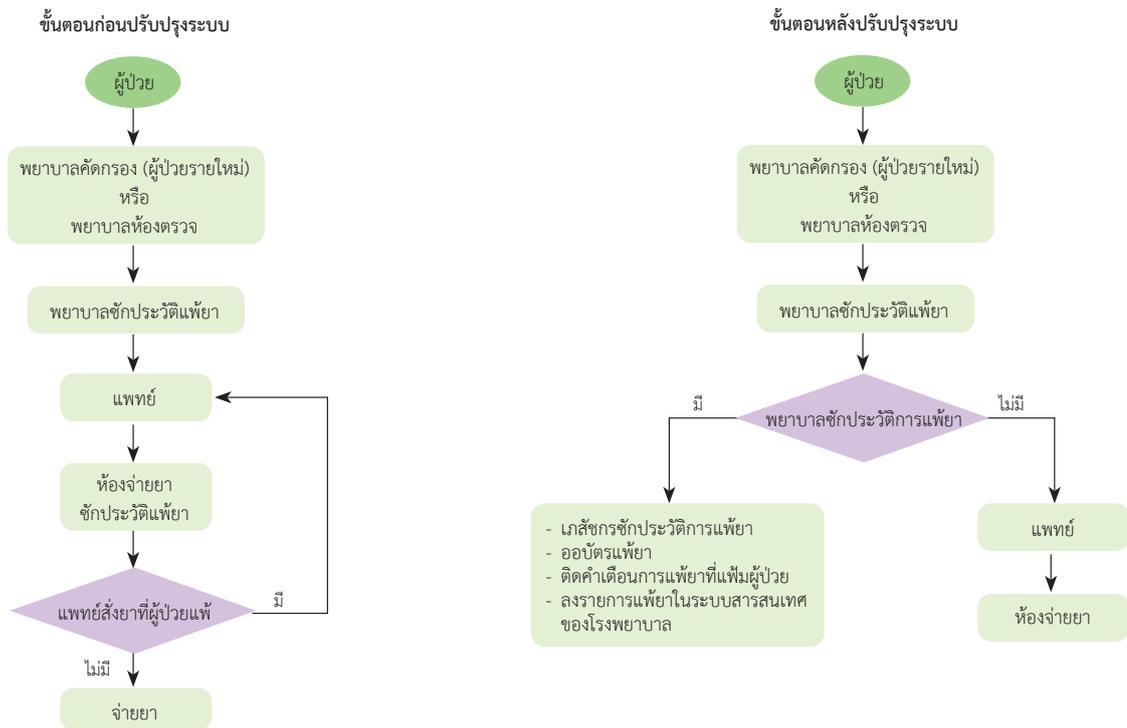
cephalothin หากแพ้ยา amoxicillin ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา piperacillin, cefaclor, cephalexin พบความเสี่ยงในการแพ้ยาข้ามกลุ่มระหว่าง penicillin กับ cephalosporins แบ่งได้ตามรุ่นของกลุ่ม cephalosporins ดังนี้ 1<sup>st</sup>gen: 5-16.5%, 2<sup>nd</sup>gen: 4%, 3<sup>rd</sup>gen: 1-3%<sup>12</sup> ดังนั้นการพิจารณาจากสูตรโครงสร้างทางเคมีของยามีความสำคัญในการนำมาประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้ยาเพื่อป้องกันการแพ้ยากกลุ่มเดียวกันหรือการแพ้ข้ามกลุ่ม

จากการเก็บข้อมูลและรวบรวมเหตุการณ์ความคลาดเคลื่อนของแต่ละกระบวนการ นำมาสู่การวิเคราะห์และประเมินขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลผู้ป่วย ยาที่มีความเสี่ยงต่อการแพ้ และปรับปรุงระบบทำงานเพื่อให้มีการตรวจสอบและระบุยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ โดยวางแนวทางการแก้ไขในประเด็นหลักคือ การส่งต่อข้อมูลของผู้ป่วยที่เคยมีประวัติการแพ้ยาและนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลโดยเร็ว มีระบบที่ให้บริการทางการแพทย์ทราบข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วยอย่างรวดเร็วทุกครั้งก่อนการสั่งใช้ยา เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเดิมที่ผู้ป่วยแพ้ นอกจากนี้หากเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาอาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนทางยาประเภทอื่นต่อไปได้ โดยเฉพาะความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาซึ่งผลที่เกิดขึ้นอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตผู้ป่วย กลุ่มงานเภสัชกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการป้องกันผู้ป่วยได้รับยาที่แพ้ซ้ำ จึงวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปรับปรุงพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยา ด้วยการค้นหาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานและเริ่มพัฒนาปรับปรุงระบบพร้อมกัน

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำในแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเลิดสิน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำ รวมถึงศึกษาประสิทธิภาพของระบบป้องกันการแพ้ยาแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา เก็บข้อมูลระหว่าง 1 มกราคม 2566 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบ

## 1. ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน



2. ปรับปรุงใบแสดงตัวผู้ป่วยเพื่อรวบรวมข้อมูลประวัติแพ้ยา รวมถึงระบุชื่อยาเพื่อให้แพทย์ พยาบาลและเภสัชกรทราบ ข้อมูลการแพ้ยาเบื้องต้นและสามารถใช้พิจารณา ก่อนสั่งจ่ายยา

ตัวอย่างใบแสดงตัวผู้ป่วยก่อนปรับปรุง

ตัวอย่างใบแสดงตัวผู้ป่วยหลังปรับปรุง

รูปภาพที่ 1 การปรับปรุงใบแสดงตัวผู้ป่วย

3. แนวทางการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล การบันทึกข้อมูลประวัติการแพ้ยาภายหลัง ได้ซักประวัติการแพ้ยาเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากการเก็บข้อมูลการแพ้ยาในโรงพยาบาล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพจะมีผลต่อการวางแผนการใช้ยาของผู้ป่วย ดังนั้นการประเมินอาการไม่พึงประสงค์ของยาโดยเภสัชกร ต้องอาศัยความรู้เรื่องกลไกการออกฤทธิ์ของยา กลไกการแพ้ยา เป็นต้น หากบันทึกข้อมูลไม่ครอบคลุมถึงยาในกลุ่มอื่นที่มีความสัมพันธ์กัน จะทำให้การส่งต่อข้อมูลไปยังแพทย์เพื่อใช้ในการพิจารณาการสั่งจ่ายยาไม่เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ อาจมีโอกาที่ผู้ป่วยจะได้รับยาที่แพ้แต่ไม่ใช้ยา

ตัวเดิมได้ โดยการแพ้ยาที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกันเรียกว่าการแพ้ยาข้าม (cross reactivity) จึงมีการพัฒนาระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาอย่างถูกต้องและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีแนวทางการบันทึกข้อมูลให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันที่ช่วยให้นำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดวิธีการบันทึกที่ร่วมกับการใช้ความรู้ทางเภสัชวิทยาและเภสัชเคมีเกี่ยวกับสูตรโครงสร้างของยามาประกอบการตัดสินใจ

**ตารางที่ 1** ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล stock\* และ stock ingredient\*\*

ยาที่แพ้	การบันทึก stock	ประเภทที่ลงใน stock ingredient
กลุ่ม Penicillins	ชื่อ Penicillin นั้น	006 Penicillin
กลุ่ม Cephalosporins	ชื่อ Cephalosporins นั้น	007 Cephalosporins
กลุ่ม Carbapenems	ชื่อ Carbapenems นั้น	ชื่อ Carbapenems นั้น
กลุ่ม Macrolide	ชื่อ Macrolide นั้น	MACROLIDE
กลุ่ม Quinolone	ชื่อ Quinolone นั้น	QUINOLONE
กลุ่ม Aminoglycoside	ชื่อ Aminoglycoside นั้น	AMINOGLYCOSIDE
กลุ่ม Tetracycline	ชื่อ Tetracycline นั้น	008 Tetracycline
แพ้ Penicillin แต่ไม่ทราบชื่อยา	Penicillin-V	006 Penicillin
Antibiotics อื่น ๆ	ชื่อ Antibiotic นั้น	ชื่อ Antibiotic นั้น
กลุ่ม NSAIDs	ชื่อ NSAIDs นั้น	กลุ่ม NSAIDs แบ่งตามโครงสร้างยาหากแพ้ NSAIDs แบบ Pseudoallergy ให้ลง stock Ingredient เป็น NSAIDs (ไม่รวม COX -2 Inhibitor)
กลุ่ม COX -2 inhibitor	ชื่อ cox-II นั้น	ชื่อ COX -2 นั้น
กลุ่มยากันชัก AED	ชื่อยากันชัก นั้น	ชื่อยากันชักนั้น **หากแพ้ยารุนแรงให้ลง stock ingredient เป็น AROMATIC ANTIPILEPTIC DRUG
Cotrimoxazole/sulfadiazine/sulfasalazine	ชื่อยานี้	0005 sulfa
Ultracet/Duocetz	Ultracet/Duocetz	ชักประวัติเพิ่มว่าทาน Paracetamol ได้หรือไม่ *ถ้าทานได้ลงเฉพาะ Tramadol *ถ้าทานไม่ได้ ให้ลง 004 Paracetamol +tramadol

\*Stock ชื่อการค้าของยาในโรงพยาบาล

\*\* Stock ingredient ส่วนประกอบสำคัญหลักที่มีในยา (ข้อมูลจากทีมวิชาการ โรงพยาบาลเลิดสิน)

### การลงข้อมูลแพ้ยาใน SSB

มีขั้นตอนดังนี้

**หากเป็นผู้ป่วยในให้ลงผ่าน IPD DRUG DISPENSING**

**หากเป็นผู้ป่วยนอกให้ลงผ่าน PHARMACY**

**1** พิมพ์ชื่อยา/CODE ยา

**2** เลือกประเภทแพ้ยา

- หากเป็นประวัติแพ้ยาให้เลือก ADR HX
- หากเป็นแพ้ยาใหม่ให้เลือก THAI FDA

**3** เลือกกลุ่มยาที่ต้องการ BLOCK

**4** เลือกอาการที่ข้อม ADVERSE REACTION (ลงได้สูงสุด 4 อาการ) หรือ ผื่นผื่นอาการในข้อม REMARK

**5** หากเป็นแพ้ยาใหม่/ประวัติแพ้ยาที่ระบุ NARANJO ให้เลือกระดับ NARANJO

**6** หากเป็นแพ้ยารุนแรง เช่น ANAPHYLAXIS SJS TEN ให้เลือก CRISIS

**7**

- หากเป็นเฝ้าระวังการใช้ให้เลือก PRE CAUTION
- หากอาการนั้นเป็นผลข้างเคียงให้เลือก SIDE EFFECT

**8** เมื่อลงข้อมูลครบให้กด SAVE และกดตกลง

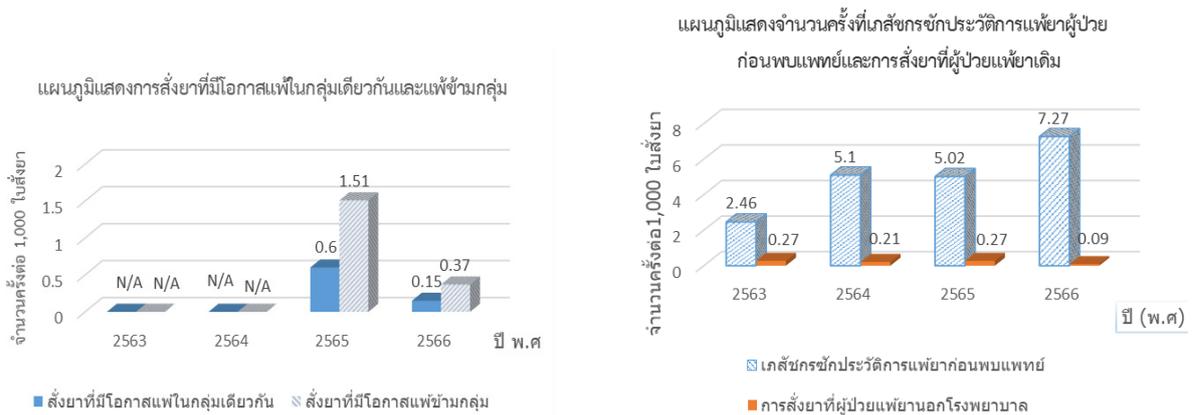
รูปภาพที่ 2 การบันทึกข้อมูลแพ้ยาในระบบ hospital information systems (HIS) การบันทึกข้อมูลเป็นไปตามคำอธิบายในหมายเลข 1-8

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของระบบโดยใช้ สถิติ ความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงานปรับปรุงระบบโดยใช้เกณฑ์ตัวชี้วัด ดังนี้

- จำนวนรายงานที่เภสัชกรซักประวัติการแพ้ยาเดิมและออกบัตรแพ้ยาให้ผู้ป่วย
- จำนวนครั้งที่พบการสั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยานอก รพ. (prescribing errors)
- จำนวนครั้งที่พบการสั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกัน/แพ้ยาข้ามกลุ่ม

## ผล



รูปภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงตัวชี้วัดก่อนและหลังพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำ

จากการเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงระบบการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2566 พบว่าผู้ป่วยที่เภสัชกรซักประวัติและบันทึกข้อมูลในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ก่อนผู้ป่วยพบแพทย์โดยเภสัชกรในปี พ.ศ. 2563, 2564, 2565 และ 2566 เท่ากับ 2.46, 5.1, 5.02, และ 7.27 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ จำนวนครั้งที่พบการสั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติการแพ้ยานอกโรงพยาบาลในปีพ.ศ. 2563, 2564, 2565 และ 2566 เท่ากับ 0.27, 0.21, 0.27 และ 0.09 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยาตามลำดับ พบการสั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกันในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 0.6 และ 0.15 ครั้งต่อพัน

ใบสั่งยา ตามลำดับ สั่งยาที่แพ้ข้ามกลุ่มในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 1.51 และ 0.37 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยา ตามลำดับ  
อุบัติการณ์แพ้ยาซ้ำ ปี พ.ศ. 2564, 2565 และ 2566 เท่ากับ 1, 1 และ 2 ราย ตามลำดับ

## วิจารณ์

การพัฒนากระบวนการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ เกิดจากการเล็งเห็นความสำคัญของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยหากได้รับยาที่แพ้ การมีระบบป้องกันที่ดีจะช่วยให้แพทย์พิจารณาการสั่งใช้ยาได้อย่างปลอดภัย จึงนำมาพัฒนารูปแบบระบบและวางแนวทางร่วมกันในสหสาขาวิชาชีพ

ก่อนการพัฒนากระบวนการ	หลังการพัฒนากระบวนการ
1) ข้อมูลการแพ้ยาผู้ป่วยจะได้รับการบันทึกภายหลังพบแพทย์	1) ข้อมูลการแพ้ยาผู้ป่วยจะถูกบันทึกในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลโดยเภสัชกรและติดสติ๊กเกอร์แพ้ยาที่เพิ่มเวชระเบียนผู้ป่วยก่อนพบแพทย์
2) ใบแสดงตัวผู้ป่วยไม่ระบุประวัติการแพ้ยาและรายชื่อยาที่แพ้	2) ใบแสดงตัวผู้ป่วยระบุประวัติการแพ้ยาและรายชื่อยาที่แพ้
3) การบันทึกข้อมูลแพ้ยาในกลุ่มเดียวกันและแพ้ยาข้ามกลุ่มในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ยังไม่มีแนวทางการปฏิบัติทำให้การลงข้อมูลไม่ครอบคลุมรายการยาในโรงพยาบาล รวมถึงยาที่มีสูตรโครงสร้างเหมือนหรือใกล้เคียง	3) มีแนวทางปฏิบัติการบันทึกข้อมูลแพ้ยาในรูปแบบของกลุ่มยา เพื่อป้องกันการสั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกัน หรือแพ้ข้ามกลุ่ม
4) ไม่มีข้อมูลรายละเอียดชื่อยาแบ่งตามโครงสร้างทางเคมี	4) มีข้อมูลรายละเอียดชื่อยาแบ่งตามโครงสร้างทางเคมี เพื่อให้แพทย์ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกใช้ยา

ผลจากการพัฒนาระบบป้องกันการแพ้ยาซ้ำและการทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพทำให้นักวิชาการทางการแพทย์เล็งเห็นความสำคัญและตระหนักถึงความปลอดภัยต่อการได้รับยาของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญยิ่งผู้ป่วยต้องไม่รับยาที่แพ้ซ้ำ พบว่าการสั่งยาที่ผู้ป่วยมีประวัติแพ้ยาออกโรงพยาบาล (prescribing errors) ในปี พ.ศ. 2566 มีแนวโน้มลดลง เพราะแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลการแพ้ยาของผู้ป่วยก่อนการสั่งยา อย่างไรก็ตามยังคงพบรายงานที่ผู้ป่วยแพ้ยาซ้ำ (ความเสี่ยงระดับ E) ในปี พ.ศ. 2566 สาเหตุเนื่องจาก 1) จากการบริหารยาคลาดเคลื่อนทำให้ผู้ป่วยได้รับยาที่ไม่ใช่แพทย์สั่ง 2) การใช้ยาสำรองที่มีอยู่ให้กับผู้ป่วยก่อนการคีย์เบิกยาทำให้ไม่สามารถตรวจสอบประวัติการแพ้ยาในระบบได้ 3) เภสัชกรตรวจสอบยาและจ่ายยาไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ ทางกลุ่มงานเภสัชกรรมได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (root cause analysis) ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งกระบวนการเพื่อวางแนวทางและการป้องกัน ได้แก่ ก่อนการบริหารยาพยาบาลทวนชื่อ-สกุลผู้ป่วยและตรวจสอบกับฉลากยาทุกครั้ง หากต้องการใช้ยาสำรองให้คีย์ยาเข้าระบบก่อนการบริหารยาผู้ป่วยเพื่อให้

ระบบช่วยตรวจสอบประวัติการแพ้ยา แพทย์ พยาบาล และเภสัชกรตรวจสอบการแพ้ยาของผู้ป่วยก่อนการสั่งใช้ยา จ่ายยาและบริหารยาตามมาตรฐานวิชาชีพ เพิ่มระบบป้องกันการแจ้งเตือนการแพ้ยาโดยมีการแจ้งเตือนซ้ำอีกครั้งเพื่อย้ำเตือนการสั่งจ่ายยาที่แพ้ก่อนการบันทึกจ่ายยาในขั้นตอนสุดท้าย

ภายหลังการแก้ไขปัญหากการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาของเภสัชกรโดยใช้ความรู้ทางสูตรโครงสร้างเคมีของยาสามารถป้องกันการสั่งจ่ายยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกันและแพ้ข้ามกลุ่มได้ พบการสั่งยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกันในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 0.6 และ 0.15 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยา ตามลำดับ และพบการสั่งยาที่แพ้ข้ามกลุ่มในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 เท่ากับ 1.51 และ 0.37 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยา ตามลำดับ ป้องกันการได้รับยาที่แพ้ในกลุ่มเดียวกันได้มากสุดในกลุ่มยาด้านการอักเสบที่ไม่ใช่ยาสเตียรอยด์ (NSAIDs) เท่ากับ 0.18 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยา และป้องกันการได้รับยาที่แพ้ข้ามกลุ่มได้มากสุดในกลุ่มยาปฏิชีวนะเพนนิซิลินเท่ากับ 0.06 ครั้งต่อหนึ่งพันใบสั่งยา การส่งต่อข้อมูลการแพ้ยาอย่างเป็นระบบทำให้พบความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาลดลง

แต่ยังพบความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา (prescribing errors) (ความเสี่ยงระดับ B) จึงวิเคราะห์หาสาเหตุ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวพบว่าการคัดกรองผู้ป่วยในการซักประวัติแพ้ยาไม่ปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ เกสซ์กรที่บันทึกข้อมูลการแพ้ยาขาดทักษะและวิธีการลงข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่ส่งต่อในระบบไม่ครอบคลุมยาอื่นที่มีส่วนประกอบสำคัญหลักชนิดเดียวกับยาที่แพ้ ผู้ป่วยขาดความตระหนักในเรื่องการแจ้งประวัติการแพ้ยาให้แก่แพทย์พยาบาล และเกสซ์กร

## ข้อเสนอแนะ

1. สร้างความตระหนักในบทบาทวิชาชีพในการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ
2. จัดอบรมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการแพ้ยา เช่น กลไกการแพ้ยา ประเภทของการแพ้ยา โครงสร้างทางเคมีของยา แก่บุคลากรทางการแพทย์อย่างสม่ำเสมอ และวิธีการลงข้อมูลการแพ้ยาในระบบแก่เกสซ์กรใหม่ทุกราย
3. จัดให้ความรู้เรื่องอันตรายของการแพ้ยาซ้ำแก่ผู้ป่วย การพบแพ้ยาและแจ้งประวัติการแพ้ยาแก่บุคลากรทางการแพทย์ทุกครั้ง
4. มีการปรับปรุงข้อมูลในส่วนองค์ประกอบของยา (stock ingredient) อย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะเมื่อมีการนำยาเข้าบัญชียาโรงพยาบาล
5. จัดทำคู่มือและแนวปฏิบัติการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาให้ทันสมัย และระบบการแจ้งเตือนการแพ้ยาซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อมีการเปลี่ยนระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

## สรุป

การปรับปรุงระบบป้องกันอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาโดยนำข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกิดขึ้นมาใช้

วางแผนและหาแนวทางป้องกันการจัดการด้านยา ทำให้เกิดการปรับปรุงเชิงระบบที่ชัดเจน ได้แก่ การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน การปรับปรุงใบแสดงตัวผู้ป่วย และแนวทางการบันทึกข้อมูลการแพ้ยาในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลอย่างถูกต้องและเป็นระบบ จะช่วยให้ นำข้อมูลมาใช้งานได้มีประสิทธิภาพช่วยลดโอกาสที่ผู้ป่วยจะได้รับยาที่เคยแพ้ซ้ำ หรือยาที่แพ้ข้ามกลุ่มได้ และผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยจากการใช้ยา

## แนวทางการพัฒนางาน

1. การใช้ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลแจ้งเตือนให้แพทย์ซักประวัติการแพ้ยาและยืนยันในระบบก่อนการสั่งยาให้ผู้ป่วยทุกครั้ง
2. หาแนวทางการป้องกันการแพ้ยาซ้ำ โดยวิเคราะห์จากอุบัติการณ์การเกิดความคลาดเคลื่อนนำมาปรับปรุงพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง
3. เพิ่มวิธีการบันทึกข้อมูลตามกลุ่มยาปฏิชีวนะตามรุ่นของยาในกลุ่มเซฟาโลสปอรินพร้อมระบุชื่อยาที่มีในโรงพยาบาล
4. มีการเชื่อมข้อมูลประวัติการแพ้ยาผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล โดยมีหน่วยประสานงานจากฐานข้อมูลส่วนกลาง เช่น กระทรวงสาธารณสุข เพื่อป้องกันการแพ้ยาซ้ำระหว่างโรงพยาบาล

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณแพทย์ พยาบาล โรงพยาบาลเลิดสินทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการคัดกรองผู้ป่วยเพื่อให้เกสซ์กรสามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา ขอขอบคุณเกสซ์กรโรงพยาบาลเลิดสินทุกท่านที่มีส่วนร่วมปฏิบัติตามแนวทางเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากการใช้ยาอย่างสูงสุด และทีมวิชาการที่ให้คำแนะนำปรึกษาและวางรูปแบบการลงข้อมูลการแพ้ยาเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติเป็นแนวทางเดียวกัน

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Budnitz DS, Shehab N, Lovegrove MC, Geller A, Lind JN, Pollock DA. US emergency department visits attributed to medication harms, 2017-2019 JAMA 2021;326(13):1-11.
2. Zhou ZW, Chen XW, Sneed KB, Yang YX, Zhang X, He ZX, et al. Clinical association between pharmacogenomics and adverse drug reactions Drugs 2015;75(6):589-631.

## เอกสารอ้างอิง (References)

3. PSNet (Patient Safety Network), Agency for Healthcare Research and Quality: Medication errors and adverse drug events [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 22]. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-errors-and-adverse-drug-events>
4. The U.S Food and Drug Administration (FDA). Working to reduce Medication Errors [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 22]. Available from: <http://www.fda.gov/drugs/information-consumers-and-patients-drugs/working-reduce-medication-errors>
5. National Coordinating Council for Medication Error Report and Prevention (NCC MERP). [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov22]. Available from: <http://www.neemerp.org/aboutmederror.htm>
6. Tewthanom K, Tananonniwas S. Medication error and prevention guide for patient's safety. Veridian E-Journal, Silpakorn University 2009;2(1):195-217.
7. Rutkowski K, Nasser SM, Ewan PW. Paracetamol hypersensitivity: clinical features, mechanism and role of specific IgE. *Int Arch Allergy Immunol* 2012;159(1):60-4.
8. Pham DL, Kim JH, Trinh TH, Park HS. What we know about nonsteroidal anti-inflammatory drug hypersensitivity. *Korean J Intern Med* 2016;31(3):417-32.
9. Simon RA. NSAIDs (including aspirin): allergic and pseudoallergic reactions [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 26]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/nsaids-including-aspirin-allergic-and-pseudoallergic-reactions>
10. Pichler WJ, Hausmann O. Classification of drug Hypersensitivity into Allergic, p-i, and Pseudo-Allergic forms. *Int Arch Allergy Immunol* 2017;171(3-4):166-79.
11. Ghlichloo I, Gerriets V. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs). 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
12. Blumenthal KG, Peter JG, Trubiano JA, Phillips EJ, Antibiotic allergy. *Lancet* 2019;393(10167):183-98



## ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยมะเร็งผู้ใหญ่ในคลินิก ผู้ป่วยนอกที่ศูนย์มะเร็ง: การศึกษาแบบตัดขวาง

เพียงเพ็ญ จงไพรัตน์ พ.บ.\*, นิชารีย์ เต็งวัฒนโชติ พ.บ.\*,  
ชณิตา อุณหพิพัฒพงศ์ พ.บ.\*, มบุญ มิตรประชา พ.บ.\*, นราชัย จุฬานนท์ พ.บ.\*\*  
\*แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลขอนแก่น ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น  
40000

\*\*สาขาวิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำบลในเมือง  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

### Prevalence and Risk Factors of Malnutrition Among Adult Cancer Patients in Outpatient Clinic at Cancer Center: A Cross-sectional Study

Piangpen Jongpairat, M.D.\*, Nicharee Thengwatthanachote, M.D.\*,  
Chanita Unhapipatpong, M.D.\*, Manoon Mitpracha, M.D. \*,  
Narachai Julanon, M.D.\*\*

\*Department of Medicine, Khon Kaen Hospital, Nai Mueang, Mueang,  
Khon Kaen, 40000, Thailand

\*\*Department of Medicine, Khon Kaen University, Nai Mueang, Mueang,  
Khon Kaen, 40002, Thailand

Corresponding Author: Chanita Unhapipatpong (E-mail: chanita@kkumail.com)  
(Received: 12 June, 2024; Revised: 12 September, 2024; Accepted: 8 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Cachexia is a common issue among cancer patients. Nutritional assessments and awareness of the risk factors for malnutrition should be prioritized. **Objectives:** This study aimed to investigate the prevalence of malnutrition among adult cancer patients in the cancer center using the validated Nutrition Alert Form (NAF). The secondary objective was to evaluate the risk factors of malnutrition among adult cancer patients. Moreover, the aim is to find correlations among NAF, laboratory findings, and anthropometric parameters. **Methods:** We conducted a cross-sectional study involving 272 outpatients with cancer at the Cancer Center, Khon Kaen Hospital, from October 2022 to August 2023. Nutritional status was assessed using the NAF, and risk factors including baseline characteristics, anthropometric indices, laboratory results, and cancer-related factors were evaluated. **Results:** Among the 272 patients, the median age was 59 years (IQR 51-67) and the median BMI was 21.7 kg/m<sup>2</sup> (IQR 19.2-24.8). The prevalence of moderate and severe malnutrition, according to NAF-B and NAF-C, was 43.8% and 11.8%, respectively. Patients with severe malnutrition experienced significant weight loss compared to those without malnutrition (% of weight change -12.77% vs. -2.13%,  $p < .001$ ). Factors significantly associated with malnutrition included age  $\geq 60$  years old and BMI  $< 20$  kg/m<sup>2</sup> (Adjusted odds ratio (adjOR) 2.17, (95%CI: 1.15, 4.12); and adjOR 3.97 (95%CI: 1.93, 8.17)) respectively. There was a highly significant correlation among NAF. **Conclusion:** The prevalence of malnutrition among outpatients with cancer is high. NAF can effectively evaluate nutritional status. Significant risk factors include low BMI and being elderly.

**Keywords:** Nutrition alert form, Cancer, Oral nutritional supplement, Immunonutrients, Malnutrition

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ภาวะผอมแห้งที่มักกระตุกเป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคมะเร็ง **วัตถุประสงค์:** การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยมะเร็งผู้ใหญ่ในศูนย์มะเร็งโดยใช้แบบฟอร์มแจ้งเตือนโภชนาการ (Nutrition Alert Form; NAF) วัตถุประสงค์รองเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยมะเร็งผู้ใหญ่ นอกจากนี้ยังเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง NAF ผลทางห้องปฏิบัติการ และสัดส่วนของร่างกายอีกด้วย **วิธีการ:** การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบตัดขวางที่รวบรวมผู้ป่วยมะเร็ง 272 ราย ที่ศูนย์มะเร็งโรงพยาบาลขอนแก่น ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงสิงหาคม 2566 โดยมีการประเมินภาวะโภชนาการโดยใช้ NAF และปัจจัยเสี่ยงซึ่งรวมถึงลักษณะพื้นฐาน สัดส่วนร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมะเร็งอื่น ๆ **ผล:** ในผู้ป่วย 272 ราย มีค่ามัธยฐานของอายุที่ 59 ปี (IQR 51 - 67) และค่ามัธยฐานของดัชนีมวลกายอยู่ที่ 21.7 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (IQR 19.2 - 24.8) ความชุกของภาวะทุพโภชนาการระดับปานกลางและรุนแรงตาม NAF อยู่ที่ร้อยละ 43.8 และ 11.8 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการรุนแรงมีน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะทุพโภชนาการ (น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงคิดเป็นร้อยละ 12.77 เทียบกับร้อยละ 2.13,  $p < .001$ ) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะทุพโภชนาการอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุอย่างน้อย 60 ปี และดัชนีมวลกายที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 adjusted odds ratio (adjOR) 2.17 (95%CI: 1.15, 4.12); adjOR 3.97 (95%CI: 1.93, 8.17) ตามลำดับ นอกจากนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือ NAF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ **สรุป:** ความชุกของภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยนอกที่เป็นมะเร็งอยู่ในระดับสูง ดังนั้นควรใช้ NAF ในการประเมินภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยมะเร็งที่มีดัชนีมวลกายน้อย และผู้สูงอายุ

**คำสำคัญ:** แบบแจ้งเตือนโภชนาการ, มะเร็ง, อาหารเสริมทางการแพทย์, สารอาหารภูมิคุ้มกัน, ภาวะทุพโภชนาการ เลือดต่ำ

## Introduction

Cancer cachexia is a common issue among cancer patients, arising from both the disease and its treatment.<sup>1</sup> The number of cancer diagnoses is increasing globally, with approximately 20 million new cases in 2022 compared to 17 million in 2018, according

to the World Health Organization's global cancer burden report.<sup>2, 3</sup> Despite advancements in cancer diagnosis and treatment technologies, mortality rates remain high, making cancer the second leading cause of death worldwide. Cancer cachexia can exacerbate chemotherapy toxicity, diminish the quality of life, and reduce the effectiveness of cancer treatments. Cancer cachexia accounts for approximately 20% of cancer-related mortality.<sup>4, 5, 6</sup> Cancer patients face significant risks of malnutrition due to multiple factors, including insufficient food intake, their performance status, the specific types of cancer, and the direct and indirect side effects of treatments.<sup>4, 6</sup>

Recent systematic review and meta-analysis indicate that the prevalence of moderate to high-risk malnutrition ranges from 16% to 71.6%.<sup>7</sup> The Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) is the standard nutritional assessment for cancer patients, significantly correlating with worsened overall survival and increased postoperative complications.<sup>7</sup> The Nutrition Alert Form (NAF), recommended by the Society of Parenteral and Enteral Nutrition of Thailand (SPENT), is another nutritional assessment tool which is correlated with PG-SGA and has high sensitivity and specificity.<sup>8, 9</sup> However, there has been no prior study on the prevalence of malnutrition using NAF in outpatient clinics across different types of cancer patients.

This study aimed to determine the prevalence of malnutrition in an outpatient clinic at a cancer center and to evaluate the associated risk factors. We also sought to examine the correlations between nutritional status assessed by NAF and various laboratory parameters (creatinine, serum albumin, blood urea nitrogen, white blood cell count, hemoglobin levels, total lymphocyte count, and absolute neutrophil count) as well as anthropometric indices.

## Materials and methods Study design and Population Selection

This cross-sectional study was conducted in the outpatient department of the Cancer Center at Khon Kaen Hospital, Thailand. Patients diagnosed with cancer were included through random sampling from August 1, 2022 to November 30, 2023. The sample size was calculated using a formula<sup>10</sup> based on a proportion in the population of 22.9% from previous studies with an absolute error of .05, resulting in 272 participants.<sup>11</sup> The inclusion criteria encompassed patients older than 18 years who were diagnosed with any type of cancer based on histological and radiological methods. All participants provided informed consent before being included in the study. The exclusion criteria included patients with unstable hemodynamics, Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) performance status of 4, and pregnancy. The study received approval from the Khon Kaen Hospital Institute Review Board in Human Research, Thailand (approval code KEXP65057). Initially, 279 patients met the inclusion criteria; however, 7 were excluded, leaving 272 patients for analysis.

### Nutrition Alert Form

All patients were assessed using the NAF as a single-step approach for nutritional assessment. The NAF score evaluates nutritional status based on the sum of eight items with either BMI, albumin, or TLC. The grading scores for each NAF are as follows: a score between 0 and 5 indicates normal nutritional status, a score between 6 and 10 indicates moderate malnutrition, and a score greater than 11 indicates severe malnutrition.

### Statistical analysis

All analyses were performed using R version 4.1.2 [R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria].<sup>12</sup> Data normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. Categorical

variables are presented as numbers or percentages and were analyzed using the chi-square test, Fisher's exact test, or the McNemar test as appropriate. Descriptive statistics were presented as mean with standard deviation (SD) or median with interquartile range (IQR) for non-normally distributed continuous data, and as percentages for categorical data.

We employed univariate and multivariable analyses using a logistic regression model to assess the relationship between predictor variables and malnutrition. Crude and adjusted odds ratios, along with 95% confidence intervals (CI), were then calculated to evaluate the strength of these associations.<sup>13</sup> The Spearman rank correlation coefficient ( $\rho$ ) was used to determine the correlation among the three types of NAF, laboratory findings, and anthropometric parameters.<sup>14</sup> Continuous variables were categorized according to their cut-off values for malnutrition. P-values less than .05 were considered statistically significant.

## Results

### Demographics and Clinical Characteristics stratified by NAF-BMI categories

All 272 patients met the inclusion criteria and were enrolled for analysis. The median age of the participants was 59 years (IQR 51-67), with 50% being male. The most common types of cancer among malnourished patients, as defined by NAF-B and NAF-C, were colorectal (30%), head and neck (28.5%), and breast cancer (18%). Approximately 60% of patients had advanced-stage cancer.

Significant differences in baseline characteristics, including ECOG performance status, cancer stage, TLC, serum albumin level, and hemoglobin level, were observed among different nutritional statuses. However, comorbidities did not differ significantly among cancer patients. Comorbid diseases included diabetes mellitus and chronic kidney disease (8.5%), while 15.5% of patients had hypertension,

dyslipidemia, thyroid disease, or heart disease. The remaining 76% of patients had no comorbid diseases. Other baseline characteristics of the study population are presented in Table 1.

**Table 1** Baseline characteristics of the patients as stratified by NAF-BMI categories (N = 272)

Parameters	Overall (N = 272)	NAF A (N = 121)	NAF B (N = 119)	NAF C (N = 32)	p-value <sup>†</sup>
Age (years) <sup>‡</sup>	59 (51, 67)	57 (51, 66)	61 (52, 68)	61 (52, 69)	.20
Male (%)	135 (50%)	51 (42%)	68 (57%)	16 (50%)	.07
ECOG 0 (%)	81 (30%)	50 (41%)	30 (25%)	1 (3.1%)	<.001
ECOG 1 (%)	172 (63%)	66 (55%)	82 (69%)	24 (75%)	
ECOG 2 (%)	18 (6.6%)	5 (4.1%)	7 (5.9%)	6 (19%)	
ECOG 3 (%)	1 (0.4%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.1%)	
Type of cancer (%)					NA
Breast cancer	49 (18%)	28 (23%)	17 (14%)	4 (12%)	
Upper GI	17 (6.2%)	8 (6.6%)	6 (5.0%)	3 (9.4%)	
Liver cancer	11 (4.0%)	7 (5.8%)	2 (1.7%)	2 (6.2%)	
Head and neck	55 (20%)	12 (9.9%)	29 (24%)	14 (44%)	
Lung cancer	44 (16%)	21 (17%)	20 (17%)	3 (9.4%)	
Genitourinary cancer	4 (1.5%)	1 (0.8%)	3 (2.5%)	0 (0%)	
Bone-soft tissue	4 (1.5%)	2 (1.7%)	2 (1.7%)	0 (0%)	
Lower GI	82 (30%)	40 (33%)	37 (31%)	5 (16%)	
Other	6 (2.2%)	2 (1.7%)	3 (2.5%)	1 (3.1%)	
Cancer stage 1 (%)	10 (4%)	3 (2.5%)	3 (2.5%)	4 (12%)	.01
Cancer stage 2 (%)	36 (13%)	11 (9.1%)	23 (19%)	2 (6.2%)	
Cancer stage 3 (%)	61 (23%)	23 (19%)	28 (24%)	10 (31%)	
Cancer stage 4 (%)	165 (60%)	84 (69%)	65 (54.6%)	16 (50%)	
Comorbidity (%)	65 (24%)	22 (18.1%)	32 (26.9%)	11 (34.3%)	.20
Chemotherapy	171 (63%)	76 (63%)	79 (66%)	16 (50%)	NA
Radiotherapy	21 (7.7%)	4 (3.3%)	13 (11%)	4 (12%)	
Chemoradiotherapy	18 (6.6%)	3 (2.5%)	9 (7.6%)	6 (19%)	
Targeted therapy	12 (4.4%)	7 (5.8%)	4 (3.4%)	1 (3.1%)	
Palliative care	14 (5.1%)	5 (4.1%)	5 (4.2%)	4 (12%)	
Hormonal therapy	15 (5.5%)	11 (9.1%)	4 (3.4%)	0 (0%)	
Other	21 (7.7%)	15 (12%)	5 (4.2%)	1 (3.1%)	
TLC( $\times 10^3$ cells/mm <sup>3</sup> ) <sup>‡</sup>	1.55 (0.98, 2.20)	1.81 (1.22, 2.41)	1.48 (0.84, 2.10)	0.88 (0.53, 1.63)	<.001
ANC( $\times 10^3$ cells/mm <sup>3</sup> ) <sup>‡</sup>	3.55 (2.48, 5.36)	3.48 (2.47, 5.02)	3.47 (2.44, 5.26)	4.97 (2.81, 5.99)	.20
BUN (mg/dL) <sup>‡</sup>	12.0 (9.0, 16.0)	12.0 (9.0, 16.0)	12.0 (9.0, 15.0)	10.5 (9.0, 16.0)	.80
Creatinine(mg/dL) <sup>‡</sup>	0.77 (0.63, 0.94)	0.75 (0.61, 0.91)	0.80 (0.67, 0.95)	0.76 (0.60, 0.97)	.40
Albumin (g/dL) <sup>‡</sup>	3.99 (3.50, 4.20)	4.00 (3.80, 4.30)	4.00 (3.50, 4.20)	3.15 (2.68, 3.80)	<.001
Hemoglobin (g/dL) <sup>‡</sup>	11.3 (10.0, 12.5)	11.4 (10.2, 12.6)	11.3 (10.0, 12.6)	10.3 (9.3, 11.4)	.004

<sup>†</sup> Kruskal-Wallis rank sum test; Pearson's Chi-squared test; Fisher's exact test; <sup>‡</sup>Median (IQR); significance is shown as p-value < .05  
Abbreviations: GI: Gastrointestinal, TLC: Total lymphocyte counts, ANC: Absolute neutrophil counts, BUN: Blood urea nitrogen

### Prevalence, Nutritional Status and Intervention of the Study Population Stratified by NAF-BMI Categories

Using the NAF as a one-step assessment tool, 43.8% of patients (N = 119) were classified as having moderate malnutrition (NAF B), and 11.8% (N = 32) were classified as having severe malnutrition (NAF C) out of a total of 272 patients. The nutritional status of the study population, stratified by NAF-BMI categories, are presented in Table 2. ABW and BMI decreased significantly with worsening nutritional status ( $p$ -value < 0.05). According to NAF A, B, and C categories, the BMI values were 22.9 kg/m<sup>2</sup> (IQR 20.6-25.3), 20.9 kg/m<sup>2</sup> (IQR 18.4-23.9), and 18.7 kg/m<sup>2</sup> (IQR 16.2-21.4), respectively.

Nutritional routes included oral nutrition (137 patients, 50%), oral nutritional supplements (ONS)

with immunonutrients (80 patients, 29%), standard ONS (41 patients, 15%), and enteral nutrition (14 patients, 5.1%). Malnourished individuals were more likely to receive an oral diet with ONS containing immunonutrients and enteral nutrition compared to individuals without malnutrition. However, there was no statistically significant difference in the nutritional routes among different nutritional status categories.

Cancer patients with malnutrition experienced significantly more weight loss compared to those without malnutrition. The overall percentage of weight change was -3.85 % (IQR -9.89 to 0.18). For the NAF C group, the percentage of weight change was -12.77 % (IQR -17.80 to -6.32); for the NAF B group, it was -5.36 % (IQR -10.18 to 0.00); and for the NAF A group, it was -2.13 kg (IQR -6.15 to 1.09) ( $p$  < .05), as shown in Table 2.

**Table 2:** Nutrition status and interventions stratified by NAF-BMI categories.

Parameters	Overall N = 272	NAF A (44.4%) N = 121	NAF B (43.8%) N = 119	NAF C (11.8%) N = 32	p-value <sup>†</sup>
Actual BW (kg)	56 (50, 64)	60 (53, 65)	54 (48, 63)	48 (42, 55)	<.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.7 (19.2, 24.8)	22.9 (20.6, 25.3)	20.9 (18.4, 23.9)	18.7 (16.2, 21.4)	.029
ΔWeight (%)	-3.85 (-9.89, 0.18)	-2.13 (-6.15, 1.09)	-5.36 (-10.18, 0.00)	-12.77 (-17.80, -6.32)	<.001

†Kruskal-Wallis rank sum test and data are presented median (Interquartile range).

### Correlation between NAF, anthropometric parameters and laboratory results

Among the three types of NAF scores, there was a statistically significant and very high correlation between NAF-BMI and both NAF-ALB ( $\rho = 0.96$ ,  $p < .001$ ) and NAF-TLC ( $\rho = 0.91$ ,  $p < .001$ ). Despite statistical significance, the correlation between NAF scores and either laboratory results or anthropometric indices was negligible or low.

### Analysis of risk factors associated with malnutrition

Logistic regression analyses were conducted to identify risk factors associated with malnutrition. The analysis included sex, age, BMI, type of cancer, current cancer treatment, ECOG status, cancer stage, ANC level, TLC level, albumin level, and types of nutritional support. Compared to patients younger than 60 years old with a BMI greater than 20, the odds of malnutrition among cancer patients older than 60 years with a BMI of less than 20 were 2.17 times higher adjusted odds ratio (adjOR) 2.17, (95%CI: 1.15, 4.12) and 3.97 times higher (adjOR 3.97 (95%CI: 1.93, 8.17)).

**Table 3** Risk factors associated with malnutrition among cancer patients

Variables	Outcome variables		Crude odds ratio (95%CI)	p-value	Adjusted odds ratio (95%CI)	p-value
	NAF B+C (N = 151)	NAF A (N = 121)				
Male	85	50	1.83 (1.13, 2.97)	.015	1.46 (0.76, 2.80)	.25
Female	66	71	Ref			
Age ≥ 60 years	83	48	1.86 (1.14, 3.01)	.012	2.17 (1.15, 4.12)	.017*
Age < 60 years	68	73	Ref	Ref	Ref	Ref
BMI ≤ 20 kg/m <sup>2</sup>	70	21	4.12 (2.33, 7.27)	<.001	3.97 (1.93, 8.17)	<.001*
BMI > 20 kg/m <sup>2</sup>	81	100	Ref	Ref	Ref	Ref
<b>Type of cancer</b>						
Breast	21	28	Ref	Ref	Ref	Ref
Upper GI	9	8	1.5 (0.5, 4.54)	.47	0.31 (0.67, 1.39)	.13
- HCC	4	7	0.76 (0.2, 2.95)	.69	0.26 (0.04, 1.60)	.15
- Head and neck	43	12	4.78 (2.03, 11.22)	<.001	0.86 (0.20, 3.61)	.84
- Lung	22	22	1.33 (0.59, 3.02)	.49	0.67 (0.21, 2.12)	.49
- Genitourinary	3	1	4.0 (0.39, 41.23)	.24	2.15 (0.16, 29.3)	.56
- Bone	2	2	1.33 (0.17, 10.25)	.78	0.57 (0.04, 7.52)	.67
- Colorectal	43	39	1.47 (0.72, 3.00)	.29	0.53 (0.18, 1.52)	.24
- Other	4	2	2.0 (0.306, 13.06)	.47	0.35 (0.04, 3.34)	.36
<b>Current Treatment</b>						
- Chemotherapy	95	76	3.13 (1.16, 8.44)	.025	3.21 (0.84, 2.33)	.09
- Radiotherapy	17	4	10.63 (2.51, 44.99)	.001	3.93 (0.57, 6.95)	.16
- CCRT	15	3	12.5 (2.63, 59.57)	.002	5.71 (0.87, 7.37)	.07
- Target	5	7	1.79 (0.40, 7.91)	.445	2.64 (0.43, 16.3)	.29
- Palliative	9	5	4.5 (1.06, 19.11)	.042	4.21 (0.7, 26.1)	.12
- Hormone	4	11	0.91 (0.21, 4.015)	.9	0.98 (0.14, 6.69)	.99
- Other	6	15	Ref	Ref	Ref	Ref
- ECOG 0	31	50	Ref	Ref	Ref	Ref
- ECOG 1	106	66	2.59 (1.51, 4.46)	<.01	1.41 (0.69, 2.87)	.34
- ECOG 2	13	5	4.19 (1.36, 12.91)	.012	2.37 (0.58, 9.61)	.23
- ECOG 3	1	0	NA	NA	NA	NA
- Cancer stage 1	7	3	Ref	Ref	Ref	Ref
- Cancer stage 2	25	11	0.97 (0.21, 4.49)	.97	0.49 (0.06, 4.23)	.52
- Cancer stage 3	38	23	0.71 (0.166, 3.01)	.64	0.28 (0.03, 2.26)	.23
- Cancer stage 4	81	84	0.41 (0.10, 1.65)	.21	0.19 (0.02, 1.46)	.11
ANC<1500 unit	12	10	0.96 (0.40, 2.30)	.92	0.72 (0.24, 2.18)	.55
ANC>1500 unit	139	111	Ref	Ref	Ref	Ref

Variables	Outcome variables		Crude odds ratio (95%CI)	p-value	Adjusted odds ratio (95%CI)	p-value
	NAF B+C (N = 151)	NAF A (N = 121)				
TLC <1500 unit	85	44	2.25 (1.38, 3.68)	.001	1.9 (0.99, 3.60)	.05
TLC >1500 unit	66	77	Ref	Ref	Ref	Ref
Albumin <2.8 g/dL	14	2	6.08 (1.35, 27.30)	.018	5.14 (0.82, 32.18)	.08
Albumin >2.8 g/dL	137	119	Ref	Ref	Ref	Ref
<b>Nutritional support</b>						
- Oral intake	64	73	Ref	Ref	Ref	Ref
- Enteral nutrition	13	1	14.83(1.89,116.51)	.01	2.46 (0.24, 25.0)	.45
- ONS (standard)	19	22	0.99 (0.49, 1.98)	.966	0.68 (0.28, 1.69)	.41
- ONS (add immunonutrients)	55	25	2.51 (1.41, 4.48)	.002	2.19 (1.0, 4.76)	.047*

Abbreviation: ANC (Absolute neutrophil count), BMI (Body Mass Index), ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group performance status), CCRT (Concurrent chemoradiotherapy), TLC (Total lymphocyte count), ONS (oral nutritional support), \*p-value < .05, unit = cells/mm<sup>3</sup>

## Discussion

To the best of our knowledge, this study is the first to evaluate the prevalence of malnutrition among a variety of cancer patients in the outpatient department of the Cancer Center using the NAF. The prevalence of moderate malnutrition and severe malnutrition was found to be 43.8% and 11.8%, respectively, using NAF as a one-step approach assessment tool. Moreover, a high correlation was observed between NAF-BMI and other NAF parameters, including NAF-ALB and NAF-TLC. In settings where weight measurement is not feasible, the use of NAF-ALB and NAF-TLC were beneficial. Additionally, this study identified several risk factors associated with malnutrition, including BMI  $\leq$  20 kg/m<sup>2</sup>, and age  $\geq$  60 years.

Cancer patients face a high risk of malnutrition due to inadequate intake, appetite loss, gastrointestinal dysfunction, therapeutic side effects, increased energy expenditure, and tumor-associated inflammation. Malnutrition is linked to higher mortality, postoperative complications, and prolonged hospital stays. Guidelines recommend risk screening and

nutritional assessment for early detection, followed by interventions to correct reversible causes, provide multimodal nutritional support, and maintain or improve ECOG performance status, critical for treatment tolerance.<sup>15, 16</sup> The NAF, validated against PG-SGA, offers a simpler alternative for monitoring nutritional status without requiring complex examinations.<sup>9</sup> Our study highlighted a strong correlation between NAF using BMI and laboratory tests, enabling assessment in patients unable to undergo weight measurement.

The prevalence of malnutrition varies among cancer centers depending on the clinical setting and measurement tools used. In the Thai population, previous studies using NAF have revealed malnutrition prevalence rates of 40% in colorectal cancer patients, 91.8% in head and patients with locally advanced head and neck squamous cell carcinoma, and 89.8% in cancer patients receiving radiotherapy<sup>9, 17, 18</sup> Some center showed that 27% of patients were moderately malnourished, and 34% were severely malnourished according to the PG-SGA.<sup>19</sup> BMI has

limitations in detecting malnutrition among cancer patients. Conditions like edema caused by hypoalbuminemia and carcinomatosis peritonei can obscure changes in body weight. Therefore, validated screening and assessment tools should be used throughout the cancer treatment process.<sup>20</sup> Therefore, NAF can be considered a single-step assessment tool for outpatient clinics due to its higher sensitivity.

Cancer patients often face malnutrition due to disease-related mechanisms, making nutritional and immune support essential. Cancer cachexia, a complex wasting syndrome, is not fully addressed by conventional nutrition care. Early-stage interventions, including nutrition counseling, fortified foods, and oral nutritional supplements (ONS) with anti-inflammatory ingredients, are recommended for precachexia to address metabolic derangements. Immunonutrients like fish oil, arginine, nucleotides, and glutamine improve appetite, calorie intake, body weight, and postoperative outcomes, as supported by current guidelines.<sup>15</sup> Our cross-sectional study investigates malnutrition and nutrition routes, including enteral nutrition and ONS with immunonutrients. Reactive feeding correlated with higher malnutrition risk, while nasogastric feeding in head and neck cancer patients reduced complications and improved long-term oral intake.<sup>21</sup> However, the study design limits causal conclusions. In resource-limited settings, ONS with immunonutrients and prophylactic feeding may be prescribed after other interventions fail, showing significant outcomes.

Several factors contribute to malnutrition in cancer patients, with esophageal, gastroenteric, head and neck, and pancreatic cancers showing the highest prevalence. Patients with head and neck and upper gastrointestinal cancers are particularly vulnerable due to poor intake and treatment-related sequelae.<sup>22</sup> Our study did not identify specific cancer types and staging associated with malnutrition risk, consistent with previous research showing no link between disease stage and malnutrition risk.<sup>23</sup> Gender differences in treatment

efficacy and toxicity may influence nutritional status, but our findings did not support earlier studies suggesting males are at higher risk.<sup>24</sup> While prior research connects malnutrition with poorer ECOG scores, our study found no significant risk, likely due to the exclusion of patients with ECOG status of 4<sup>25</sup> Treatments like chemotherapy, RT, and CCRT are associated with a higher risk of malnutrition, primarily due to severe radiation-induced oral mucositis, which reduces oral intake. Despite increasing treatment effectiveness, these combined modalities lead to more adverse effects.

This study's strength lies in being the first to utilize the NAF to determine the prevalence of malnutrition among various types of cancer outpatients at a referral center, including patients who received different kinds of therapy. This study also establishes the first correlation between NAF-Alb, NAF-TLC, and NAF-BMI in cancer patients. However, we acknowledge some limitations, such as the cross-sectional nature of the study, which recorded data at various points during treatment. For example, most of patients with malnutrition were given nutrition interventions, including enteral feeding and ONS with immunonutrients. Consequently, we were unable to establish a temporal relationship between nutritional status and certain risk factors, such as nutrition interventions. Further longitudinal studies are needed to detect malnutrition using NAF among cancer patients in outpatient departments and assess the improvement of nutritional status outcome after receiving nutrition interventions.

## Conclusion

The prevalence of malnutrition among cancer outpatients is high, highlighting the importance of utilizing the NAF to evaluate nutritional status, particularly in patients with low BMI, and the elderly patients. Given the strong correlation between NAF-BMI, NAF-Alb, and NAF-TLC, all these tools can be employed to screen for malnutrition among outpatient cancer patients.

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. *Clin Nutr* 2021;40(5):2898-913.
2. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2024;74(3):229-63.
3. Gebremedhin TK, Cherie A, Tolera BD, Atinafu BT, Demelew TM. Prevalence and risk factors of malnutrition among adult cancer patients receiving chemotherapy treatment in cancer center, Ethiopia: cross-sectional study. *Heliyon* 2021;7(6):e07362.
4. Ni J, Zhang L. Cancer cachexia: definition, staging, and emerging treatments. *Cancer Manag Res* 2020;12:5597-605.
5. Lustberg MB. Management of neutropenia in cancer patients. *Clin Adv Hematol Oncol* 2012;10(12):825-6.
6. Donaldson SS, Lenon RA. Alterations of nutritional status: impact of chemotherapy and radiation therapy. *Cancer* 1979;43(5 Suppl):2036-52.
7. Zhang J, Xu W, Zhang H, Fan Y. Association between risk of malnutrition defined by patient-generated subjective global assessment and adverse outcomes in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* 2024;27(1):e105.
8. Komindrg S, Tangsermwong T, Janepanish P. Simplified malnutrition tool for Thai patients. *Asia Pac J Clin Nutr* 2013;22(4):516-21.
9. Taonam N, Ngamphaiboon N, Aiempradit S, Lapananon T, Sankaseam N, Komindr S, et al. Validation of a Nutrition Alert Form (NAF) against Patient-Generated Subjective Global assessment (PG-SGA) in Patients with locally advanced head and neck squamous cell carcinoma. *J Nutr Assoc Thailand* 2021;56(1):52-64.
10. Pourhoseingholi MA, Vahedi M, Rahimzadeh M. Sample size calculation in medical studies. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench* 2013;6(1):14-7.
11. Saeteaw M, Mutthapha R, Polyiam S. The evaluation of malnutrition in cancer patients who treated with concurrent chemoradiotherapy at Ubonratchathani Cancer Hospital. *Isan J Pharm Sci* 2018;14(3):44-55.
12. Team RC. R: A language and environment for statistical computing Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2021.
13. Sperandei S. Understanding logistic regression analysis. *Biochem Med (Zagreb)* 2014;24(1):12-8.
14. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb)* 2012;22(3):276-82.
15. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr* 2017;36(5):1187-96.
16. Santarpia L, Contaldo F, Pasanisi F. Nutritional screening and early treatment of malnutrition in cancer patients. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2011;2(1):27-35.
17. Raksawongsa W. Nutritional status and dietary perceptions in colorectal cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy. [Thesis] Bangkok : Chulalongkorn University; 2019.
18. Tongyai A, Sutthiruk J, Wittayapun Y. Association of nutritional assessment in cancer patients receiving radiotherapy between Body Mass Index (BMI) and Nutrition Alert Form (NAF). *J DMS* 2017;42(5):101-8.
19. Nitichai N, Angkatavanich J, Somlaw N, Voravud N, Lertbutsayanukul C. Validation of the scored patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) in Thai setting and association with nutritional parameters in cancer patients. *Asian Pac J Cancer Prev* 2019;20(4):1249-55.

## เอกสารอ้างอิง (References)

20. Kadakia KC, Symanowski JT, Aktas A, Szafranski ML, Salo JC, Meadors PL, et al. Malnutrition risk at solid tumor diagnosis: the malnutrition screening tool in a large US cancer institute. *Support Care Cancer*. 2022;30(3):2237-44.
21. Sheth CH, Sharp S, Walters ER. Enteral feeding in head and neck cancer patients at a UK cancer centre. *J Hum Nutr Diet* 2013;26(5):421-28.
22. Reed WT, Jiang R, Ohnuma T, Kahmke RR, Pyati S, Krishnamoorthy V, et al. Malnutrition and adverse outcomes after surgery for head and neck cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;150(1):14-21.
23. Bicakli DH, Uslu R, Güney SC, Coker A. The relationship between nutritional status, performance status, and survival among pancreatic cancer patients. *Nutr Cancer* 2020;72(2):202-8.
24. Karami K, Pourmahmoudi A, Akbartabar Toori M, Imani H, Hosseinikia M, Jounaghani M, et al. Malnutrition risk and related factors in cancer patients undergoing chemotherapy: a cross-sectional study. *World Cancer Res J*. 2021;8.
25. Sheth CH, Sharp S, Walters ER. Enteral feeding in head and neck cancer patients at a UK cancer centre. *J Hum Nutr Diet* 2013;26(5):421-28.



การกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ: การศึกษาย้อนหลัง 9 ปีในโรงพยาบาลราชวิถี นพมนณี วงษ์กิตติไกรวัล น.บ.

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลราชวิถี 2 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

**Recurrence of Periodontitis and Tooth Loss in Patients with Supportive Periodontal Therapy: A 9-Year Retrospective Study in Rajavithi Hospital**  
Nopmanee Wongkittikraiwan, D.D.S.

Dental Department, Rajavithi Hospital, 2 Thung Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok, 10400, Thailand

Corresponding Author: Nopmanee Wongkittikraiwan (E-mail: nopnee@yahoo.com) (Received: 7 July, 2024; Revised: 22 August, 2024; Accepted: 7 January, 2025)

## Abstract

**Background:** Periodontitis is a chronic infectious disease that causes periodontal tissues destruction leading to tooth loss, affecting chewing efficiency, esthetics, and quality of life. Supportive periodontal therapy (SPT) aims to maintain periodontal tissues in a functional state and prevent the recurrence of periodontal disease. **Objective:** To study the prevalence and factors related with recurrence of periodontitis and tooth loss in patients receiving SPT at Rajavithi Hospital between January 1 2015 to July 31 2023.

**Method:** A retrospective study was conducted using the medical records of 80 patients who received SPT at Dental Department, Rajavithi Hospital from January 1 2015 to July 31 2023. Data collected included general characteristics, history of diabetes (DM) and smoking, severity of periodontal disease, active periodontal therapy (APT) methods, periodontal condition after APT, duration of SPT, compliance, recurrence of periodontitis, number of remaining teeth, and the number of tooth loss due to periodontitis. Data were analyzed using SPSS version 22.0. **Result:** Out of the 80 patients, 80.0% were female with an average age of  $58.58 \pm 11.33$  years. 11.3% had DM, 56.3% were in stage III periodontal severity. The average duration of SPT was  $61.99 \pm 34.01$  months. Most patients (81.3%) received SPT by only scaling and root planning (s/rp). The prevalence of recurrence of periodontitis was 42.5%. DM (adjOR 7.27, 95%CI: 1.33, 39.67,  $p < .05$ ) was related with recurrence of periodontitis. During SPT, 18 (0.9%) out of 2,069 teeth were extracted due to periodontitis with tooth loss rate 0.05 teeth/person/year. Age (adjOR 1.07, 95%CI: 1.01, 1.15,  $p < .05$ ) was related with tooth loss. **Conclusion:** The prevalence of recurrence of periodontitis was 42.5%. DM was related with higher risk of the recurrence of periodontitis. Prevalence of tooth loss due to periodontitis is 0.9% and tooth loss rate was 0.05 teeth/person/year. Age was related with tooth loss, with older being at higher risk.

**Keywords:** Recurrent periodontitis, Supportive periodontal therapy, Tooth loss

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** โรคปริทันต์อักเสบเป็นโรคติดเชื้อเรื้อรังที่ทำให้เกิดการทำลายของอวัยวะปริทันต์ซึ่งจะทำให้มีการสูญเสียฟันตามมาส่งผลต่อประสิทธิภาพการบดเคี้ยว ความสวยงาม และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย การรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพเพื่อคงสภาพอวัยวะปริทันต์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาถึงอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบและอัตราการสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพในโรงพยาบาลราชวิถี ระหว่าง 1 มกราคม 2558-31 กรกฎาคม 2566 และศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันในผู้ป่วยดังกล่าว **วิธีการ:** ศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลราชวิถี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2558-31 กรกฎาคม 2566 ทั้งหมด 80 ราย โดยเก็บข้อมูลลักษณะทั่วไป, ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน, ประวัติการสูบบุหรี่, ระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์เมื่อก่อนเข้ารับการรักษา, วิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นต้น, สภาพปริทันต์หลังการรักษาปริทันต์ขั้นต้น, ระยะเวลาที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ, มีการทิ้งระยะห่างระหว่างมารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพมากกว่า 6 เดือนอย่างน้อย 1 ครั้งหรือไม่, การเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ, จำนวนซี่ฟันที่เหลืออยู่ในปากก่อนรับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ และจำนวนซี่ฟันที่ถูกถอนเนื่องจากโรคปริทันต์ในระหว่างการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS version 22.0 **ผล:** กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 80.0 อายุเฉลี่ย  $58.58 \pm 11.33$  ปี เป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 11.3 จากการจัดระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 56.3 อยู่ใน Stage III ระยะเวลาที่มารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) เฉลี่ย  $61.99 \pm 34.01$  เดือน โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 81.3 ได้รับการรักษาโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) โดยวิธีขูดหินน้ำลายเกลารากฟันเท่านั้น พบความชุกของการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบร้อยละ 42.5 จากปัจจัยต่าง ๆ พบว่าโรคเบาหวาน (adjOR 7.27, 95%CI: 1.33, 39.67,  $p < .05$ ) มีความสัมพันธ์กับการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ หลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นต้นแล้วกลุ่มตัวอย่างทั้ง 80 คนมีฟันเหลืออยู่ในช่องปากรวมทั้งหมด 2,069 ซี่โดยมีฟันที่ถูกถอนไปเนื่องจากสาเหตุจากโรคปริทันต์ทั้งหมด 18 ซี่ (ร้อยละ 0.9) คิดเป็นอัตราการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอยู่ที่ 0.05 ซี่/คน/ปี และอายุของผู้ป่วย (adjOR 1.07, 95%CI: 1.01, 1.15,  $p < .05$ ) มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจาก

โรคปริทันต์อักเสบ **สรุป:** พบความชุกของการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 42.5 โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบคือโรคเบาหวาน ความชุกของการสูญเสียฟันจากโรคปริทันต์ 0.9% และมีอัตราการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอยู่ที่ 0.05 ซี่/คน/ปี ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบคืออายุของผู้ป่วย ยิ่งอายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากขึ้น **คำสำคัญ:** การกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ, การสูญเสียฟัน, ปริทันต์ขั้นคงสภาพ

## บทนำ

โรคปริทันต์อักเสบ (periodontal disease) เป็นโรคติดเชื้อเรื้อรังที่ทำให้เกิดการทำลายของอวัยวะปริทันต์ทั้งเอ็นยึดปริทันต์ และกระดูกขาฟัน ทำให้เกิดเป็นร่องลึกปริทันต์ขึ้น ซึ่งถ้าการดำเนินของโรคถึงขั้นรุนแรงจะทำให้มีการสูญเสียฟันตามมาซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการบดเคี้ยว ความสวยงาม และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย<sup>1</sup>

สำหรับความชุกของโรคปริทันต์ในประเทศไทย จากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติครั้งที่ 8 ปี พ.ศ. 2560 ของกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่ามีอายุระหว่าง 35-44 ปีเป็นโรคปริทันต์ร้อยละ 25.90 อายุ 60-74 ปีเป็นโรคปริทันต์ร้อยละ 58.80 อายุ 80-85 ปีเป็นโรคปริทันต์ร้อยละ 28.5<sup>2</sup> ซึ่งจะพบได้มากในกลุ่มผู้สูงอายุ การรักษาโรคปริทันต์นั้นทำเพื่อคงสภาพการใช้งานของอวัยวะปริทันต์โดยแบ่งเป็น การรักษาปริทันต์ขั้นต้น active periodontal therapy (APT) ได้แก่ การขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน การควบคุมการยึดเกาะของคราบแบคทีเรีย การใช้ยาปฏิชีวนะ รวมถึงการทำศัลยกรรมปริทันต์ หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการรักษาปริทันต์ขั้นต้นแล้วผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้ทำการรักษาต่อในขั้นคงสภาพ หรือ supportive periodontal therapy (SPT) เพื่อคงสภาพอวัยวะปริทันต์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ ในการรักษาโรคปริทันต์นั้น คาดหวังผลลัพธ์ให้ผู้ป่วยสามารถคงสภาพอวัยวะปริทันต์ของตนเองสามารถใช้เคี้ยวอาหาร และดูแลอนามัยช่องปากของตนเองได้โดยการรักษาขั้นคงสภาพ เพื่อลดโอกาสการลุกลามของการติดเชื้อของอวัยวะปริทันต์ ลดโอกาสการสูญเสียฟัน และให้ทันตแพทย์ตรวจพบและรักษาพยาธิสภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระยะเริ่มแรกเพื่อการพยากรณ์โรคและคาดหวังผลการรักษาที่ดีขึ้นในระยะยาว<sup>2</sup>

โรงพยาบาลราชวิถีเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิที่มีผู้ป่วยที่มาเข้ารับการรักษาโรคปริทันต์จำนวนมาก ซึ่งผู้ป่วยแต่ละรายมีความรุนแรงของโรคและระยะเวลารวมถึงระยะห่างในการมารับการ

รักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพแตกต่างกัน จึงเป็นที่มาของการศึกษา  
ที่จะศึกษาให้ทราบถึงอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ  
และอัตราการสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคง  
สภาพในโรงพยาบาลราชวิถี รวมถึงศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้  
ในการวางแผนให้การรักษาโรคปริทันต์ในผู้ป่วยกลุ่มอายุตั้งแต่ 30  
ปีขึ้นไปจนถึงสูงอายุได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีสุขภาพ  
ช่องปากที่ดีและมีคุณภาพชีวิตในการเคี้ยวอาหารได้ดีขึ้น

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ retrospective study โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยโรคปริทันต์  
อักเสบที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพที่กลุ่มงานทันตกรรม  
โรงพยาบาลราชวิถี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2558 - 31 กรกฎาคม  
2566 ผู้ป่วยแต่ละรายจะได้รับการนัดหมายมารักษาปริทันต์ขั้นคง  
สภาพระหว่าง 1 - 6 เดือนตามแต่สภาพโรคปริทันต์ของผู้ป่วย  
แต่ละคน โดยเกณฑ์การคัดเข้าคือ ผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่  
ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาล  
ราชวิถี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2558 - 31 กรกฎาคม 2566  
มีระยะเวลาติดตามผลการรักษาไม่ต่ำกว่า 6 เดือนตั้งแต่เริ่มเข้ารับ  
การรักษาโรคปริทันต์อักเสบ และมีอายุ 30 ปีขึ้นไป และเกณฑ์  
คัดออก คือ ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการรักษาที่โรงพยาบาลราชวิถีหรือไป  
รับการรักษาที่อื่น คำนวณหาขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรประมาณค่า  
สัดส่วนของ Wayne WD<sup>3</sup> โดยกำหนด  $\alpha = 0.05$ ,  $p = .733$  (อ้างอิง  
จากการศึกษาของ Waithongkam A และคณะ<sup>4</sup> เมื่อปี 2022  
ที่พบอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ 73.3% ในกลุ่ม  
ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ)  $d$  เป็นค่าความคลาด  
เคลื่อนไม่เกิน 20% ของค่า P คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้ 76 คน จาก  
การสืบค้นเวชระเบียนพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคง  
สภาพที่กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลราชวิถี ระหว่างวันที่ 1  
มกราคม 2558 - 31 กรกฎาคม 2566 และเป็นไปตามเกณฑ์การ

คัดเข้า มีจำนวน 80 ราย ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทุกราย การศึกษานี้ผ่าน  
การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาล  
ราชวิถี เลขที่ 067/2567 ลงวันที่ 3 เมษายน 2567

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนดังนี้ เพศ, อายุ, ดัชนีมวล  
กาย (BMI), ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน, ประวัติการสูบบุหรี่,  
ระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์เมื่อก่อนเข้ารับการรักษา<sup>5</sup>,  
วิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นต้น, สภาพปริทันต์หลังการรักษา  
ปริทันต์ขั้นต้น<sup>6</sup>, ระยะเวลาที่มารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ,  
มีการทิ้งระยะห่างระหว่างมารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ  
มากกว่า 6 เดือนอย่างน้อย 1 ครั้งหรือไม่, การเกิดการกลับเป็นซ้ำ  
ของโรคปริทันต์อักเสบ (มีการสูญเสียการยึดเกาะทางคลินิก  $\geq 2$   
มิลลิเมตรอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง)<sup>7</sup>, จำนวนซี่ฟันที่เหลืออยู่ในปาก  
หลังการรักษาปริทันต์ขั้นต้น และจำนวนซี่ฟันที่ถูกถอนเนื่องจาก  
โรคปริทันต์ในระหว่างการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาเพื่อบรรยายลักษณะ  
ของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพรายงานเป็นจำนวน  
ร้อยละ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยร่วมกับส่วน  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อเปรียบเทียบ  
ข้อมูลของกลุ่มที่มีและไม่มีอาการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ  
และการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบด้วยสถิติ  
chi-square test, Fisher's exact test สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ  
และ student t-test, Mann-Whitney U test สำหรับข้อมูลเชิง  
ปริมาณ ความชุกนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละ และวิเคราะห์  
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยศึกษากับการกลับเป็นซ้ำของโรค  
ปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุมาจากโรคปริทันต์  
อักเสบด้วยสถิติ binary logistic regression และรายงานความ  
เสี่ยงด้วย OR (95%CI) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป  
IBM SPSS version 22.0 โดยทุกการทดสอบกำหนดค่าระดับนัย  
สำคัญทางสถิติที่ p-value < .05

## ผล

### ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 80)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>	
หญิง	64 (80.0)
ชาย	16 (20.0)
<b>อายุ (ปี), mean±SD (min-max)</b>	58.58±11.33 (31-90)
<b>BMI, mean±SD</b>	23.61±3.89
<b>โรคเบาหวาน</b>	
มี	9 (11.3)
ไม่มี	71 (88.8)
<b>สูบบุหรี่</b>	
ไม่มี	80 (100.0)
<b>ระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์ก่อนรับการรักษา (คน)</b>	
Stage I: โรคปริทันต์อักเสบขั้นต้น	2 (2.5)
Stage II: โรคปริทันต์อักเสบขั้นปานกลาง	24 (30.0)
Stage III: โรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรง	45 (56.3)
Stage IV: โรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรง	9 (11.3)
<b>วิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นต้น (APT)</b>	
ขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน	80 (100.0)
<b>สภาวะปริทันต์หลังการรักษาปริทันต์ขั้นต้น (APT)</b>	
กลุ่มที่ I: Stable case of periodontal health	0 (0)
กลุ่มที่ II: Case with some gingival inflammation	1 (1.3)
กลุ่มที่ III: Unstable case of recurrent periodontitis	79 (98.8)
<b>ระยะเวลาที่มารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) (เดือน) (Mean±SD)</b>	61.99±34.01
กลุ่มที่ 1 (≤6 เดือน)	3 (3.8)
กลุ่มที่ 2 (>6 เดือน - ≤1 ปี)	7 (8.8)
กลุ่มที่ 3 (>1 ปี - ≤2 ปี)	8 (10.0)
กลุ่มที่ 4 (>2ปี - ≤4 ปี)	11 (13.8)
กลุ่มที่ 5 (>4ปีขึ้นไป)	51 (63.8)
<b>วิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT)</b>	
ขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน	65 (81.3)
ขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน+ศัลยกรรมปริทันต์	15 (18.8)
ชนิดของศัลยกรรมปริทันต์ : Open flap debridement	11 (13.8)
อื่น ๆ	4 (5.1)
<b>มีการทิ้งระยะห่างในระหว่างมารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพมากกว่า 6 เดือนอย่างน้อย 1 ครั้ง</b>	33 (41.3)

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 80.0 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 58.58±11.33 ปี (กลุ่มตัวอย่างมีอายุตั้งแต่ 31-90 ปี) ค่า BMI เฉลี่ยเท่ากับ 23.61±3.89 kg/m<sup>2</sup> ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานร้อยละ 11.3 โดยผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานทุกคนอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ (controlled DM) ไม่พบคนมีประวัติการสูบบุหรี่ จากการจัดระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์ก่อนรับการรักษพบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.3 อยู่ใน Stage III: โรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรง สำหรับวิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นต้น (APT) ผู้ป่วยทุกคนได้รับการรักษาโดยการขูดหินน้ำลายเกลารากฟันร่วมกับสอนวิธีการดูแลอนามัยช่องปากโดยไม่มีการทำศัลยกรรมปริทันต์ ในส่วนของสภาวะปริทันต์หลังรักษาปริทันต์ขั้นต้นพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 98.8 อยู่ในกลุ่มที่ III: Unstable case of recurrent periodontitis โดยไม่พบผู้ป่วยกลุ่มที่ I: Stable case of periodontal health เลย ระยะเวลาที่มารับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) เฉลี่ย 61.99±34.01 เดือน โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 63.8 มารับการรักษามากกว่า 4 ปี โดยส่วนใหญ่ได้รับการรักษาโรคปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) โดยวิธีขูดหินน้ำลายเกลารากฟันร้อยละ 81.3 และขูดหินน้ำลายเกลารากฟันร่วมกับศัลยกรรมปริทันต์ร้อยละ 18.8 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 58.8 มีการทิ้งระยะห่างระหว่างการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพนานกว่า 6 เดือนอย่างน้อย 1 ครั้ง

จากผลการศึกษา พบความชุกของการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบจำนวน 34 คน (ร้อยละ 42.5) โดยพบการกลับเป็นซ้ำตั้งแต่การนัดหมายครั้งแรกของการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพ (first visit) จำนวน 5 คน (ร้อยละ 6.3) และเมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่มีและกลุ่มที่ไม่มีเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ จากปัจจัยต่างๆพบว่าโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p < .05) หลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นต้นแล้วกลุ่มตัวอย่างทั้ง 80 คนมีฟันเหลืออยู่ในช่องปากรวมทั้งหมด 2,069 ซี่ โดยระหว่างการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพมีผู้ป่วยที่ถูกถอนฟันออกไปจากสาเหตุโรคปริทันต์ทั้งหมด 13 ราย โดยมีฟันที่ถูกถอนไปเนื่องจากสาเหตุจากโรคปริทันต์ทั้งหมด 18 ซี่ (ร้อยละ 0.9 ของจำนวนซี่ฟันทั้งหมด) ส่วนใหญ่เป็นฟันกรามบนทั้งหมด 11 ซี่ (ร้อยละ 61.1) รองลงมาคือฟันกรามล่างทั้งหมด 4 ซี่ (ร้อยละ 22.2), ฟันหน้าบน 2 ซี่ (ร้อยละ 11.1) และฟันหน้าล่าง 1 ซี่ (ร้อยละ 5.6) ตามลำดับ โดยกลุ่มตัวอย่างไม่มีการสูญเสียฟันกรามน้อยบนและล่างเลย คิดเป็นอัตราการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอยู่ที่ 0.05 ซี่/คน/ปี เมื่อจำแนกผู้ป่วยเป็นกลุ่มที่มีและไม่มีสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบ จากปัจจัยต่างๆ พบว่าอายุและค่า BMI มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p < .05) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบและการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์

ปัจจัย	การเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ			การสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์		
	มี (n = 34)	ไม่มี (n = 46)	p-value	มี (n = 13)	ไม่มี (n = 67)	p-value
<b>เพศ</b>			.497			.281
- ชาย	8 (23.5)	8 (17.4)		4 (30.8)	12 (17.9)	
- หญิง	26 (76.5)	38 (82.6)		9 (69.2)	55 (82.1)	
<b>อายุ (ปี), mean±SD</b>	61.41±10.11	56.48±11.82	.053	65.23±6.80	57.28±11.61	.020*
<b>BMI, mean±SD</b>	24.47±4.42	22.97±3.36	.090	25.67±3.45	23.21±3.87	.036*
<b>โรคเบาหวาน</b>			.033*			.157
- มี	7 (20.6)	2 (4.4)		3 (23.1)	6 (9.0)	
- ไม่มี	27 (79.4)	44 (95.6)		10 (76.9)	61 (91.0)	
<b>ระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์ก่อนรับการรักษา</b>			.139			.050
- Stage I: โรคปริทันต์อักเสบขั้นต้น	0 (0)	2 (4.4)		0 (0)	2 (3.0)	

ปัจจัย	การเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ			การสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์		
	มี (n = 34)	ไม่มี (n = 46)	p-value	มี (n = 13)	ไม่มี (n = 67)	p-value
- Stage II: โรคปริทันต์อักเสบ ขั้นปานกลาง	7 (20.6)	17 (37.0)		1 (7.7)	23 (34.3)	
- Stage III: โรคปริทันต์อักเสบ ขั้นรุนแรง	21 (61.8)	24 (52.2)		8 (61.5)	37 (55.2)	
- Stage IV: โรคปริทันต์อักเสบ ขั้นรุนแรง	6 (17.7)	3 (6.5)		4 (30.8)	5 (7.5)	
<b>สถานะปริทันต์หลังการรักษา ปริทันต์ขั้นต้น (APT)</b>			1.000			1.000
- กลุ่มที่ I: Stable case of periodontal health	0 (0)	0 (0)		0 (0)	0 (0)	
- กลุ่มที่ II: Case with some gingival inflammation	0 (0)	1 (2.2)		0 (0)	1 (1.5)	
- กลุ่มที่ III: Unstable case of recurrent periodontitis	34 (100.0)	45 (97.8)		13 (100.0)	66 (98.5)	
<b>ระยะเวลาที่มารับการรักษา ปริทันต์ขั้นคงสภาพ (SPT) (เดือน) (mean±SD)</b>	70.21±28.08	55.91±36.93	.053	67.69±29.16	60.88±34.96	.512
- กลุ่มที่ 1 (≤6 เดือน)	0 (0)	3 (6.5)		0 (0)	3 (4.5)	
- กลุ่มที่ 2 (> 6 เดือน - ≤1 ปี)	1 (2.9)	6 (13.0)		0 (0)	7 (10.4)	
- กลุ่มที่ 3 (> 1 ปี - ≤2 ปี)	3 (8.8)	5 (10.9)		1 (7.7)	7 (10.4)	
- กลุ่มที่ 4 (> 2ปี - ≤4 ปี)	5 (94.8)	6 (13.0)		3 (23.1)	8 (11.9)	
- กลุ่มที่ 5 (> 4ปีขึ้นไป)	25 (73.5)	26 (56.5)		9 (69.2)	42 (62.7)	
<b>วิธีการรักษาโรคปริทันต์ขั้นคง สภาพ (SPT)</b>			.346			.702
- ขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน	26 (76.5)	39 (84.8)		10 (76.9)	55 (82.1)	
- ขูดหินน้ำลายเกลารากฟัน+ศัลยกรรมปริทันต์	8 (23.5)	7 (15.2)		3 (23.1)	12 (17.9)	
<b>ชนิดของศัลยกรรมปริทันต์</b>			.417			.703
- Open flap debridement	7 (20.6)	4 (8.7)		3 (23.1)	8 (12.0)	
- อื่น ๆ	1 (2.9)	3 (6.5)		0 (0)	4 (6.0)	
<b>มีการทิ้งระยะห่างในระหว่าง มารับการรักษาปริทันต์ขั้นคง สภาพมากกว่า 6 เดือน อย่างน้อย 1 ครั้ง</b>			.165			.402
- มี	11 (32.3)	22 (47.8)		4 (30.8)	29 (43.3)	
- ไม่มี	23 (67.7)	24 (52.2)		9 (69.2)	38 (56.7)	

จากนั้นทำการวิเคราะห์พหุตัวแปรโดยใช้สถิติ binary logistic regression เพื่อหา adjusted odd ratio พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ คือโรคเบาหวาน โดยผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานจะเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน 7.27 เท่า (adjOR 7.27, 95%CI: 1.33, 39.67,  $p < .05$ ) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบ คืออายุของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยที่อายุมากจะมีการสูญเสียฟันมากกว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 1.07 เท่า (adjOR 1.07, 95%CI: 1.01, 1.15,  $p < .05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการศึกษา วิเคราะห์โดย binary logistic regression

การกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ				
ปัจจัย	Crude OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
โรคเบาหวาน	5.70 (1.10, 29.49)	.038*	7.27 (1.33, 39.67)	.022*
การสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบ				
ปัจจัย	Crude OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
อายุ	1.08 (1.01, 1.15)	.027*	1.07 (1.01, 1.15)	.034*
BMI	1.17 (1.00, 1.36)	.046*	1.16 (0.99, 1.37)	.076

\* significant < .05

## วิจารณ์

การศึกษานี้พบความชุกของการการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพที่โรงพยาบาลราชวิถีร้อยละ 42.5 และพบการกลับเป็นซ้ำในครั้งแรกของการมารักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพร้อยละ 6.3 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Waithongkam A<sup>4</sup> ที่พบความชุกของการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ ร้อยละ 73.3 และพบการกลับเป็นซ้ำในครั้งแรกของการมารักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพร้อยละ 68.9 อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มผู้ป่วยที่โรงพยาบาลราชวิถีมีระดับความรุนแรงของโรคปริทันต์ก่อนได้รับการรักษาอยู่ในระดับโรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรง stage III และ stage IV ร้อยละ 67.6 ในขณะที่การศึกษาอ้างอิงมีผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยโรคปริทันต์อักเสบขั้นรุนแรงก่อนได้รับการรักษามากถึงร้อยละ 90.9 จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างที่โรงพยาบาลราชวิถีมีอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบน้อยกว่า และพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบ คือ โรคเบาหวาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาส่วนใหญ่ก่อนหน้านี้ เช่น Van Dyke E<sup>8</sup> ที่พบว่าโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้อัตราการเกิดและความรุนแรงของโรคปริทันต์อักเสบเพิ่มขึ้น การศึกษาของ Mealey BL<sup>9</sup> พบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคปริทันต์เป็น

3 เท่าของผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน และจากการศึกษาของ Nishimura F<sup>10</sup> พบว่ามีความสัมพันธ์แบบ 2 ทางระหว่างโรคปริทันต์อักเสบและระดับน้ำตาลในเลือด โดยสารสื่ออักเสบ tumor necrosis factor  $\alpha$ : (TNF -  $\alpha$ ) ซึ่งผลิตจากเซลล์ไขมันของผู้ป่วยเบาหวานเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการอักเสบของอวัยวะปริทันต์โดยส่งผลในการตอบสนองต่อจุลชีพก่อโรคปริทันต์และเพิ่มการทำลายเนื้อเยื่อมากขึ้น และในทางกลับกันเนื้อเยื่อปริทันต์ที่อักเสบก็ผลิต TNF-  $\alpha$  เช่นกันและทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เกิดความไวต่ออินซูลินมากขึ้น อย่างไรก็ตามจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในการศึกษานี้มีจำนวนเพียง 9 คน จึงเสนอแนะให้ในการศึกษาต่อไปรวบรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคเบาหวานให้มากขึ้นเพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ด้านปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุมาจากโรคปริทันต์อักเสบนั้น พบปัจจัยเรื่องอายุมีผลต่อการสูญเสียฟัน โดยผู้ป่วยที่มีอายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Muller F<sup>11</sup> กล่าวคือในผู้ป่วยสูงอายุจะมีการอักเสบของเนื้อเยื่อปริทันต์เพิ่มขึ้นเนื่องจากการรักษาอนามัยช่องปากได้แย่งลงจากความเสื่อมของการมองเห็นรวมถึงมีการเสื่อมถอยของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย รวมถึงการศึกษาของ Zhu L<sup>12</sup> ที่พบว่าอายุที่มากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักในการเกิด

โรคปริทันต์อักเสบซึ่งทำให้เกิดการละลายของกระดูกหุ้มรากฟัน เป็นผลให้เกิดการสูญเสียฟัน พบว่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุเกิน 65 ปี การมีโรคปริทันต์อักเสบเป็นปัจจัยหลักในการทำให้เกิดการสูญเสียฟันซึ่งจะทำให้มีปัญหาในด้านการบดเคี้ยว ความสวยงาม และคุณภาพชีวิต และจากการศึกษาของ Al Subait AA<sup>13</sup> ที่พบความชุกของการเกิดโรคปริทันต์อักเสบสูงขึ้นในกลุ่มผู้สูงอายุวัยประมาณ 75 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุวัยประมาณ 60 ปี ซึ่งนำไปสู่การสูญเสียฟันที่มากขึ้น ในส่วนของ BMI นั้นจากการศึกษาของ Cetin MB<sup>14</sup> พบว่าค่า BMI มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียฟัน โดยเฉพาะผู้ที่มีค่า BMI  $\geq 30$  Ks/m<sup>2</sup> อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้เมื่อผ่านการวิเคราะห์แบบ adjusted binary logistic regression แล้วไม่พบว่าค่า BMI มีผลต่อการสูญเสียฟันจากโรคปริทันต์อักเสบ

การศึกษานี้ที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพเฉลี่ยประมาณ 5 ปี มีการสูญเสียฟันจากโรคปริทันต์ไปทั้งหมด 18 ซี่จากทั้งหมด 2,069 ซี่ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Campanile VM<sup>15</sup> ซึ่งติดตามผลการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพเป็นเวลา 2 ปี มีการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์ไป 16 ซี่จากทั้งหมด 2,549 ซี่ โดยฟันที่ถูกถอนส่วนใหญ่เป็นฟันปริมาตรเช่นกัน การศึกษานี้พบอัตราการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอยู่ที่ 0.05 ซี่/คน/ปี ซึ่งน้อยกว่าที่พบในการศึกษาของ Schoenmakers MGP<sup>16</sup> ที่พบอัตราการสูญเสียฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นต้นและขั้นคงสภาพจำนวน 993 ราย เป็นเวลา 1-30 ปี มีอัตราการสูญเสียฟัน 0.15 ซี่/คน/ปี โดยพบว่าผู้ป่วยเพศชายจะมีการสูญเสียการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์มากกว่าเพศหญิง และในคนที่สูบบุหรี่จะมีผลกระทบทางลบต่อสถานะโรคปริทันต์มากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่เป็นไปได้อย่างการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยกว่าและส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 80) และไม่มีคนสูบบุหรี่เลย การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Veerasethakul S<sup>17</sup> ที่พบว่าผู้ป่วยอายุมากเป็นโรคปริทันต์อักเสบมากกว่าผู้ป่วยที่มีอายุน้อย 1.084

เท่าและผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานเป็นโรคปริทันต์อักเสบมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีโรคเบาหวาน 3.937 เท่า

การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือกลุ่มตัวอย่างไม่มีคนที่สูบบุหรี่เลย รวมถึงการรักษาขั้น APT กลุ่มตัวอย่างได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันวิธีเดียว ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ตัวแปรนี้ได้ และเนื่องจากมีหลายปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อความรุนแรงและการดำเนินโรคของโรคปริทันต์อักเสบ<sup>18</sup> ดังนั้นการศึกษาค้นต่อไปจึงควรเก็บข้อมูลตัวชี้วัดทางปริทันต์ทุกตำแหน่ง รวมถึงบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุกครั้งของผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์ เพื่อนำไปศึกษาต่อยอดถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการรักษาโรคปริทันต์อักเสบ รวมถึงวางแผนการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพได้เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่างกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาโรคปริทันต์

## สรุป

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพที่โรงพยาบาลราชวิถีส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 47-70 ปี พบความชุกของการเกิดการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบร้อยละ 42.5 โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกลับเป็นซ้ำของโรคปริทันต์อักเสบคือโรคเบาหวาน ความชุกของการสูญเสียฟันจากโรคปริทันต์อักเสบร้อยละ 0.9 และมีอัตราการสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบอยู่ที่ 0.05 ซี่/คน/ปี ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ การสูญเสียฟันที่มีสาเหตุจากโรคปริทันต์อักเสบคืออายุของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่อายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงในการสูญเสียฟันมากขึ้น ดังนั้น ทันตแพทย์ควรตระหนักและวางแผนการรักษาปริทันต์ขั้นคงสภาพอย่างเหมาะสมในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้สูงอายุ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณคุณสิริณัฐ ตรีสินธุ์ไชย กลุ่มงานวิจัยและประเมินเทคโนโลยีที่ให้คำแนะนำสถิติวิจัย

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. J Periodontol 2018;89(Suppl 1):173-82.
2. McCracken G, Asuni A, Ritchie M, Vemazza C, Heasman P. Failing to meet the goals of periodontal recall programs. What next? Periodontol 2000 2017;75(1):330-52.
3. Wayne WD. Biostatistics: A foundation of analysis in the health science. 6th ed. New York: John Wiley and Sons; 1995

## เอกสารอ้างอิง (References)

4. Waithongkam A, Laohapand P, Teeparat-Burana T. Patient accessibility to supportive periodontal therapy and the occurrence of recurrent periodontitis: a retrospective study in the Faculty of Dentistry, Mahidol University. *M Dent J* 2022;42(2):109-18.
5. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018;89(Suppl 1):S159-72.
6. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol* 2018;89(Suppl 1):S74-84.
7. Lang NP, Joss A, Orsanic T, Gusberti FA, Siegrist BE. Bleeding on probing. A predictor for the progression of periodontal disease? *J Clin Periodontol* 1986;13(6):590-6.
8. Van Dyke E, Dave S. Risk factors for periodontitis. *J Int Acad Periodontol* 2005;7(1):3-7.
9. Mealey BL, Ocampo GL. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol 2000* 2007;44:127-53.
10. Nishimura F, Iwamoto Y, Mineshiba J, Shimizu A, Soga Y, Murayama Y. Periodontal disease and diabetes mellitus: The role of Tumor necrosis factor- $\alpha$  in a 2-way relationship. *J Periodontol* 2003;74(1):97-102.
11. Müller F, Srinivasan M, Krause KH, Schimmel M. Periodontitis and peri-implantitis in elderly people experiencing institutional and hospital confinement. *Periodontol 2000* 2022;90(1):138-45.
12. Zhu L, Tang Z, Hu R, Gu M, Yang Y. Ageing and inflammation: what happens in periodontium? *Bioengineering (Basel)* 2023;10(11):1274.
13. Al Subait AA, Saidi KM, Alsagoor HH, Alrasheedi NM, Alanazi AG, Alfattany RJ, et al. Prevalence, incidence and outcome of periodontal diseases among the elderly. *Int J Community Med Public Health* 2022;9(1):409-13.
14. Çetin MB, Sezgin Y, Önder C, Bakirarar B. The relationship between body mass index and stage/grade of periodontitis: a retrospective study. *Clin Oral Investig* 2022;26(2):1937-45.
15. Müller Campanile V, Megally A, Campanile G, Gayet-Ageron A, Giannopoulou C, Mombelli A. Risk factors for recurrence of periodontal disease in patients in maintenance care in a private practice. *J Clin Periodontol* 2019;46(9):918-26.
16. Schoenmakers MGP, Willems EJS, Slot DE, Van der Weijden GAF. Success of supportive periodontal therapy in periodontitis patients - retrospective analysis. *Int J Dent Hyg*. 2022;20(2):318-27.
17. Veerasethakul S. Prevalence, oral health behaviors and risk factors in periodontitis patients. *Udhosmj* 2018;26(1):9-20.
18. Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontology 2000* 2003;32:11-23.



## การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในการฟื้นฟูสมรรถภาพภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง: หลักการและประโยชน์

พิพัฒน์ กล่ำร้อน วท.ม., กนกวรรณ ทบประดิษฐ์ วท.ม.

สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

### Resistance Training in Spinal Cord Injury Rehabilitation: Principles and Benefits

Pipat Klamruen, M.Sc., Kanokwan Thobpradit, M.Sc.

Sirindhorn National Medical Rehabilitation Institute, Talat Kwan, Mueang Nonthaburi, Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: Pipat Klamruen (E-mail: ptsnmrc22@gmail.com)

(Received: 9 July, 2024; Revised: 24 September, 2024; Accepted: 31 January, 2025)

### Abstract

Spinal cord injury results in limitations in daily functional activities and quality of life. Therefore, physical rehabilitation is crucial for restoring functional independence. Resistance training (RT) is one of the most effective methods of rehabilitation. This article aims to review the literature about RT in rehabilitation of patients with spinal cord injury (SCI), including principles, benefits, and potential adverse events. Electronic searches were conducted in PubMed, the Physiotherapy Evidence Database (PEDro), and Thai Journal Online (ThaiJO) for clinical trials published between 2013 and 2023, focusing on RT in SCI. Two independent reviewers selected studies based on title, abstract, and full text. Subsequently, reviewers extracted data, including study methods, intervention protocols, results, and reported adverse events. Fourteen studies were included for review. The review found that RT not only increases muscle strength but also positively affects functional ability and cardiovascular fitness. The types of exercises commonly used include progressive resistance training, circuit training, and manual resistance training. A non-serious adverse event of muscle soreness was occasionally reported. RT demonstrates potential for enhancing physical health and functional activity in SCI. Consideration of precautions according to health condition should be a concern to prevent adverse effects. Due to the limited number of studies, further research involving larger sample sizes and long-term follow-up assessments is recommended.

**Keywords:** Exercise, Resistance training, Spinal cord injury

### บทคัดย่อ

ภาวะการบาดเจ็บไขสันหลัง (spinal cord injury) ทำให้เกิดความจำกัดในการทำกิจกรรมประจำวันและคุณภาพชีวิต การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านเป็นหนึ่งในวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพที่มีประสิทธิภาพสูง บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยที่มีภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง ประกอบด้วย หลักการ ประโยชน์ ผลลัพธ์ ข้อควร

ระวัง รวมถึงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น สืบค้นรายงานการศึกษาวิจัยเชิงทดลองที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2013 ถึง ค.ศ. 2023 ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของ PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) และ Thai Journal Online (ThaiJO) ผู้วิจัยสองท่านได้คัดเลือกการศึกษาจากชื่อเรื่อง บทคัดย่อ รายงานฉบับสมบูรณ์ และรวบรวมข้อมูล ได้แก่ วิธีการศึกษา รูปแบบการออกกำลังกาย ผลลัพธ์ และอาการไม่พึงประสงค์ที่รายงาน การศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 14 การศึกษาถูกนำมาทบทวน พบว่าการออกกำลังกายแบบมีแรง

ด้านนอกจากช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวัน และความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต โดยประเภทของการออกกำลังกายที่ใช้ได้แก่ การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านที่มีการปรับความก้าวหน้า (progressive resistance training) การออกกำลังกายแบบสลับ (circuit training) และการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านด้วยมือผู้บำบัด (manual resistance training) การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านสามารถส่งเสริมสมรรถภาพร่างกาย ทั้งยังมีผลดีต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ผู้บำบัดควรพิจารณาข้อควรระวังตามสถานะสุขภาพของผู้ป่วยเพื่อป้องกันการเกิดอาการที่ไม่พึงประสงค์ ปัจจุบันยังมีการศึกษาในประเด็นนี้จำนวนน้อยเสนอแนะให้มีการพัฒนาการศึกษาวิจัยในขนาดตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น และมีการประเมินติดตามผลในระยะยาวเพิ่มเติมในอนาคต

**คำสำคัญ:** การออกกำลังกาย, การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน, บาดเจ็บไขสันหลัง

## บทนำ

ภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง (spinal cord injury; SCI) เป็นภาวะที่ไขสันหลังได้รับการบาดเจ็บซึ่งมีสาเหตุจากอุบัติเหตุ อาทิ การตกจากที่สูง และสาเหตุที่มีใช้อยู่บ่อยครั้ง เช่น เนื่องจากการบาดเจ็บนี้ทำให้โครงสร้างภายในไขสันหลังเกิดความเสียหาย ส่งผลให้การทำงานของไขสันหลังซึ่งมีหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลกระแสประสาทระหว่างสมองและร่างกายมีความบกพร่อง โดยอาการแสดงที่พบบ่อย ได้แก่ ความผิดปกติหรือสูญเสียการรับรู้ความรู้สึก และการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อใต้ต่อระดับไขสันหลังที่มีพยาธิสภาพ อันส่งผลให้สูญเสียความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และกระทบต่อคุณภาพชีวิต<sup>1</sup> ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้เล็งเห็นความสำคัญของการฟื้นฟูสมรรถภาพในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง และได้กำหนดให้เป็นกลุ่มผู้ป่วยระยะกลาง กล่าวคือ เป็นผู้ป่วยระยะเปลี่ยนผ่านหรือระยะกึ่งเฉียบพลันที่ผ่านพ้นภาวะวิกฤต และมีอาการคงที่แล้ว แต่ก็ยังคงมีความบกพร่องร่างกาย และมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ที่ควรต้องได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพเพื่อลดภาวะทุพพลภาพ

ก่อนได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพ การตรวจประเมินตามหลักเกณฑ์ของ International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) ถูกนำมาใช้เพื่อจำแนกระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บว่าเป็นชนิด

สมบูรณ์ หรือชนิดไม่สมบูรณ์ เรียกว่า American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale (AIS) โดยการจำแนกเป็นระดับ A ถึง E และรวมถึงการระบุระดับการบาดเจ็บไขสันหลัง (neurological level of injury; NLI) ผู้ป่วยที่มี NLI ที่ไขสันหลังระดับคอ (cervical; C) หรืออัมพาตทั้งตัว จะมีความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก และอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแขน ลำตัว และขา ในขณะที่ผู้ป่วยที่มี NLI ที่ระดับอก (thoracic; T) และเอว (lumbar; L) เรียกว่า อัมพาตครึ่งท่อนล่างจะมีภาวะความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก และอ่อนแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและขา<sup>1</sup> ในกรณีผู้ป่วยบาดเจ็บแบบไม่สมบูรณ์ที่มีความบกพร่องของกำลังกล้ามเนื้อใต้ต่อระดับ NLI ไม่มาก การฟื้นฟูสมรรถภาพมักมุ่งให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงปกติ (restoration)<sup>2</sup> เน้นฝึกการเคลื่อนไหวให้ใกล้เคียงปกติรวมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านที่กล้ามเนื้อ เพื่อเร่งเร้าการฟื้นตัวของระบบประสาท เช่น การออกกำลังกายร่วมกับฝึกเดิน แตกต่างจากผู้บาดเจ็บแบบสมบูรณ์ ซึ่งมีเป้าหมายของการฟื้นฟูสมรรถภาพให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองมากที่สุดตามระดับความสามารถภายใต้ความบกพร่องของผู้ป่วย โดยเน้นฝึกให้ผู้ป่วยใช้การเคลื่อนไหวทดแทน (compensation) เช่น ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งท่อนล่างฝึกใช้ยางค้ำแขนเพื่อเข็นรถนั่งแทนการเดิน การใช้แขนเพื่อยกตัว และเคลื่อนย้ายลำตัวระหว่างรถนั่งและเตียง<sup>2</sup> การฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านจึงเป็นหนึ่งในการฟื้นฟูสมรรถภาพที่สำคัญในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหว ให้มีความพร้อมในการใช้ทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ของผู้ป่วยเช่นกัน<sup>2</sup>

การทบทวนอย่างเป็นระบบที่ผ่านมามีพบว่าการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมีผลส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<sup>3</sup> แม้จะมีการศึกษาที่บ่งบอกถึงประโยชน์และประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังขาดการศึกษาทบทวนที่ชัดเจนในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นไปได้แก่ หลักการกำหนดรูปแบบการออกกำลังกาย ผลลัพธ์ หรือประโยชน์ด้านอื่น ๆ รวมถึงข้อควรระวัง และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการทบทวนวรรณกรรมจากผลการศึกษาที่ผ่านมามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2013 ถึง ค.ศ. 2023 เกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยที่มีภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง เพื่อประโยชน์ในการนำไปออกแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพได้อย่างเหมาะสม

## วิธีการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรมนี้ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยการทบทวนแบบมีขอบเขต (scoping review) โดย

**ขั้นตอนที่ 1** กำหนดคำถามของการวิจัย โดยใช้ PICO กำหนดให้ P คือ ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง และ I คือ การออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน

**ขั้นตอนที่ 2** กำหนดขอบเขตของการศึกษาที่ทบทวน โดยกลุ่มประชากรที่สนใจศึกษา คือ รายงานการศึกษาวิจัยประเภททดลอง (trial) ที่มีการศึกษาผลของการใช้สิ่งแทรกแซง (intervention) กำหนดขอบเขตในการสืบค้นในฐานข้อมูล ได้แก่ PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) และ ThaiJO ตั้งแต่ปีค.ศ. 2013 ถึง ค.ศ. 2023 โดยกลยุทธ์สืบค้นจะอ้างอิงตามคำสำคัญจากองค์ประกอบ P และ I ในคำถามงานวิจัย โดยใช้ทั้งศัพท์บังคับ (MeSH term) สัญลักษณ์ truncation คำคล้าย (thesaurus) หรือคำเหมือน ร่วมกับคำสั่งเชื่อม (operator) ให้สอดคล้องกับระบบสืบค้นที่ฐานข้อมูลกำหนด เช่น กลยุทธ์การสืบค้นในฐานข้อมูล PubMed คือ (((((((("resistance training"[tiab]) OR ("strength training"[tiab]) OR ("strengthening program"[tiab]) OR ("strengthening exercis\*"[tiab]) OR ("resisted exercis\*"[tiab]) OR ("bodyweight exercis\*"[tiab]) OR ("isotonic exercis\*"[tiab]) OR ("isokinetic exercis\*"[tiab]) OR ("isokinetic training\*"[tiab])) AND (((("spinal cord injury"[tiab]) OR ("spinal cord injur\*"[tiab]) OR ("paraplegia"[tiab]) OR ("tetraplegia"[tiab]) OR ("quadriplegia"[tiab])) เป็นต้น

**ขั้นตอนที่ 3** คัดเลือกการศึกษา โดย ผู้วิจัยที่ 1 และ 2 ดำเนินการคัดเลือกเอกสารครั้งที่ 1 จากการพิจารณาชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และครั้งที่ 2 จากเอกสารรายงานฉบับสมบูรณ์อย่างอิสระต่อกัน หากมีความเห็นต่างในการคัดเลือก ผู้วิจัยทั้ง 2 จะทบทวนจากเอกสารอีกครั้ง มีเกณฑ์การคัดเข้า คือ 1) เป็นรายงานการศึกษาลงมือของการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง 2) มีรูปแบบวิจัยประเภท randomized controlled trial (RCT) หรือ quasi-randomized controlled trial หรือ pre-test - post-test study หรือ case series หรือ case study และมีเกณฑ์การคัดออกหากพบว่า 1) เป็นรายงานการศึกษาที่ให้การบำบัดด้วยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านน้อยกว่าร้อยละ 50 ของการบำบัดทั้งหมด หรือ 2) แสดงรายละเอียดของรูปแบบการออกกำลังกายที่ไม่ชัดเจน

3) ไม่ใช่การออกกำลังกายแบบควบคุมภายใต้อำนาจจิตใจ  
4) เป็นรายงานการศึกษาในภาษาอื่น ๆ นอกเหนือจากภาษาอังกฤษและภาษาไทย

**ขั้นตอนที่ 4** รวบรวมข้อมูลของการศึกษา ประกอบด้วย รูปแบบการศึกษา ระดับความน่าเชื่อถือและคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ (level of evidence) 5 ระดับ อ้างอิงจากสถาบัน The Joanna Briggs Institute (JBI level of evidence) 4 ลักษณะของประชากรกลุ่มตัวอย่าง รูปแบบของการออกกำลังกาย ผลลัพธ์การศึกษา ประโยชน์ ข้อห้าม ข้อควรระวัง และอาการไม่พึงประสงค์หรือผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น

**ขั้นตอนที่ 5** สรุปผลการศึกษาการทบทวน ผู้วิจัยทั้ง 2 ร่วมกันสรุปผลการทบทวนการศึกษาที่รวบรวมอภิปรายผลการศึกษา และเสนอแนะ

## ผล

พบการศึกษาทั้งหมดที่สืบค้นได้จากฐานข้อมูล (total studies) จำนวน 180 การศึกษา มีจำนวนของการศึกษาที่ซ้ำกัน (duplicated studies) ที่ถูกคัดออก จำนวน 45 การศึกษา คงเหลือ 135 การศึกษา จากนั้น 85 การศึกษา ถูกคัดออกเนื่องจากไม่ตรงตามเกณฑ์การคัดเข้า โดย 43 การศึกษาไม่ใช่การศึกษาประเภททดลอง และ 45 การศึกษาไม่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง คงเหลือ 50 การศึกษา ภายหลังการพิจารณาชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และรายงานฉบับสมบูรณ์ มี 36 การศึกษาที่ถูกคัดออก เนื่องจาก 1) ให้การบำบัดด้วยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านน้อยกว่าร้อยละ 50 ของการบำบัดทั้งหมด จำนวน 18 การศึกษา 2) ไม่ใช่การออกกำลังกายแบบควบคุมภายใต้อำนาจจิตใจ 10 การศึกษา และ 3) แสดงรายละเอียดของรูปแบบการออกกำลังกายไม่ชัดเจน 8 การศึกษา จึงคงเหลือการศึกษาที่นำมาทบทวนจำนวน 14 การศึกษา

### รูปแบบการศึกษาที่ผ่านการคัดเลือก

จากการคัดเลือกได้เอกสารการศึกษาที่นำมาทบทวนจำนวน 14 การศึกษา<sup>5-18</sup> (3g daily ประกอบด้วยรูปแบบการศึกษาประเภท RCT จำนวน 4 การศึกษา<sup>5, 11, 12, 18</sup> Quasi-RCT จำนวน 3 การศึกษา<sup>7, 9, 17</sup> cross-over RCT จำนวน 2 การศึกษา<sup>10, 15</sup> การศึกษาประเภท pre-post study 4 การศึกษา<sup>6, 8, 15, 16</sup> และกรณีศึกษา 1 การศึกษา<sup>14</sup> โดยหากจำแนกตาม 5 ระดับความน่าเชื่อถือและคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ (level of evidence) อ้างอิงจากสถาบัน The Joanna Briggs Institute (JBI level of evidence) ประกอบด้วย Level I

(experimental design) จำนวน 4 การศึกษา Level II (quasi-experimental design) จำนวน 9 การศึกษา และ Level IV (observational-descriptive study) จำนวน 1 การศึกษา

### ลักษณะของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ประกอบด้วย การศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย ระยะเรื้อรังจำนวน 12 การศึกษา ระยะกึ่งเฉียบพลันจำนวน 1 การศึกษา<sup>7</sup> และผสมทั้งระยะกึ่งเฉียบพลันและเรื้อรัง 1 การศึกษา<sup>18</sup> โดยประชากรมีระดับความรุนแรง AIS ระดับ A-B จำนวน 2 การศึกษา<sup>9, 14</sup> ระดับ C-D จำนวน 6 การศึกษา และระดับ A-D จำนวน 6 การศึกษา<sup>5, 11, 12, 17</sup> ในส่วนของระดับการบาดเจ็บ NLI พบว่ามีการศึกษาเฉพาะรอยโรคที่ระดับคอ (C level) 2 การศึกษา<sup>11-12</sup> เฉพาะระดับอก (T level) 2 การศึกษา<sup>9, 14</sup> เฉพาะระดับอกและเอว (T-L level) 2 การศึกษา<sup>17, 18</sup> เฉพาะระดับคอและอก (C-T level) และศึกษาในทุกระดับการบาดเจ็บ 6 การศึกษา

### รูปแบบการออกกำลังกาย

รูปแบบการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านจะกำหนดตามหลัก FITT โดยวิทยาลัยแพทยเวชศาสตร์การกีฬาอเมริกัน (American College of Sports Medicine หรือ ACSM)<sup>19</sup> ซึ่งประกอบด้วย 4 หลัก ได้แก่ 1) ความถี่ของการออกกำลังกาย (F: frequency) 2) ความหนักของการออกกำลังกาย (I: intensity) 3) เวลาในการออกกำลังกาย (T: time) และ 4) ประเภทของการออกกำลังกาย (T: type) ได้ดังนี้

### ประเภทของการออกกำลังกาย (T: type)

จากการทบทวนพบว่า รูปแบบการออกกำลังกายในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ได้แก่ 1) การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านที่มีการปรับความก้าวหน้า (progressive resistance training; PRT) จากอุปกรณ์เครื่องออกกำลังกาย หรือจากเครื่องไอโซโคเนติก (isokinetic) จำนวน 7 การศึกษา<sup>5, 10, 13, 15, 16, 17, 18</sup> 2) การออกกำลังกายแบบสลับ (circuit resistance training) จำนวน 4 การศึกษา<sup>9, 11, 12, 14</sup> และ 3) การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านด้วยมือผู้บำบัด (manual resistance training) จำนวน 3 การศึกษา<sup>6-8</sup> นอกจากนี้ หากแบ่งตามลักษณะการหดตัวของกล้ามเนื้อพบว่า มีการเลือกฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อแบบหดตัวแบบเกร็งค้างอยู่กับที่ (isometric) จำนวน 4 การศึกษา แบบหดตัวขณะยืดยาวออก (eccentric) 2 การศึกษา และแบบหดตัวต้านแรงตลอดช่วง (isotonic) ทั้งขณะหดสั้นลง (concentric) และยืดยาวออก 8 การศึกษา

### ความหนักของการออกกำลังกาย (I: Intensity)

จากการทบทวนพบว่า การศึกษาส่วนใหญ่ 10 การศึกษา ใช้การออกกำลังกายโดยใช้ค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ หรือ repetition maximum (RM) ในการออกแบบความหนักของการออกกำลังกาย และพบว่า น้ำหนักที่ใช้เริ่มต้นการออกกำลังกาย เริ่มตั้งแต่ร้อยละ 45 ของ 1-RM จนถึงสูงสุดที่ร้อยละ 85 ของ 1-RM โดยภาพรวมพบว่า น้ำหนักที่ใช้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงร้อยละ 60 ถึง 70 ของ 1-RM นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่กำหนดความหนักในการฝึกที่แรงต้านสูงสุด (maximal effort) จำนวน 4 การศึกษา

### เวลาในการออกกำลังกาย (T: Time) และความถี่ของการออกกำลังกาย (F: Frequency)

จากการทบทวนพบว่า เวลาในการออกกำลังกายจะขึ้นอยู่กับ จำนวนครั้งในการยก 1 เซ็ต (repetition), จำนวนเซ็ต (set) ต่อท่า, และจำนวนท่า พบว่าจำนวน repetition เริ่มต้นได้ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อเซ็ต จนถึงสูงสุด 15 ครั้งต่อเซ็ต โดยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 8-15 ครั้งต่อเซ็ต และพบว่าจำนวนเซ็ตในการยกอยู่ที่จำนวน 2 ถึง 6 เซ็ตต่อท่า ซึ่งจำนวนเซ็ตที่พบส่วนใหญ่อยู่ที่ 3-4 เซ็ตต่อท่า โดยกำหนดให้มีเวลาพัก 1-2 นาทีระหว่างเซ็ต หรือระหว่างท่าออกกำลังกาย ในด้านความถี่ของการออกกำลังกายที่พบ เริ่มต้นตั้งแต่ 2 ถึง 5 วันต่อสัปดาห์ ความถี่ที่พบมากที่สุดคือ จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ โดยให้มีช่วงพัก 48 ชั่วโมงระหว่างวันที่ออกกำลังกาย และมีการติดตามผลการออกกำลังกายสั้นที่สุดตั้งแต่ 4 สัปดาห์ จนถึงนานที่สุดจำนวน 24 สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่จะติดตามผลที่ 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์

### ผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

จากการทบทวนพบว่า 1) 6 การศึกษา รายงานว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการประเมิน 1-RM ที่เพิ่มขึ้น<sup>5, 9, 11, 14, 15, 20</sup> 2) 4 การศึกษา รายงานว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการประเมิน maximal isokinetic หรือ isometric test<sup>7, 10, 15, 18</sup> และ 3) 3 การศึกษา รายงานว่าสามารถเพิ่มระดับคะแนน motor score จากแบบประเมิน ISNCSCI หรือ manual muscle test ตาม Medical Research Council (MRC) โดยการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อด้วยมือ<sup>8, 10, 13</sup>

## ผลต่อการทำกิจวัตรประจำวัน การเดิน การทรงตัว และคุณภาพชีวิต

ผลการทบทวนพบว่า 3 การศึกษา รายงานว่า การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านส่งผลเพิ่มความสามารถในการเดินและการทรงตัวในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังชนิดไม่สมบูรณ์ (AIS: C-D)<sup>10, 13, 16</sup> นอกจากนี้พบว่า 2 การศึกษารายงานว่า การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านสามารถเพิ่มทักษะในการทำกิจวัตรประจำวันและคุณภาพชีวิต<sup>7, 18</sup>

## ผลต่อการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต

ผลการทบทวนพบว่า 3 การศึกษารายงานว่า การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านส่งผลเพิ่มความทนทานของของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต<sup>11, 14, 20</sup>

## ผลต่อขนาดของกล้ามเนื้อ

มี 1 การศึกษาของ Amorim และคณะ รายงานว่าการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านร่วมกับรับประทานอาหารเสริมสามารถเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อแขนของอาสาสมัครได้<sup>5</sup> (ตารางที่ 1)

## ผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์

จากการทบทวนพบว่า 7 การศึกษา ติดตามผลและรายงานผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ โดยมี 3 การศึกษารายงานว่า ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากการออกกำลังกาย<sup>5, 14, 15</sup> ในทางตรงข้าม 4 การศึกษา มีการรายงานอาการไม่พึงประสงค์ เช่น ตึง (tightening) ไม่สบาย (discomfort) และอาการปวดจากการออกกำลังกาย<sup>7, 9, 18, 20</sup> อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาจำนวน 7 การศึกษา ที่ไม่ได้กำหนดติดตาม และรายงานผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์<sup>6, 8, 10-13, 15</sup>

ข้อควรระวังการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง

จากการทบทวนพบว่า มีข้อห้าม และข้อควรระวัง ได้แก่ 1) ภาวะออร์โธปิดิกส์ (Orthopedics) เช่น ข้อห้ามในข้อต่อที่มีภาวะกระดูกหักที่กระดูกยังไม่ติด<sup>7, 9, 18</sup> 2) ภาวะความผิดปกติของระบบประสาท เช่น มีความตึงตัวกล้ามเนื้อที่สูงมากผิดปกติ<sup>7</sup> มีความผิดปกติของระบบอัตโนมัติชนิด autonomic dysreflexia ที่รุนแรง<sup>3</sup> 3) ข้อห้ามในสภาวะทางการแพทย์ที่ควบคุมไม่ได้ (unstable medical condition) เช่น มีภาวะไข้สูง โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ที่ควบคุมไม่ได้<sup>8, 11, 12, 14, 18</sup> 4) ข้อควรระวังในภาวะของระบบกระดูกกล้ามเนื้อ เช่น อาการปวด ข้อต่อหลวมไม่มั่นคง<sup>10-15, 15, 20</sup> 5) ภาวะอื่น ๆ ที่เป็นข้อควรระวังในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ได้แก่ แผลกดทับ<sup>20</sup> และความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ<sup>5</sup>

## วิจารณ์ (Discussion)

จากการทบทวนครั้งนี้พบว่า รูปแบบการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านที่มีการปรับความก้าวหน้า รองลงมาคือ การออกกำลังกายแบบสลับ โดยส่วนใหญ่ใช้หลัก repetition maximum (RM) ในการออกแบบความหนักของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านส่งผลเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ทั้งมีผลส่งเสริมความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันและคุณภาพชีวิตได้

รูปแบบของการออกกำลังกายพบว่า ความหนักส่วนใหญ่อยู่ในช่วงร้อยละ 60-70 ของ 1-RM และมีการปรับความก้าวหน้าของความหนักเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการทบทวนอย่างเป็นระบบของ Bochkezanian และคณะ ที่พบว่า การออกกำลังกายที่แรงต้านร้อยละ 50-80 ของ 1-RM ร่วมกับการปรับความก้าวหน้าของน้ำหนักเพิ่ม จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังได้<sup>21</sup> นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับคำแนะนำการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังของ ACSM ซึ่งแนะนำให้ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ความหนัก ร้อยละ 60-70 ของ 1-RM จำนวน 8-12 ครั้งต่อเซต จำนวน 2-4 เซตต่อท่าการออกกำลังกาย<sup>19</sup> นอกเหนือจากความหนักและความถี่ในการออกกำลังกายแล้ว รูปแบบการหดตัวในแต่ละการศึกษายังมีความหลากหลาย นอกจากนี้พบว่า การออกกำลังกายแบบหดเกร็งค้างอยู่กับที่ (isometric) เหมาะกับข้อต่อที่ไม่ต้องการการเคลื่อนไหวมาก เช่น กล้ามเนื้อข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้น้อยเนื่องจากการอ่อนแรง<sup>8</sup> ในขณะที่การหดตัวแบบ concentric และ eccentric เหมาะกับการเคลื่อนไหวในพิสัยที่มาก ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาในคนสุขภาพดีพบว่า การหดตัวแบบ eccentric สามารถควบคุมได้ง่าย และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้มากกว่า<sup>22</sup> อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาที่เปรียบเทียบผลของการหดตัวที่แตกต่างกันในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ซึ่งเป็นประเด็นที่ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

การทบทวนครั้งนี้พบว่า การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านส่งผลเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทบทวนอย่างเป็นระบบที่ผ่านมาของ Santos และคณะที่พบว่า ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<sup>3</sup> โดยกลไกทางสรีรวิทยาที่ส่งผลเพิ่มของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถเกิดได้จากการปรับตัวของระบบประสาท เช่น การปรับตัวของโครงข่าย

ประสาทสั่งการ การปรับตัวของการระดมประสาทยนต์ รวมถึงเกิดการปรับตัวของกล้ามเนื้อ เช่น การเพิ่มขึ้นพื้นที่ตัดขวาง (cross-sectional area) ของใยกล้ามเนื้อ<sup>23</sup> นอกเหนือจากการบำบัดรักษาแล้ว การติดตามผลความแข็งแรง เป็นสิ่งที่ผู้บำบัดควรคำนึงถึง รวมถึงการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อด้วยมือทั้งของ MRC และ ISNCSCI หรือการใช้เครื่องมือวัดชนิด dynamometer นั้น เป็นวิธีการวัดผลที่เป็นมาตรฐานที่ผู้บำบัดสามารถใช้เพื่อติดตามความก้าวหน้าได้

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านยังสามารถส่งผลทางอ้อมต่อการพัฒนาความสามารถเคลื่อนไหวการทำให้กิจวัตรประจำวันและคุณภาพชีวิตได้ ตามหลักการการควบคุมการเคลื่อนไหว (motor control) นั้น การพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหว (motor skill) อาศัยการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อทำกิจกรรมที่ต้องการให้บรรลุเป้าหมาย ดังนั้น กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงเพียงพอจึงมีความจำเป็นต่อทักษะต่าง ๆ ในการประกอบกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง เช่น การเข็นรถนั่ง การยืนเดิน ที่ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างชัดเจน นอกจากนี้ผลทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตนั้นมีความสัมพันธ์มาจากทักษะกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยที่ดีขึ้น เช่น ความแข็งแรงที่มากขึ้นจะส่งผลเพิ่มทักษะการเข็นรถนั่งและการเดิน ทำให้ลดภาวะติดบ้านติดเตียง เพิ่มการเข้าสังคม และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยได้<sup>24</sup>

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านยังช่วยเพิ่มความสามารถของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ซึ่งมีความสำคัญมากในผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่มักมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย อันส่งผลลดความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตลดลง การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านอย่างต่อเนื่องโดยมีช่วงพักที่น้อย หรือทดแทนสลับกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จนเกิดความล้าจะส่งผลให้เกิดผลต่อเนื่องในช่วงพักกับการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ในการเพิ่มระดับความต้องการออกซิเจนเพื่อสะสมพลังงานในการกล้ามเนื้อที่อยู่ในภาวะล้า (excess post-exercise oxygen consumption; EPOC) ซึ่งสามารถส่งผลเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ซึ่งส่งผลต่อความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต<sup>25</sup>

มีการศึกษาที่รายงานว่าไม่พบผลข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์ ขณะที่การศึกษาบางส่วนรายงานว่า พบอาการไม่พึงประสงค์ที่ไม่รุนแรง ได้แก่ ความรู้สึกตึง ไม่สบาย และอาการปวด ซึ่งผลการทบทวนไม่สอดคล้องกัน สาเหตุที่อาจเป็นปัจจัยอาจเกิดจากน้ำหนักแรงต้านที่มาก

ร่วมกับจำนวนสัปดาห์การฝึกที่นาน ดังในการศึกษาของ Bye และคณะ ที่ให้การออกกำลังกายที่น้ำหนักแรงต้านสูงสุด (maximal) นานถึง 12 สัปดาห์ 7 และในการศึกษาของ Tørhaug และคณะ ที่ใช้น้ำหนักแรงต้านที่มากถึง 85-95% 1-RM นอกจากนี้ยังอาจรวมถึงสภาวะสุขภาพของอาสาสมัคร เช่น พยาธิสภาพของเอ็นกล้ามเนื้อของอาสาสมัครก่อนเข้าร่วม<sup>20</sup> ด้วยเหตุนี้ เพื่อป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ ผู้บำบัดควรประเมินสมรรถภาพกล้ามเนื้อและความผิดปกติของกระดูกกล้ามเนื้อของผู้ป่วยก่อนการบำบัด รวมถึงเลือกน้ำหนักแรงต้านที่ไม่สูงมากในช่วงแรก แล้วจึงติดตามผลและปรับความก้าวหน้าให้เหมาะสมต่อไป

สำหรับข้อห้ามและข้อควรระวังที่พบจากรายงานการศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุข้อห้ามและข้อควรระวังที่ชัดเจน โดยมักถูกกำหนดในหัวข้อเกณฑ์การคัดออกหรือข้อเสนอนะภาวะส่วนใหญ่ที่เป็นข้อห้าม คือ สภาวะทางการแพทย์ไม่คงที่ สอดคล้องกับข้อห้ามและข้อควรระวังในการออกกำลังกายของ ACSM<sup>19</sup> และภาวะอื่นนอกเหนือจากนั้นล้วนเป็นข้อควรระวังในภาวะความผิดปกติที่พบในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ได้แก่ ความผิดปกติทางระบบประสาท เช่น ความตึงตัวกล้ามเนื้อและอาการอ่อนแรง รวมถึงความรุนแรงของแผลกดทับ และปัญหาาระบบทางเดินปัสสาวะ โดยผู้ป่วยแต่ละรายอาจมีความเสี่ยงแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความรุนแรง AIS และระดับ NLI ซึ่งผู้บำบัดควรคำนึงถึงในการวางแผนการรักษา

รายงานการศึกษาที่นำมาทบทวนยังพบข้อจำกัด ได้แก่ 1) ขนาดตัวอย่างที่มีจำนวนน้อย 2) ขาดการติดตามผลในระยะยาว 3) ขาดการติดตามและรายงานผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ ซึ่งมีความสำคัญในการศึกษาเชิงทดลองที่มีการให้ intervention 4) มีการศึกษาในประเด็นนี้ค่อนข้างน้อย แม้จะมีการสืบค้นย้อนหลัง 10 ปีก็ตาม 5) การศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยระยะกลางหรือกึ่งเฉียบพลัน ซึ่งเป็นระยะเปลี่ยนผ่านที่ควรให้ความสนใจยังมีจำนวนน้อย ด้วยข้อจำกัดดังกล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม โดยคำนึงถึงขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ระเบียบวิธีวิจัยที่น่าเชื่อถือ เพิ่มเติมการศึกษาในประชากรผู้ป่วยระยะกลาง ศึกษาผลลัพธ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการติดตามอาการไม่พึงประสงค์ของการทดลอง จะเป็นประโยชน์ต่อการสรุปผลลัพธ์เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในอนาคต

อย่างไรก็ตามการทบทวนนี้ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากการทบทวนแบบ scoping review จึงมิได้มีการประเมินความเสี่ยงของอคติ (risk of bias) ของการศึกษา อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ระบุระดับความน่าเชื่อถือและคุณภาพของหลักฐานเชิง

ประจักษ์ (levels of evidence) เพิ่มเติมไว้ อีกทั้งไม่ได้ดำเนินการวิเคราะห์ meta-analysis ที่แสดงขนาดอิทธิพลของผลลัพธ์ที่ชัดเจน นอกจากนี้การทบทวนครั้งนี้กำหนดเกณฑ์คัดเลือกเฉพาะการออกกำลังกายที่อาสาสมัครออกแรงกล้ามเนื้อแบบควบคุมภายใต้อำนาจจิตใจ (voluntary contraction) เป็นผลให้หลายการศึกษาที่สืบค้นได้ อาทิเช่น การให้แรงต้านร่วมกับการกระตุ้นไฟฟ้า (evoked resistance training) ซึ่งอาสาสมัครไม่ได้ออกแรงกล้ามเนื้อเองจึงถูกคัดออก ทำให้จำนวนการศึกษาที่นำมาทบทวนมีจำนวนน้อยลง ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมในอนาคตจึงควรคำนึงถึงข้อจำกัดดังกล่าว

## สรุป (Conclusion)

การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่แรงต้านระดับปานกลางถึงหนัก จำนวนอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีการปรับเพิ่มความก้าวหน้าของน้ำหนัก มีผลโดยตรงต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเพิ่มความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ทั้งยังมีผลทางอ้อมต่อการส่งเสริมการทำกิจวัตรประจำวัน และคุณภาพชีวิต อย่างไรก็ตาม ผู้บำบัดควรคำนึงถึงการประเมินสถานะทางการแพทย์ ปัจจัยเฉพาะ การดำเนินโรค และความรุนแรงสำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังก่อนให้การฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน เพื่อลดโอกาสในการเกิดการบาดเจ็บและอาการไม่พึงประสงค์

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Rupp R. Chapter 6 - Spinal cord lesions. In: Ramsey NF, Millán J del R, editors. Handbook of Clinical Neurology. Amsterdam: Elsevier; 2020. p. 51-65.
2. Harvey LA. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. J Physiother 2016;62(1):4-11.
3. Santos LV, Pereira ET, Reguera-García MM, Oliveira CEP, Moreira OC. Resistance training and muscle strength in people with spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. J Bodyw Mov Ther 2022;29:154-60.
4. The Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation Working Party. Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation. Adelaide: The Joanna Briggs Institute; 2014.
5. Amorim S, Teixeira VH, Corredeira R, Cunha M, Maia B, Margalho P, et al. Creatine or vitamin D supplementation in individuals with a spinal cord injury undergoing resistance training: A double-blinded, randomized pilot trial. J Spinal Cord Med 2018;41(4):471-8.
6. Bolsterlee B, Bye EA, Eguchi J, Thom J, Herbert RD. MRI-based measurement of effects of strength training on intramuscular fat in people with and without spinal cord injury. Med Sci Sports Exerc 2021;53(6):1270-5.
7. Bye EA, Harvey LA, Gambhir A, Kataria C, Glinsky JV, Bowden JL, et al. Strength training for partially paralysed muscles in people with recent spinal cord injury: a within-participant randomised controlled trial. Spinal Cord 2017;55(5):460-5.
8. Bye EA, Harvey LA, Glinsky JV, Bolsterlee B, Herbert RD. A preliminary investigation of mechanisms by which short-term resistance training increases strength of partially paralysed muscles in people with spinal cord injury. Spinal Cord 2019;57(9):770-7.
9. Gant KL, Nagle KG, Cowan RE, Field-Fote EC, Nash MS, Kressler J, et al. Body system effects of a multi-modal training program targeting chronic, motor complete thoracic spinal cord injury. J Neurotrauma 2018;35(3):411-23.
10. Jayaraman A, Thompson CK, Rymer WZ, Hornby TG. Short-term maximal-intensity resistance training increases volitional function and strength in chronic incomplete spinal cord injury: a pilot study. J Neurol Phys Ther 2013;37(3):112-7.

## เอกสารอ้างอิง (References)

11. Kressler J, Burns PA, Betancourt L, Nash MS. Circuit training and protein supplementation in persons with chronic tetraplegia. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46(7):1277-84.
12. Kressler J, Jacobs K, Burns P, Betancourt L, Nash MS. Effects of circuit resistance training and timely protein supplementation on exercise-induced fat oxidation in tetraplegic adults. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2014;20(2):113-22.
13. Labruyère R, van Hedel HJA. Strength training versus robot-assisted gait training after incomplete spinal cord injury: a randomized pilot study in patients depending on walking assistance. *J Neuroeng Rehabil* 2014;11(1):4.
14. Sasso E, Backus D. Home-based circuit resistance training to overcome barriers to exercise for people with spinal cord injury: a case study. *J Neurol Phys Ther* 2013;37(2):65-71.
15. Stone WJ, Stevens SL, Fuller DK, Caputo JL. Strength and step activity after eccentric resistance training in those with incomplete spinal cord injuries. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2018;24(4):343-52.
16. Stone WJ, Stevens SL, Fuller DK, Caputo JL. Ambulation and physical function after eccentric resistance training in adults with incomplete spinal cord injury: a feasibility study. *J Spinal Cord Med* 2019;42(4):526-33.
17. Tørhaug T, Brurok B, Hoff J, Helgerud J, Leivseth G. The effect from maximal bench press strength training on work economy during wheelchair propulsion in men with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2016;54(10):838-42.
18. Yildirim A, Sürücü GD, Karamercan A, Gedik DE, Atci N, Dülgeroğlu D, et al. Short-term effects of upper extremity circuit resistance training on muscle strength and functional independence in patients with paraplegia. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016;29(4):817-23.
19. Medicine AC of S. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
20. Tørhaug T, Brurok B, Hoff J, Helgerud J, Leivseth G. The effect from maximal bench press strength training on work economy during wheelchair propulsion in men with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2016;54(10):838-42.
21. Bochkezanian V, Raymond J, de Oliveira CQ, Davis GM. Can combined aerobic and muscle strength training improve aerobic fitness, muscle strength, function and quality of life in people with spinal cord injury? A systematic review. *Spinal Cord* 2015;53(6):418-31.
22. Roig M, O'Brien K, Kirk G, Murray R, McKinnon P, Shadgan B, et al. The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med* 2009;43(8):556-68.
23. Gabriel DA, Kamen G, Frost G. Neural adaptations to resistive exercise: mechanisms and recommendations for training practices. *Sports Med* 2006;36(2):133-49.
24. Rodrigues J, Pereira E, Oliveira C, Moreira O. Effect of strength training on physical and mental health and quality of life of people with spinal cord injury: a literature review. *Arch Med Deporte* 2020:192-6.
25. Getty AK, Wisdo TR, Chavis LN, Derella CC, McLaughlin KC, Perez AN, et al. Effects of circuit exercise training on vascular health and blood pressure. *Prev Med Rep* 2018;10:106-12.



## การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์

ธนิยา โบวงศ์ประเสริฐ ท.บ.

โรงพยาบาลเลิดสิน แขวงบางรัก เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

### The Relationship between Osteoporosis and Periodontal Status

Thaniya Bohwongprasert, D.D.S.

Lerdsin Hospital, Bang Rak, Bangkok, 10500, Thailand

Corresponding Author: Thaniya Bohwongprasert (E-mail: Bthaniya@gmail.com)

(Received: 3 July, 2024; Revised: 19 September, 2024; Accepted: 21 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Osteoporosis and periodontitis have been taken into account in relation to relevance. Because both are common conditions in middle-aged and elderly people, which is identical in terms of bone mass destruction. Therefore, understanding the relationship of both conditions may lead to new knowledge in proper care for both groups of patients. **Objective:** To study the relationship between periodontal status and the severity of osteoporosis in patients in care program to prevent refracture of the orthopedic department of Lerdsin Hospital. **Methods:** This research was a descriptive prospective research. 64 patients were measured bone mineral density (BMD) by the x-ray bone densitometer, in a femoral neck, vertebral spine and total body for assess osteoporosis severity and assess periodontal status by measured by the Community Periodontal Index (CPI) (WHO, 1997). Then, all data are analyzed with Spearman's rank correlation coefficient. **Results:** According to studies, it had been found that There were 64 patients aged between 51-103 years (average 76.3±9.4 years). Community periodontal index (CPI) showed that CPI = 1 (bleeding gums) accounted for 15.6%, CPI = 2 (with calculus deposit) accounted for 48.4%. CPI = 3 (with periodontal pocket depth = 4-5 mm.), Representing 21.9% and CPI = 4 (periodontal pocket depth ≥6 mm.), Representing 14.1%. All patients will receive Bone Mineral Density (BMD) measurements. It was found that the periodontal condition was significantly related to BMD measured only from the femoral neck ( $p < .05$ ). **Conclusions:** There is a correlation between bone mineral density (BMD) only in the femoral neck with different levels of community periodontal index (CPI). According to the data, the researcher has suggestions for the care of hip fracture patients as a symbol of multidisciplinary. Because there is a possibility of correlation between osteoporosis and periodontitis.

**Keyword:** Osteoporosis, Periodontitis, Community periodontal index (CPI)

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** สภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) และโรคปริทันต์อักเสบ (periodontitis) ได้ถูกนำมาพิจารณาถึงความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงเนื่องจากทั้งคู่เป็นสภาวะที่พบบ่อยในผู้เข้าสู่วัยกลางคนและผู้สูงอายุ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันในแง่ของการทำลายมวลกระดูก มีผลกระทบโดยตรงต่อกระดูกเนื้อโปร่ง (cancellous bone) ดังนั้น การทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสภาวะทั้งสองอาจนำมาสู่องค์ความรู้ใหม่ใน

การดูแลผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มได้อย่างเหมาะสม **วัตถุประสงค์:** การศึกษานี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์และความรุนแรงของสภาวะกระดูกพรุน ในผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการการดูแลผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนเพื่อไม่ให้เกิดการหักซ้ำ (refracture prevention) ของแผนกออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลเลิดสิน **วิธีการ:** การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (descriptive prospective) โดยอาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มที่ได้รับเป็น

กลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคกระดูกพรุน (osteoporosis) ร่วมกับการหักของกระดูก (bone fracture) ซึ่งเป็นผู้ป่วยในโครงการการดูแลผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนเพื่อไม่ให้เกิดการหักซ้ำ (refracture prevention) ของแผนกออโรโธปิดิกส์ โรงพยาบาลเลดิสัน จำนวน 64 ราย ผู้ป่วยจะได้รับการวัดค่าความหนาแน่นมวลกระดูก (bone mineral density; BMD) โดยการวัดโดยวิธีการ X-ray bone densitometer เป็น 3 ค่า คือ กระดูกคอสะโพก (femoral neck) กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) และค่ารวมทั้งร่างกาย (total body) เพื่อประเมินความรุนแรงของโรคกระดูกพรุน และการประเมินความรุนแรงของสภาวะปริทันต์ อักเสบ จะวัดจากค่าดัชนีปริทันต์ชุมชน (community periodontal index; CPI) ตามมาตรฐานของ องค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วย Spearman's rank correlation coefficient เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีทั้งสองดังกล่าว **ผล:** พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 64 ราย อายุระหว่าง 51-103 ปี (เฉลี่ย 76.3±9.4 ปี) การประเมินระดับ ความรุนแรง ของสภาวะปริทันต์โดยวัดจาก community periodontal index (CPI) พบว่า ค่า CPI = 1 (เหงือกมีเลือดออก) คิดเป็นร้อยละ 15.6 ค่า CPI = 2 (มีหินปูน) คิดเป็นร้อยละ 48.4 ค่า CPI = 3 (มีร่องลึกปริทันต์ = 4 - 5 มิลลิเมตร) คิดเป็นร้อยละ 21.9 และค่า CPI = 4 (ร่องลึกปริทันต์ ≥ 6 มิลลิเมตร) คิดเป็นร้อยละ 14.1 โดยผู้ป่วยทุกราย จะได้รับการวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก (bone mineral density; BMD) ด้วยวิธีการ X-ray densitometer โดยให้ผลเป็นค่า t-score 3 ค่า วัดจากกระดูกคอสะโพก (femoral neck) กระดูกสันหลัง (vertebral spine) และวัดจากค่าเฉลี่ยทั้งร่างกาย (total body) เพื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Spearman's correlation พบว่าสภาวะปริทันต์ มีความสัมพันธ์กับค่า BMD ที่วัดได้จากเฉพาะกระดูกส่วนคอสะโพก (femoral neck) อย่างมี นัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p < .05) **สรุป:** จากการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่าง ความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) เฉพาะในส่วนกระดูกคอสะโพก (femoral neck) กับค่าดัชนีปริทันต์ชุมชน (community periodontal index; CPI) ดังนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มคอกระดูกสะโพกหักในลักษณะของสหสาขาวิชาเนื่องจากมีความเป็นไปได้ถึงความสัมพันธ์ของสภาวะกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์อักเสบดังที่กล่าวมาในเบื้องต้น

**คำสำคัญ:** โรคกระดูกพรุน, โรคปริทันต์, ดัชนีปริทันต์ชุมชน (CPI)

## บทนำ (Introduction)

สภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) และสภาวะปริทันต์อักเสบ (periodontitis) ได้ถูกนำมาพิจารณา ถึงความเกี่ยวข้องเชื่อมโยง เนื่องจากทั้งคู่เป็นสภาวะที่พบบ่อยในผู้เข้าสู่วัยกลางคนและผู้สูงอายุ<sup>1</sup> มีลักษณะที่ เหมือนกัน ในแง่ของการทำลายมวลกระดูกโดยภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) เป็นการเสื่อมของมวลกระดูก ทางระบบ (systemic degeneration) มีผลกระทบโดยตรงต่อกระดูกเนื้อโปร่ง (cancellous bone) ในขณะที่โรคปริทันต์อักเสบ เป็นลักษณะของการสูญเสียมวลกระดูกอันเกิดจากการอักเสบเฉพาะตำแหน่ง (local inflammatory bone loss) มีผลกระทบต่อกระดูกเข้าฟัน ส่วนกระดูกเนื้อแน่น (cortical bone) อาจนำมา ซึ่งการสูญเสียฟันได้ จากงานวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional) การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะทั้งสอง ส่วนใหญ่ในการบ่งชี้ระดับความรุนแรงของสภาวะปริทันต์จะวัดจากภาพถ่ายรังสีของกระดูกขากรรไกร มีส่วนน้อยที่ใช้ค่าพารามิเตอร์ทางคลินิก ปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้โรคทั้งสองควรถูกนำมาพิจารณาร่วมกันเนื่องจาก โรคทั้งสอง มีปัจจัยเสี่ยงร่วมกัน<sup>2</sup> เช่น อายุ พันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน การสูบบุหรี่ เช่นเดียวกับ การขาดวิตามินดีและแร่ธาตุแคลเซียมนอกจากนี้ทั้งสภาวะกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์อักเสบเป็นโรคที่มีค่าใช้จ่ายสูงในการดูแลรักษาและหากเกิดขึ้นแล้ว จะมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเป็นอย่างมากยิ่งจากสาเหตุ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีสภาวะทั้งสองควรได้รับการดูแลโดยสหสาขาวิชา และทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์สภาวะดังกล่าว เพื่อค้นหาแนวทางในการดูแลผู้ป่วยที่เหมาะสมต่อไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ (Material and Methods)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างสภาวะปริทันต์ และความรุนแรงของสภาวะกระดูกพรุน ในผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการการดูแลผู้ป่วย โรคกระดูกพรุนเพื่อไม่ให้เกิดการหักซ้ำ (refracture prevention) ของแผนกออโรโธปิดิกส์ โรงพยาบาลเลดิสัน จำนวน 64 ราย ทำการเก็บข้อมูลระหว่าง ตุลาคม 2559-กันยายน 2562 และทำการวิเคราะห์ข้อมูล แล้วเสร็จในปี 2565 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยมีสภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ร่วมกับการหักของกระดูก (bone fracture) ซึ่งเป็นผู้ป่วยใน

โครงการดูแลผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนเพื่อไม่ให้ เกิดการหักซ้ำ (refracture prevention) ของแผนกออโรโธปิดิกส์โรงพยาบาล เลิดสิน อาสาสมัครทุกรายจะได้รับ การวัดค่าความหนาแน่น มวลกระดูก (bone mineral density; BMD)<sup>3, 4</sup> โดยการวัด โดยวิธีการ X-ray bone densitometer ในกระดูก 3 ส่วน คือกระดูกคอสะโพก (femoral neck) กระดูกสันหลังส่วน เหว (lumbar spine) และค่ารวมทั่วร่างกาย (total body) เพื่อประเมินความรุนแรงของสภาวะกระดูกพรุน และการ ประเมิน ความรุนแรงของสภาวะปริทันต์อักเสบ ตามมาตรฐาน ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1997) โดยการวัดค่าดัชนี ปริทันต์ชุมชน (community periodontal index; CPI) โดย การทดสอบสมมติฐานการวิจัย (study objective): ใช้สถิติ Spearman's rank correlation coefficient ทั้งนี้การวิจัย ได้ผ่านการรับรอง จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โรงพยาบาลเลิดสินเป็นที่เรียบร้อย

## ผล (Result)

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 64 คน ประกอบด้วยหญิง 46 คน เพศชาย 18 คน คิดเป็นร้อยละ 71.9 และ 28.1 โดยมีอายุ ระหว่าง 51-103 ปี อายุเฉลี่ยกับ  $76.3 \pm 9.4$  ปี กลุ่มอายุที่ พบมากที่สุดคือ กลุ่มอายุ 71 - 80 ปี จำนวน 26 คน (ร้อย ละ 40.6) รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 81 - 90 ปี จำนวน 20 คน (ร้อยละ 31.3) กลุ่มอายุ 61 - 70 ปี จำนวน 10 คน (ร้อยละ 15.6) กลุ่มอายุ น้อยกว่า 60 ปี จำนวน 4 คน (ร้อยละ 6.3) และน้อยที่สุดคือกลุ่มที่อายุมากกว่า 90 ปี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 3.1)

**ตารางที่ 1** แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน ทั้งหมด แยกเพศและอายุเฉลี่ย

	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	18	28.1
หญิง	46	71.9
<b>กลุ่มอายุ</b>		
≤ 60 ปี	4	6.3
61 - 70 ปี	10	15.6
71 - 80 ปี	26	40.6
81-90 ปี	20	31.3

	จำนวน	ร้อยละ
มากกว่า 90 ปี	2	3.1
ไม่ระบุอายุ	2	3.1

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยแยกตาม ระดับความรุนแรงของสภาวะปริทันต์ (CPI) พบว่า สภาวะ ทางทันตกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือ calculus deposit จำนวน 31 คน รองมาคือ perio pocket = 4-5 mm., gingival bleeding และ perio pocket ≥ 6 mm. คิดเป็นร้อยละ 48.4, 21.9, 15.6 และ 14.1 ตามลำดับ

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยแยกตามระดับความ รุนแรงของสภาวะปริทันต์ (CPI)

	จำนวน	ร้อยละ
Gingival bleeding	10	15.6
Calculus deposit	31	48.4
Perio pocket = 4-5 mm	14	21.9
Perio pocket ≥ 6 mm	9	14.1

จากตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยแยก ตามระดับความหนาแน่นมวลกระดูก (ค่า BMD) พบว่าค่า BMD ของ กระดูกคอสะโพก (femoral neck) (BMD\_F) มีจำนวน ตัวอย่าง 55 คน มีค่า BMD ต่ำที่สุดที่สุดคือ 0.305 สูงที่สุด คือ 0.990 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $0.570 \pm 0.130$  และค่า T-Score กระดูก คอสะโพก (femoral neck) (T\_Score\_F) มีจำนวนตัวอย่าง 55 คน มีค่า T-Score ต่ำที่สุด คือ  $-5.260$  สูงที่สุดคือ 0.200 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $2.652 \pm 1.087$  ค่า BMD ของ กระดูกสันหลัง ส่วนเอว (lumbar spine) (BMD\_S) มีจำนวนตัวอย่าง 54 คน มีค่า BMD ต่ำที่สุดคือ 0.265 สูงที่สุดคือ 1.210 ค่าเฉลี่ย อยู่ที่  $0.777 \pm 0.204$  และ ค่า T-Score กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) (T\_Score\_S) มีจำนวนตัวอย่าง 54 คน มีค่า T-Score ต่ำที่สุดที่สุดคือ  $-6.400$  สูงที่สุดคือ 1.600 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $2.153 \pm 1.651$  ค่า BMD ของกระดูกโดยรวม (total body) (BMD\_T) มีจำนวนตัวอย่าง 53 คน มีค่า BMD ต่ำที่สุดที่สุด คือ 0.825 สูงที่สุดคือ 1.630 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $1.153 \pm 0.165$  และ ค่า T-Score กระดูกโดยรวม (total body) ((T\_Score\_T) มีจำนวนตัวอย่าง 53 คน มีค่า T-Score ต่ำที่สุด คือ  $-4.700$  สูงที่สุดคือ 5.700 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $0.061 \pm 1.918$

**ตารางที่ 3** ตารางแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยแยกตามระดับความหนาแน่นมวลกระดูก (ค่า BMD)

	จำนวน	ค่าต่ำที่สุด	ค่าสูงที่สุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	missing
BMD_F	56	0.305	0.990	0.570	0.130	8
T_Score_F	56	- 5.200	0.200	-2.652	1.087	
BMD_S	54	0.265	1.210	0.777	0.204	10
T_Score_S	53	- 6.400	1.600	-2.153	1.651	
BMD_T	53	0.825	1.630	1.153	0.165	11
T_Score_T	49	- 4.700	5.700	-0.061	1.918	

จากตารางที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่มีการวัดค่า T-score ของ femur พบว่ามีกลุ่มอาการ osteoporosis จำนวน 32 คน osteopenia 21 คน และ ปกติ 3 คน กลุ่มตัวอย่างที่มีการวัดค่า T-score ของ spine พบว่า มีกลุ่มอาการ osteoporosis จำนวน 24 คน osteopenia 18 คน และ ปกติ 12 คน และ กลุ่มตัวอย่างที่มีการ วัดค่า T-score ของ total พบว่า มีกลุ่มอาการ osteoporosis จำนวน 4 คน osteopenia 10 คน และปกติ 39 คน

**ตารางที่ 4** ตารางแสดงสภาวะของโรคกระดูกพรุนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกระดูกที่ทำการวัดค่า T-score

	T-score		T-score		T-score	
	Femoral Neck (F)		Lumbar Spine (S)		Total Body (T)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
Normal	3	4.7	12	18.8	39	60.9
Osteopenia	21	32.8	18	28.1	104	15.6
Osteoporosis	32	50.0	24	37.5	4	6.3
System missing	8	12.5	10	15.6	11	17.2

จากตารางที่ 5 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วย Spearman's rank correlation coefficient หรือ Spearman's rho พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกระดูก เฉพาะส่วนคอกระดูกสะโพก (femoral neck) และ CPI ในระดับต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ในขณะที่ไม่มีวามสัมพันธ์กัน ระหว่างความหนาแน่นของกระดูกที่วัดบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) และที่วัดเป็นค่ารวม ทั้งร่างกาย (total body) และ CPI ในระดับต่าง ๆ

**ตารางที่ 5** ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของสภาวะปรีทันต์ (CPI) และระดับความหนาแน่น

			CPI	Gender	กลุ่มอายุ	T-Score Femoral Neck(F)	T-score Lumbar Spine(S)	T-score Total Body (T)
Spearman's rho	CPI	Correlation	1.000	-.159	.196	.327*	.031	.217
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.	.208	.127	.014	.821	.119
		N	64	64	62	56	54	53
	Gender	Correlation	-.159	1.000	.192	.302*	.126	.108
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.208	.	.136	.023	.364	.442
		N	64	64	62	56	54	53
Spearman's rho	กลุ่มอายุ	Correlation	.196	.192	1.000	.402**	.293*	-.001
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.127	.136	.	.003	.035	.995
		N	62	62	62	54	52	52
	T-Score Femoral Neck(F)	Correlation	.327*	.302*	.402**	1.000	.335*	.499**
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.014	.023	.003	.	.018	<.001
		N	56	56	62	54	52	52
	T-score Lumbar Spine(S)	Correlation	.031	.126	.293*	.335*	1.000	.494*
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.821	.364	.035	.018	.43	.001
		N	54	54	52	49	54	43
	T-score Total Body(T)	Correlation	.217	.108	-.001	.499**	.494*	1.000
		coefficient						
		Sig. (2-tailed)	.119	.442	.995	<.001	.001	.
		N	53	53	52	46	43	53

\* Correlation is significant at the .05 level (2-tailed), \*\* Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

## วิจารณ์ (Discussion)

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงสภาวะปริทันต์ของผู้ป่วยที่มีสภาวะกระดูกพรุนทำให้ผู้ศึกษาสามารถวางแผนการรักษาทางปริทันต์ได้อย่างเหมาะสมในงานวิจัยนี้ได้ใช้ค่าดัชนีปริทันต์ชุมชน (community periodontal index) เป็นตัวแทนของการบ่งชี้ระดับความรุนแรงของสภาวะปริทันต์เนื่องจากเป็นค่าดัชนี (index) ที่เป็นมาตรฐานสากล โดยการวัดร่องลึกปริทันต์เพียง 6 ตำแหน่งในช่องปาก ซึ่งทำได้ไม่ยุ่งยาก และได้รับความร่วมมือจากผู้ป่วยซึ่งเข้าร่วมโครงการเป็นอย่างดีเนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวได้ลำบากในช่วงแรก ที่รับการผ่าตัด เช่นเดียวกับ Kim และคณะ (2014)<sup>5</sup> ได้เลือกใช้ค่า CPI ในการบ่งชี้ ความรุนแรงของสภาวะปริทันต์เช่นเดียวกัน แต่ทำในกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ ในขณะที่งานวิจัย ส่วนใหญ่จะใช้ค่า clinical attachment level (CAL)<sup>6,7,8</sup> ซึ่งเป็นการวัดร่องลึกปริทันต์ในฟันทุกซี่ในช่องปาก เป็นค่าในการบ่งชี้ความรุนแรงของ สภาวะปริทันต์หรือในการวิจัยของ Takahashi และคณะ (2012)<sup>9</sup> เลือกใช้ clinical attachment level score (CALscore) ซึ่งจะวัดในฟัน 6 ตำแหน่งด้วย WHO probe ในฟันซี่ 17, 16, 11, 26, 27, 37, 36, 31, 46 และ 47 วัดค่า ออกมาได้หน่วยมิลลิเมตร ซึ่งผู้วิจัย อาจพิจารณานำดัชนีดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาในครั้งต่อไป เนื่องจากมี scale ที่ละเอียด มากขึ้นและพิจารณาการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนที่ไม่มีการหักของกระดูกซึ่งจากการศึกษา ในครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีหินปูนสะสม (CPI = 2) คิดเป็นร้อยละ 48.4 รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีร่องลึกปริทันต์เท่ากับ 4-5 มิลลิเมตร (CPI = 3) คิดเป็นร้อยละ 21.9 ในขณะที่การที่เหงือกมีเลือดออก (CPI = 1) คิดเป็น ร้อยละ 15.6 ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มที่มีร่องลึกปริทันต์  $\geq 6$  มิลลิเมตร (CPI = 4) คิดเป็นร้อยละ 14.1 ซึ่งผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการรักษา ข้อมูลดังกล่าวและคำแนะนำ การนัดหมายในการรักษาโรคปริทันต์ และเหงือกอักเสบเป็นรายบุคคล

ข้อมูลในตัวของความหนาแน่นมวลกระดูกวัดโดยวิธี X-ray bone densitometer แสดงค่าความ หนาแน่นมวลกระดูก (BMD) และ t-score โดยวัดจาก คอกระดูกสะโพก (femoral neck) กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) และวัดค่ารวมทั่วร่างกาย (total body) ทั้งนี้การวินิจฉัยการวินิจฉัยสภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ปัจจุบันใช้แนวทางของ WHO (1994)<sup>10, 11</sup> ผู้ป่วยจะถูกให้การวินิจฉัย ว่ามีสภาวะกระดูกพรุน ยึดตามค่า BMD ที่วัดจากกระดูกคอสะโพก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ คือผู้ป่วยจะได้รับการวัดค่า

ความหนาแน่นมวลกระดูก ในส่วนสะโพก (ด้านที่ไม่มีมีการหัก) บริเวณคอกระดูกสะโพก (femoral neck)

จากตาราง 3 และตาราง 4 ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าสนใจว่าภายในผู้ป่วยรายเดียวกันจะมีความหนาแน่น ของมวลกระดูกที่ต่างกันออกไปในแต่ละส่วนของกระดูกที่วัด ดังแสดงในตารางที่ 4 ทำให้ทราบว่าความถี่ ของผู้ป่วยในสภาวะ osteoporosis พบมากที่สุดที่กระดูกส่วน femoral neck ร้อยละ 50 รองลงมาอยู่ในส่วน lumbar spine คิดเป็นร้อยละ 37.5 และ total body ร้อยละ 4 และเมื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วย Spearman's rank correlation coefficient พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของคอกระดูกสะโพก (femoral neck) และ CPI ในระดับต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ในขณะที่ พิจารณาการวัด ค่ารวมทั่วร่างกาย (total body) และกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) นั้นไม่พบ ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของ ค่าความหนาแน่นมวลกระดูกบริเวณดังกล่าว และ CPI ในระดับต่าง ๆ โดยผลดังกล่าวคล้ายคลึง กับงานวิจัยของ Tezal และคณะ (2000)<sup>12</sup> ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดใกล้เคียงกับงานวิจัยในครั้งนี้คือทดสอบในหญิงวัยหมด ประจำเดือน จำนวน 70 ราย ได้รับการวัดค่า BMD ในส่วนต่าง ๆ ของกระดูกข้อสะโพก ได้แก่ ส่วน femoral neck, trochanter, intertrochanter และบริเวณ Ward's triangle รวมถึงทุกส่วนของกระดูกต้นขา (femur) พบว่าค่า BMD มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย interproximal alveolar bone loss ในขากรรไกร (ABL) แต่เมื่อทดสอบกับค่า clinical attachment loss (CAL) พบมีความสัมพันธ์กับค่า BMD เช่นกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Saltan และ Rao (2011)<sup>8</sup> ที่ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหนาแน่นมวลกระดูกและค่าระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ของหญิงวัยหมดประจำเดือน (clinical attachment loss or CAL) พบมีความสัมพันธ์ชนิดแปรผกผัน เช่นเดียวกับ Tezal และคณะ (2000) แต่ไม่สัมพันธ์กันทางสถิติ ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่าอาจมีความเป็นไปได้ว่าสภาวะกระดูกเสื่อม นับเป็น ปัจจัยเสี่ยงต่อสภาวะปริทันต์ของกลุ่มหญิงวัยหมด ประจำเดือน

ระยะเวลาในการศึกษาและขนาดประชานับเป็นปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญ เช่นการศึกษาของ Choi และ คณะ (2017)<sup>11</sup> ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะกระดูกพรุนและสภาวะปริทันต์อักเสบ ในประชากร กลุ่มใหญ่ 13,464 ราย ในช่วงเวลาถึง 10 ปี (2003-2013) โดยเปรียบเทียบในกลุ่ม

ทดลองซึ่งได้รับ การวินิจฉัย เป็นโรคปริทันต์อักเสบและได้รับการรักษาจนเสร็จสิ้นถึงขั้นตอน recall เป็นกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ เป็นโรคปริทันต์ อักเสบ โดยปัจจัยอื่น ๆ เช่น เพศ อายุ ราย ได้และสถานะทางสังคมถูกจับคู่ให้ตรงกัน และ ประเมินการ พัฒนา ของสภาวะกระดูกพรุนระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ผลปรากฏ ว่าเฉพาะเพศหญิงที่มีปริทันต์อักเสบเท่านั้นที่ดูเหมือน จะมีความเสี่ยงต่อการที่โรคกระดูกพรุนเมื่อเวลาผ่านไปทำให้ได้ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์คือการดูแลสุขภาพมีความจำเป็น ในการป้องกันหรือยืดเวลาของการมีสภาวะกระดูกพรุนได้ ทั้งนี้ รวมถึงการดูแลสุขภาพปริทันต์โดยการตรวจ สุขภาพฟัน การ ทำความสะอาดช่องปากที่ดี การดูแลรักษาโรคเหงือกสม่ำเสมอ

ปัจจุบันมีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาวะกระดูกพรุน และ สภาวะ ปริทันต์ อยู่มาก เป็นการศึกษาของ Wang และ Mccouley (2016)<sup>13</sup> ทำให้ทราบว่าสภาวะทั้งสองมีปัจจัย เสี่ยงร่วมกัน ได้แก่ อายุ เพศ การเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน การสูบบุหรี่ การขาด วิตามินดี โดยต่างเป็นปัจจัยเสี่ยงของกันและกันอีกด้วย ทำให้การรักษาดูแลผู้ป่วยต้องทำโดยสหสาขาวิชา เพื่อค้นหา แนวทาง (guideline) ในการป้องกันและดูแลผู้ป่วยทั้งสอง กลุ่มอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผู้ศึกษา ได้สรุปกลไกของการ เกิดโรคนั้น เกิดจากการถูกรบกวนสมดุลของฮอร์โมนที่ช่วย กระบวนการคืนสภาพของกระดูก (bone remodeling) และ สมดุลฮอร์โมนที่เปลี่ยนไปรวมถึงปัจจุบันที่การค้นพบว่าผู้ป่วย ที่มีสภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) มีการเพิ่มระดับของ pro-inflammatory cytokine เช่น IL-1, IL-6 และ TNF- $\alpha$  โดยทั้งหมดนี้ ถือเป็น cytokine ที่อยู่ในขบวนการละลายของ กระดูก (osteoclastogenic bone resorption inducing cytokines) ซึ่ง cytokine เหล่านี้ จะพบเป็นปกติในขบวนการ ตอบสนองของเนื้อเยื่อต่อโรคปริทันต์อีกด้วย

แต่อย่างไรก็ดียังมีการวิจัยบางฉบับ เช่น Esfahanian V, Shamami MS, Shamami MS., 2012<sup>14</sup> ที่ไม่พบ ความสัมพันธ์กันระหว่างสภาวะกระดูกพรุน และสภาวะปริทันต์ ผู้วิจัยจึงแนะนำการศึกษาเพิ่มเติม ในระยะเวลายาวนานขึ้น เพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงความสัมพันธ์ อย่างแน่ชัดเนื่องจากยังมี ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่กล่าวว่า จะพบการสูญเสียกระดูกเข้าฟัน (alveolar bone) มากกว่าในผู้ป่วยที่มีสภาวะกระดูกพรุน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ที่มีสภาวะปริทันต์อักเสบอยู่ก่อนซึ่งข้อมูล ดังกล่าวอาจหมายถึงสภาวะกระดูกพรุนหรือผู้ที่มีความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) ต่ำจะถูกพิจารณาได้ว่าเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้สภาวะปริทันต์อักเสบ มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น

## สรุป (Conclusion)

กล่าวโดยสรุปจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ระหว่าง ความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) ในส่วนคอกระดูกสะโพก (femoral neck) กับค่าดัชนีปริทันต์ชุมชน (community periodontal Index; CPI) ในระดับต่างกัน

ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการดูแลผู้ป่วย กลุ่มคอ กระดูกสะโพกหักในลักษณะของสหสาขาวิชา เนื่องจากมีความ เป็นไปได้ถึงความสัมพันธ์ของสภาวะกระดูกพรุน และสภาวะ ปริทันต์อักเสบ ดังที่กล่าวมาในเบื้องต้นแล้ว เนื่องจากทั้งคู่เป็น สภาวะที่พบบ่อยในผู้สูงอายุวัยกลางคนและผู้สูงอายุ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเลิดสิน กลุ่ม งานออร์โธปิดิก กลุ่มงานรังสีวิทยา กลุ่มงานวิจัยและประเมิน เทคโนโลยี และกลุ่มงานทันตกรรม ในการให้คำแนะนำ สนับสนุน และช่วยเหลือจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Borrell LN, Papapanou PN. Analytical epidemiology of periodontitis. J Clin Periodontol 2005;32 (Suppl 6):132-58.
2. Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE, et al. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. J Periodontol 1994;65(3):260-7.
3. Ellis KJ, Shypailo RJ. Bone mineral and body composition measurements: cross-calibration of pencil-beam and fan-beam dual-energy X-ray absorptiometers. J Bone Miner Res 1998;13(10):1613-8.
4. Nguyen TV, Sambrook PN, Eisman JA. Sources of variability in bone mineral density measurements: implications for study design and analysis of bone loss. J Bone Miner Res 1997;12(1):124-35.

## เอกสารอ้างอิง (References)

5. Kim JW, Kong KA, Kim HY, Lee HS, Kim SJ, Lee SH, et al. The association between bone mineral density and periodontitis in Korean adults (KNHANES 2008-2010). *Oral Dis* 2014;20(6):609-15.
6. Gomes-Filho IS, Passos Jde S, Cruz SS, Vianna MI, Cerqueira Ede M, Oliveira DC, et al. The association between postmenopausal osteoporosis and periodontal disease. *J Periodontol* 2007;78(9):1731-40.
7. Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil KD. Longitudinal alveolar bone loss in postmenopausal osteoporotic/osteopenic women. *Osteoporos Int* 1999;10(1):34-40.
8. Sultan N, Rao J. Association between periodontal disease and bone mineral density in postmenopausal women: a cross sectional study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(3):e440-7.
9. Takahashi O, Yoshihara A, Nakamura K, Miyazaki H. Association between periodontitis and systemic bone mineral density in Japanese community-dwelling postmenopausal women. *J Dent* 2012;40(4):304-11.
10. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its implication to screening for postmenopausal osteoporosis: Technical report series 843. Geneva: WHO; 1994.
11. Choi JK, Kim YT, Kweon HI, Park EC, Choi SH, Lee JH. Effect of periodontitis on the development of osteoporosis: results from a nationwide population-based cohort study (2003-2013). *BMC Women Health* 2017;17(1):1-8.
12. Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Ho AW, Dunford R, Genco RJ. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. *J Periodontol* 2000;71(9):1492-8.
13. Wang CJ, McCauley LK. Osteoporosis and periodontitis. *Curr Osteoporos Rep* 2016;14(6):284-91.
14. Esfahanian V, Shamami MS, Shamami MS. Relationship between osteoporosis and periodontal disease: review of the literature. *J Dent (Tehran)* 2012;9(4):256-64.



## ความร่วมมือและความปลอดภัยของผู้ป่วยในการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทานที่ไม่ได้ออกฤทธิ์ต้านวิตามินเคเพื่อรักษาภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว สถาบันประสาทวิทยา

พัฒนาพร จันทรอ่อน ภ.ม.

กลุ่มงานเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก สถาบันประสาทวิทยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

### Adherence and Safety in Patients to Non-vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants for the Treatment of Atrial Fibrillation at Neurological Institute of Thailand

Pattanaporn Chunon, M.Pharm.

Department of Pharmacy, Neurological Institute of Thailand, Thung Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok, 10400, Thailand

Corresponding Author: Pattanaporn Chunon (E-mail: patt.nell1311@gmail.com)

(Received: 19 June, 2024; Revised: 10 October, 2024; Accepted: 31 January, 2025)

#### Abstract

**Background:** Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) are effectively used in atrial fibrillation (AF). However, some studies have found that low adherence is associated with adverse outcomes and stroke events. **Objective:** To investigate problems related to adherence and safety among patients using NOACs. **Method:** This was a cross-sectional descriptive study involving 180 patients with AF taking NOACs at Neurological Institute of Thailand. Data were collected from October 1, 2022 to October 31, 2023. Adherence and safety were assessed using the Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) version 8.02 criteria. **Result:** Adverse drug reactions (ADRs) were the most common cause (20%) of drug-related problems (DRPs). Rivaroxaban and dabigatran were the most associated ADRs, accounting for 28.6% and 27.3%, respectively. Common ADRs included ecchymosis (13.9%), bleeding per gum (1.7%), hematuria (1.1%), and hematochezia (0.6%). Adherence was also identified as one of the problems (5.0%). Of these, it was mostly caused by either patients or caregivers who took less medication than prescribed or not taking it at all (47.4%). Bleeding events in non-adherence were found to be 1.1%. Using the PCNE system, the intervention for 34.6 of DRPs was the side effect reported to authorities. All identified problems were accepted and resolved at a rate of 88.9%. **Conclusion:** The study emphasizes the importance of addressing adherence and safety concerns in patients receiving NOACs. Using PCNE Classification to identify and manage DRPs could improve patient adherence, reduce ADRs. In addition, interventions by pharmacists to resolve DRPs are accepted and thereby enhancing treatment outcomes.

**Keywords:** Adherence and safety, Atrial fibrillation, Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ยาต้านแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทานที่ไม่ได้ออกฤทธิ์ต้านวิตามินเค (NOACs) มีประสิทธิผลในการรักษาหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว อย่างไรก็ตาม บางการศึกษาพบว่าปัญหาจากการไม่ร่วมมือในการใช้ยาสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง และภาวะเลือดออกของผู้ป่วย

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปัญหาความร่วมมือในการใช้ยาและความปลอดภัยจากการใช้ยา NOACs

**วิธีการ:** การวิจัยเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง จากผู้ป่วยห้องบนสั่นพลิ้ว 180 รายที่ได้ยา NOACs ณ สถาบันประสาทวิทยา เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2565 ถึง 31 ตุลาคม 2566 ความร่วมมือและความปลอดภัยได้รับประเมินโดยแบบประเมินปัญหาการใช้ยา Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) version 8.02

**ผล:** อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาจากการใช้ยามากที่สุด (20%) โดยพบมากที่สุด ได้แก่ rivaroxaban และ dabigatran เป็นยาที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาบ่อยที่สุดซึ่งพบได้ 28.6% และ 27.3% ตามลำดับ โดยมีอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่พบบ่อย ได้แก่ จุดจ้ำเลือด (13.9%), เลือดออกตามไรฟัน (1.7%) ปัสสาวะเป็นเลือด (1.1%) และถ่ายอุจจาระเป็นเลือด (0.6%) ความร่วมมือในการใช้ยาซึ่งพบว่าเป็นอีกปัญหาหนึ่งด้วย (5.0%) ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากผู้ป่วยหรือผู้ดูแล ผู้ป่วยใช้หรือรับประทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้รับประทานยาเลย (47.4%) ซึ่งการไม่ร่วมมือในการใช้ยาส่งผลทำให้เกิดภาวะเลือดออก 1.1% การใช้แบบประเมินปัญหาการใช้ยา PCNE พบวิธีการแก้ไขปัญหาที่ใช้มากที่สุด คือ รายงานผลข้างเคียงจากยาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ ร้อยละ 34.6 และปัญหาได้รับการยอมรับและแก้ไข 88.9%

**สรุป:** การศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหเกี่ยวกับความร่วมมือและความปลอดภัยของผู้ป่วยโดยใช้แบบประเมิน PCNE ทำให้ทราบสาเหตุและแนวทางแก้ไขสามารถเพิ่มความร่วมมือ ลดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาได้ การจัดการกับปัญหาด้านยาโดยเภสัชกรได้รับการยอมรับอย่างดีและสามารถแก้ไขปัญหาด้านยา NOACs เพื่อช่วยให้ผลการรักษาดีขึ้น

**คำสำคัญ:** ความร่วมมือและความปลอดภัยของยา, โรคหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว, ยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทานที่ไม่ได้ออกฤทธิ์ต้านวิตามินเค

## บทนำ

ยาต้านการแข็งตัวของเลือด non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์ ได้แก่ 1) Direct thrombin inhibitors ได้แก่ dabigatran และ 2) Direct factor Xa inhibitors ได้แก่ rivaroxaban, apixaban และ edoxaban ได้รับการรับรองในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด (ischemic stroke) และภาวะลิ่มเลือดอุดตันในกระแสเลือด (systemic embolism) ในผู้ป่วยภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้วชนิดไม่มีโรคลิ้นหัวใจร่วม (non-valvular atrial fibrillation; NVAF)<sup>1, 2, 3</sup>

จากการค้นหาข้อมูลการรายงานปัญหาจากการใช้ยา NOACs พบปัญหาจากการใช้ยาส่วนใหญ่ในผู้ป่วยภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้วร้อยละ 19.9 มากกว่าการใช้ยาในภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด ร้อยละ 8.1 และภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดดำ ร้อยละ 4.0<sup>4</sup> มีรายงานการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยามากที่สุด ร้อยละ 28.1 เกิดภาวะเลือดออกชนิดรุนแรง (major bleeding) ร้อยละ 4.4<sup>5</sup> ซึ่งมีงานวิจัยที่สอดคล้อง พบการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ร้อยละ 9.7<sup>6</sup> โดยพบปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาจากการใช้ยา NOACs อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนมากพบในกลุ่มผู้ป่วยโรคภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้วได้แก่ ผู้ป่วยอายุมากกว่า 75 ปี เพศหญิงมากกว่าเพศชาย ผู้ป่วยที่การทำงานของไต (creatinine clearance; CrCl) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 มิลลิลิตรต่อนาที และการใช้ยา dabigatran มากกว่า rivaroxaban (งานวิจัยนี้ยังไม่มีการใช้ apixaban และ edoxaban)<sup>4</sup>

จากปัญหาเรื่องความร่วมมือในการใช้ยา มีรายงานว่าผู้ป่วยมีความร่วมมือร้อยละ 75.6 โดยพบสูงใน dabigatran (ร้อยละ 72.7) เมื่อเปรียบเทียบกับ apixaban (ร้อยละ 59.9) หรือ rivaroxaban (ร้อยละ 59.4) แต่อย่างไรก็ตาม ความร่วมมือในการใช้ยาไม่ถึงเป้าหมาย (สูงกว่าร้อยละ 80)<sup>7</sup> และมีรายงานโดยแบ่งระดับของความร่วมมือในการใช้ยาพบว่าส่วนใหญ่มีความร่วมมือในระดับต่ำ (low adherence) ร้อยละ 51 ซึ่งมากกว่าระดับปานกลาง (moderate adherence) ร้อยละ 26 และระดับสูง (high adherence) ร้อยละ 23 ตามลำดับ<sup>8</sup> โดยปัญหาจากการไม่ร่วมมือในการใช้ยาสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยส่งผลเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันร้อยละ 5.6 ภาวะเลือดออกชนิดรุนแรง ร้อยละ 6.1 และไม่รุนแรง ร้อยละ 21.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>9</sup> ซึ่งมีรายงานว่าสามารถเพิ่มภาวะเลือดออก ร้อยละ 7.5<sup>7</sup>

ดังนั้น จากการรวบรวมปัญหาด้านยา NOACs ที่แตกต่างกันอาจเกิดจากปัญหาด้านเชื้อชาติ ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่เป็นการรายงานจากต่างประเทศ โดยในปัจจุบัน สถาบันประสาทวิทยามีการใช้ NOACs มากขึ้น (NOACs ในสถาบันประสาทวิทยามีจำนวน 4 รายการ ได้แก่ dabigatran, rivaroxaban, apixaban และ edoxaban)

จากการศึกษาความร่วมมือในการใช้ยา NOACs ในผู้ป่วยโรคหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว<sup>8</sup> พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ยา NOACs ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ทำให้เสี่ยงต่อความร่วมมือในการใช้ยา และอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา โดยในปัจจุบันงานวิจัยเกี่ยวกับความร่วมมือและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา NOACs น้อย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาจำนวนปัญหาความร่วมมือในการใช้ยาและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในคลินิก NOACs ที่สถาบันประสาทวิทยา

ผู้วิจัยจึงจัดทำการศึกษาขึ้นโดยประเมินความร่วมมือในการใช้ยาและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาอ้างอิงแบบประเมิน Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) v 8.02<sup>9</sup> ฉบับภาษาไทยเพื่อศึกษาปัญหาความร่วมมือในการใช้ยาและความปลอดภัยจากการใช้ยา NOACs โดยได้รับลิขสิทธิ์จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และอ้างอิงจาก PCNE version 9.01<sup>10</sup> ที่อนุญาตให้ใช้ตั้งแต่ version 8 ขึ้นไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

ความร่วมมือและความปลอดภัยของผู้ป่วยในการใช้ยา NOACs เพื่อรักษาภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว ณ สถาบันประสาทวิทยา เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบตัดขวางมีวัตถุประสงค์ คือ การศึกษาปัญหาความร่วมมือในการใช้ยาและความปลอดภัยจากการใช้ยาในกลุ่ม NOACs ของผู้ป่วยเก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2565 ถึง 31 ตุลาคม 2566 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยนอกหรือผู้ดูแลทุกรายที่ได้รับยาในกลุ่ม NOACs เพื่อรักษาภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว ณ สถาบันประสาทวิทยา และผู้ป่วยหรือผู้ดูแลอายุ 18 ปี ขึ้นไป จากการทำนายขนาดกลุ่มตัวอย่าง 180 ราย อ้างอิงจากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ NOACs ตั้งแต่ 1 มกราคม 2564 ถึง 31 ธันวาคม 2564 จำนวน 398 ราย โดย  $n = N Z_{\alpha/2}^2 P(1-P) / d^2 (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)$  (N = จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ NOACs เท่ากับ 398 ราย โดยกำหนดให้ type I error เท่ากับ 0.05, ค่าความชุกที่คาดว่าจะพบในประชากร 23.3% (ได้จากข้อมูลจากการศึกษาของ Jarernsiripornkul N et al.<sup>11</sup>) และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ กำหนดที่ 5%

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ จากแบบเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย เพื่อให้ครอบคลุมปัญหาเกี่ยวกับยามากขึ้น จึงอ้างอิงมาตรฐานในประเทศทางยุโรปที่ได้ยอมรับระบบการจัดประเภทปัญหาที่เกี่ยวกับยาตามแนวทางของ PCNE v 8.02<sup>9, 10</sup> ประกอบด้วย

- I. สัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและประเมิน CHA2DS2-VASc score และ HAS-BLED score ด้วยแบบประเมินปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองและความเสี่ยงของการเกิดภาวะเลือดออก
- II. ติดตามความร่วมมือและติดตามอาการไม่พึงประสงค์ในการใช้ยา NOACs ด้วยแบบติดตามการใช้ยา NOACs ในผู้ป่วยภาวะโรคหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว ณ สถาบันประสาทวิทยา และคำนวณ CrCl จาก Cockcroft-Gault Equation<sup>2</sup> เมื่อเกิดปัญหาดำเนินการจัดการตามแนวทางการจัดการปัญหาจากการใช้ยาอ้างอิง PCNE v 8.02 ได้แก่ บรรยายปัญหา เลือกชนิดของปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา บันทึกการจัดการกับปัญหา บันทึกการยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา และผลลัพธ์ของการจัดการปัญหา แบ่งเป็นความร่วมมือในการใช้ยา คือ พฤติกรรมของผู้ป่วยในการใช้ยาที่สอดคล้องกับคำแนะนำตามใบสั่งยาของแพทย์ที่มีความสม่ำเสมอในการใช้ยาให้ถูกชนิด ถูกขนาด ถูกเวลา โดยผู้ป่วยทราบและเข้าใจแผนการรักษา โดยแบบประเมินจะอ้างอิง PCNE v 8.02 หัวข้อ “สาเหตุจากผู้ป่วย” เมื่อเกิดปัญหาผู้ป่วยใช้/รับประทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้ทานยาเลย จะรายงานปัญหา หัวข้อ “ประสิทธิภาพการรักษา” หัวข้อย่อย “ไม่ได้ผลการรักษา”  
ความปลอดภัยด้านยา คือ อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในกลุ่ม NOACs ได้แก่ ปัสสาวะเป็นเลือด อุจจาระเป็นสีแดงสด จุดจ้ำเลือด เลือดออกตามไรฟัน และอื่น ๆ
- III. เมื่อเกิดปัญหาจากความร่วมมือในการใช้ยา หรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา จะทำการบันทึกข้อมูลแบบประเมินความร่วมมือในการใช้ยาและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา อ้างอิงแบบประเมิน PCNE v 8.02 ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ได้ค่าความเที่ยง 0.85<sup>9</sup> โดยปรึกษาแพทย์ผู้รักษา และให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยของการใช้ยาแก่ผู้ป่วย

การสัมภาษณ์และติดตามผู้ป่วยแต่ละรายจำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 จัดทำที่ห้องให้คำปรึกษาด้านยา ครั้งที่ 2 ทำการสัมภาษณ์หลังการประเมินครั้งแรกระยะเวลา 1 เดือนโดยติดตามทางโทรศัพท์ และครั้งที่ 3 จัดทำที่ห้องให้คำปรึกษาด้านยาจะติดตามการประเมินปัญหาตามระยะนัดหมายเพื่อติดตามการรักษาและรับยาของผู้ป่วยที่สถาบันประสาทวิทยา เมื่อเกิดปัญหาจะทำการรายงานตามแบบประเมินความร่วมมือในการใช้ยาและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมของสถาบันประสาทวิทยาเลขที่โครงการ 65-031 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับทราบรายละเอียดของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสียที่จะเกิดขึ้นจากผู้วิจัยอย่างชัดเจนไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและเซ็นเอกสารยินยอมให้ทำการวิจัยทุกครั้งที่ทำการวิจัย เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นสามารถสอบถามผู้วิจัยได้และสามารถปฏิเสธไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ ซึ่งจะไม่มีผลกระทบต่อการรักษา

นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมวิจัยต่อหน่วยงาน

ต่าง ๆ ได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น เมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์เกิดขึ้น ผู้วิจัยวิเคราะห์สถานการณ์การเกิดไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและรายงานต่อแพทย์ผู้ทำการรักษาทุกครั้ง

การวิเคราะห์และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ โดยนำเสนอค่ากลางแบบค่าเฉลี่ย และค่าการกระจาย คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

## ผล

### 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน (ร้อยละ 50.00) อายุเฉลี่ย 74.06±10.67 ปี พบ CrCl เฉลี่ย 58.44±26.7 mL/min โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ CrCl 60-89 mL/min (ร้อยละ 32.7) ผู้ป่วยทุกรายมีโรคความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือด จากการคำนวณ CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc score เฉลี่ย 5.52±1.13 และ HAS-BLED score เฉลี่ย 2.19±2.34 จากการศึกษาค้นคว้าพบข้อมูลจากการใช้ยาส่วนใหญ่ได้รับยา dabigatran (ร้อยละ 30.56) rivaroxaban (ร้อยละ 27.22) apixaban (ร้อยละ 25.56) และ edoxaban (ร้อยละ 16.66) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละจำแนกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูล	จำนวนทั้งหมด n = 180	Dabigatran n = 55	Rivaroxaban n = 49	Apixaban n = 46	Edoxaban n = 30
เพศ ชาย, จำนวน (%)	90 (50.0)	28 (15.6)	26 (14.4)	23 (12.8)	13 (7.2)
อายุ mean±S.D. (ปี)	74.06±10.7	66.58±10.3	71.29±11.8	68.13±9.6	75.33±10.5
CrCl mL/min mean±S.D.	58.4±26.7	58.8±12.1	59.6±6.3	61.1±7.9	48.6±4.4
CrCl mL/min จำนวน					
>90 mL/min	5 (2.8)	4 (7.3)	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)
60-89 mL/min	59 (32.7)	18 (32.7)	17 (34.7)	22 (47.8)	5 (16.7)
50-59 mL/min	58 (32.2)	29 (52.7)	14 (28.6)	7 (15.2)	6 (20.0)
30-49 mL/min	46 (25.6)	4 (7.3)	15 (30.6)	13 (28.3)	13 (43.3)
15-29 mL/min	12 (6.7)	0 (0)	3 (6.1)	4 (8.7)	5 (16.7)
<b>โรคร่วม</b>					
Diabetes mellitus	41 (22.8)	15 (27.3)	8 (16.3)	9 (19.6)	9 (30.0)
Hypertension	180 (100)	55 (100)	49 (100)	46 (100)	30 (100)
Heart failure	10 (5.56)	5 (9.09)	0 (0)	5 (9.09)	0 (0)
Stroke /TIA	180 (100)	55 (100)	49 (100)	46 (100)	30 (100)
CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc score, mean±S.D.	5.52±1.1	5.03±1.0	5±0.9	5.47±1.5	5.53±1.3
HAS-BLED score, mean±S.D.	2.19±2.3	2.59±2.1	2.6±1.8	2.70±0.9	2.76±2.1

## 2. ปัญหาความร่วมมือและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา NOACs

### 2.1. ชนิดของปัญหา

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยจำนวน 180 ราย พบปัญหา 45 ราย มากที่สุด คือ ด้านความปลอดภัยของการรักษา: เกิด/อาจจะเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับยา จำนวน 36 ราย (ร้อยละ 20.0) รองลงมา คือ ด้านไม่ได้ผลการรักษา (ผู้ป่วยใช้/ทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้ทานยาเลย จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 5) และพบปัญหาจากความไม่ร่วมมือในการใช้ยาส่งผลทำให้เกิดภาวะเลือดออก 1.1% เกิดจากผู้ป่วยรับประทานยาความถี่มากกว่าที่แพทย์สั่ง

### 2.2 สาเหตุจากผู้ป่วยที่ทำให้เกิดปัญหาความร่วมมือในการใช้ยา

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยจำนวน 180 ราย พบปัญหาความร่วมมือในการใช้ยา จำนวน 19 ราย มากที่สุด คือ ผู้ป่วยใช้/ทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้ทานยาเลย ร้อยละ 47.4 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละจำแนกสาเหตุจากผู้ป่วยที่ทำให้เกิดปัญหาความร่วมมือในการใช้ยา (n = 19)

สาเหตุจากผู้ป่วยที่ทำให้เกิดปัญหาความร่วมมือในการใช้ยา	n (%)
ผู้ป่วยใช้/ทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้ทานยาเลย	9 (47.4)
ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่เกิดอันตรกิริยากับยา	2 (10.5)
ผู้ป่วยกิน/ใช้ยา เวลาหรือความถี่ไม่เหมาะสม (รับประทานยาห่างกันน้อยกว่า 6 ชั่วโมง)	2 (10.5)
ผู้ป่วยบริหารยา/ใช้ยาในทางที่ผิด (บดยา darbigatan)	2 (10.5)
ผู้ป่วยไม่สามารถใช้ยานี้/รูปแบบยานี้ได้ (เปลี่ยนจากรับประทานเป็นให้ยาทางสายยาง)	4 (21.1)

### 2.3 การจัดการกับปัญหา

การจัดการกับปัญหาได้รับการแก้ปัญหาจำนวน 104 ครั้ง จากปัญหาทั้งหมด 45 ครั้ง เกสซ์กรได้ประสานงานระหว่างแพทย์รวมถึงผู้ป่วย ญาติ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการแก้ไขปัญหามากที่สุด คือ รายงานผลข้างเคียงจากยาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ ร้อยละ 34.6 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละการจัดการกับปัญหา (n = 104)

การจัดการกับปัญหา (เลือกได้ 3 ข้อ)		n (%)
ด้านผู้สั่งใช้ยา	: เสนอการแก้ไขต่อผู้สั่งใช้ยา	1 (1.0)
	: พิจารณาร่วมแก้ไขปัญหากับผู้สั่งใช้ยา	14 (13.5)
ด้านผู้ป่วย/ผู้ดูแล	: ให้คำปรึกษาด้านยา	13 (12.5)
	: ส่งต่อผู้ป่วยให้ผู้สั่งใช้ยา	1 (1.0)
	: พูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว/ผู้ดูแล	20 (19.2)
ด้านยา	: เปลี่ยนยา	7 (6.7)
	: หยุดยา	3 (2.9)
	: เริ่มยาชนิดใหม่	9 (8.7)
การจัดการ/กิจกรรมอื่น: รายงานผลข้างเคียงจากยาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ		36 (34.6)

## 2.4 การยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา

จากปัญหาทั้งหมด 45 ครั้ง มีการยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา พบมากที่สุด คือ การจัดการกับปัญหา ได้รับการยอมรับและดำเนินการตามทั้งหมด (ร้อยละ 88.9) และการจัดการกับปัญหาได้รับการยอมรับและดำเนินการบางส่วน ร้อยละ 11.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ร้อยละการยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา (n = 45)

การยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา (เลือกได้ 1 ข้อ)	n (%)
1. การจัดการปัญหาได้รับการยอมรับ	
1.1 การจัดการกับปัญหาได้รับการยอมรับและดำเนินการตามทั้งหมด	40 (88.9)
1.2 การจัดการกับปัญหาได้รับการยอมรับและดำเนินการบางส่วน	5 (11.1)

## 3. ความปลอดภัยของการรักษาด้วยยา NOACs

พบรายงานความปลอดภัยของการรักษาด้วยยา NOACs จำนวน 36 ราย อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ พบมากที่สุด คือ rivaroxaban ร้อยละ 28.6 และ dabigatran ร้อยละ 27.3 ตามลำดับ เมื่อจำแนกชนิดของอาการไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยา NOACs พบมากที่สุด คือ จุดจ้ำเลือด ร้อยละ 13.9 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ร้อยละความปลอดภัยของการรักษา NOACs

ข้อมูล	ความปลอดภัยของการรักษา NOACs (n = 180) n (%)	Dabigatran (n = 55) n (%)	Rivaroxaban (n = 49) n (%)	Apixaban (n = 46) n (%)	Edoxaban (n = 30) n (%)
อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์	36 (20.0)	15 (27.3)	14 (28.6)	4 (8.7)	3 (10.0)
ปัสสาวะเป็นเลือด	2 (1.1)	1 (1.8)	0 (0)	1 (2.2)	0 (0)
อุจจาระเป็นสีแดงสด	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)
จุดจ้ำเลือด	25 (13.9)	10 (18.2)	11 (22.4)	3 (6.5)	1 (3.3)
เลือดออกตามไรฟัน	3 (1.7)	1 (1.8)	1 (2.0)	0 (0)	1 (3.3)
อื่น ๆ	5 (2.8)	3 (5.5)*	2 (4.1)**	0 (0)	0 (0)

\* ปวดเสบท้อง 1 ครั้ง, คลื่นไส้อาเจียน 1 ครั้ง และสังน้ำมูกมีเลือดปน 1 ครั้ง

\*\* ปวดเสบท้อง 1 ครั้ง และ สังน้ำมูกมีเลือดปน 1 ครั้ง

## วิจารณ์

จากผลการวิจัยพบปัญหาที่พบมากที่สุดในงานวิจัยนี้เป็นเรื่องความปลอดภัยของการรักษา:เกิด/อาจจะเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับยา (ร้อยละ 20.0) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัย Maneephan P et al.<sup>9</sup> (เรื่องประสิทธิภาพของการรักษาร้อยละ 77.8 เรื่องความปลอดภัยของการรักษาร้อยละ 15.3 ตามลำดับ) เนื่องจากงานวิจัยนี้เก็บข้อมูลเฉพาะผู้ป่วยภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว และเก็บข้อมูลเฉพาะการใช้ยา NOACs 4 รายการ ได้แก่ dabigatran rivaroxaban apixaban และ edoxaban เท่านั้น ซึ่ง NOACs มีการรายงานภาวะเลือดออกสูงสอดคล้องกับงานวิจัยของ Soukeina B et al.<sup>6</sup> (ร้อยละ 1.0) และ Shehab A et al.<sup>7</sup> (ร้อยละ 7.5)

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้พบสาเหตุของปัญหาและความปลอดภัยของยา NOACs เกิดจากผู้ป่วยมากที่สุด ได้แก่ ผู้ป่วยใช้/ทานยาน้อยกว่าแพทย์สั่งหรือไม่ได้ทานยาเลย (ร้อยละ 47.4) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Maneephan P et al.<sup>9</sup> (ร้อยละ 20.4) และ Honnonprai T<sup>12</sup> (ร้อยละ 66.2) และพบปัญหาจากความไม่ร่วมมือในการใช้ยาส่งผลทำให้เกิดภาวะเลือดออก 1.1% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shehab A et al.<sup>7</sup> (ร้อยละ 7.5)

การจัดการกับปัญหา พบวิธีแก้ไขปัญหาที่ใช้มากที่สุดคือ ขอรายงานผลข้างเคียงจากยาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ ร้อยละ 34.6 เนื่องจากยา NOACs มีการรายงานภาวะเลือดออกสูงซึ่งเป็นอาการข้างเคียงจากการใช้ยา และวิธีแก้ไขปัญหาลำดับรองลงมา ได้แก่ พูดคุยกับสมาชิกในครอบครัว/ผู้ดูแล (ร้อยละ 22.7) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Honnonprai T<sup>12</sup> (ร้อยละ 7.5)

การยอมรับและดำเนินการจัดการกับปัญหา พบมากที่สุดคือ การจัดการกับปัญหาได้รับการยอมรับและดำเนินการตามทั้งหมดพบร้อยละ 88.9 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Maneephan P et al.<sup>9</sup> (ร้อยละ 88.9) และ Honnonprai T<sup>12</sup> (ร้อยละ 98.1)

อุปสรรคการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา NOACs พบร้อยละ 20.0 เป็นชนิดไม่รุนแรง ได้แก่ rivaroxaban (ร้อยละ 28.6) dabigatran (ร้อยละ 27.3) ตามลำดับ แต่ข้อจำกัดของการวิจัยเป็นการรายงานอาการไม่พึงประสงค์เท่านั้น ไม่ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างยา NOACs แต่มีรายงานวิจัยของ Gianluigi S et al.<sup>13</sup> เป็นการวิจัย meta analysis เปรียบเทียบจากยา warfarin กับ NOACs พบการรายงาน

การเกิดอาการไม่พึงประสงค์มากที่สุดจาก rivaroxaban (RR : 1.04, 95%CI: 0.94, 1.13; p = .35) dabigatran (RR : 0.93, 95%CI: 0.88, 0.98; p < .01) edoxaban (RR : 0.88, 95%CI: 0.81, 0.94; p < .01) และ apixaban (RR : 0.78, 95%CI: 0.73, 0.83; p < .01) ตามลำดับ อาจเป็นเพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและพบผู้ป่วย CrCl < 50 mL/min ส่วนใหญ่ได้รับ rivaroxaban และ dabigatran และการกำจัดยาของ dabigatran พบ 80% ทางไต ซึ่งมีข้อจำกัดห้ามใช้ในผู้ป่วยที่ CrCl < 30 mL/min จึงทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์มากกว่ายาอื่น เมื่อจำแนกชนิดของอาการไม่พึงประสงค์ พบมากที่สุดคือ จุดจ้ำเลือด (ร้อยละ 13.9) จาก rivaroxaban (ร้อยละ 22.4%), dabigatran (ร้อยละ 18.2%) รองลงมาคือ เลือดออกตามไรฟัน (ร้อยละ 13.9) ได้แก่ rivaroxaban (ร้อยละ 2.0) dabigatran (ร้อยละ 1.8) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mitsuntisuk P et al.<sup>14</sup> เป็นการวิจัยเปรียบเทียบจากยา warfarin พบ rivaroxaban เกิดภาวะเลือดออก (HR: 1.36, 95% CI : 0.27, 1.00; p = .051) dabigatran (HR : 0.68, 95%CI : 0.04, 11.68 ; p = .794) ปัสสาวะเป็นเลือด (ร้อยละ 1.1) จาก apixaban (ร้อยละ 2.2) dabigatran (ร้อยละ 1.8) ตามลำดับ เนื่องจากเกิดอาการจากผู้ป่วยได้รับยา apixaban ที่มี CrCl 37 mL/min และผู้ป่วยได้รับยา dabigatran ที่มี CrCl 38 mL/min ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะโรคไตเรื้อรัง จากกลไกของยา NOACs ขับยาออกทางไตเป็นหลักซึ่ง ถ้า CrCl < 50 mL/min อาจต้องใช้เวลาในการกำจัดยาออกจากร่างกายจนหมด นานกว่าผู้ป่วยที่มี CrCl > 50 mL/min<sup>1</sup> เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังเกิดปัสสาวะเป็นเลือดมากกว่าปกติ ซึ่งเภสัชกรได้แก้ไขโดยการรายงานแพทย์และให้ความรู้ในการใช้ยาและระวังอาการข้างเคียงจากยาแก่ผู้ป่วย

งานวิจัยฉบับนี้ติดตามผู้ป่วย 3 ครั้ง พบข้อจำกัด ได้แก่ 1) การวิจัยไม่ได้ทำทดลองเปรียบเทียบระหว่าง NOACs จึงไม่สามารถเปรียบเทียบอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างยา NOACs ได้ 2) ผู้ป่วยบางรายย้ายโรงพยาบาล 3) ผู้ป่วยบางรายแพทย์เปลี่ยนยา NOACs เป็น warfarin 4) ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยสาเหตุอื่นซึ่งอยู่ในช่วงงานวิจัยเนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ทำให้ผู้ป่วยต้องออกจากงานวิจัยเพราะไม่สามารถติดตามการรักษาได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวมีข้อจำกัดที่แก้ไขไม่ได้ แต่อาจต้องปรับรูปแบบงานวิจัยเพื่อรับรองสถานการณ์ดังกล่าว เช่น การทำเรื่องขอเก็บข้อมูลวิจัยต่างโรงพยาบาล และเก็บข้อมูลงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบ NOACs ต่อไป

## สรุป

การศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหเกี่ยวกับความร่วมมือและความปลอดภัยของผู้ป่วยโดยใช้แบบประเมิน PCNE ทำให้ทราบสาเหตุและแนวทางแก้ไขสามารถเพิ่มความร่วมมือลดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาได้ การจัดการกับปัญหาด้านยาโดยเภสัชกรได้รับการยอมรับอย่างดีและสามารถแก้ไขปัญหาด้านยา NOACs เพื่อช่วยให้ผลการรักษาดีขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

ควรมีการทำแบบประเมิน PCNE อย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยได้รับยา NOACs เพราะพบว่าสามารถเพิ่มความร่วมมือและความปลอดภัยจากการใช้ยา NOACs อย่างเป็นระบบ ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหา และการจัดการ

กับปัญหาด้านยาโดยเภสัชกรได้รับการยอมรับอย่างดีเพื่อช่วยให้ผลการรักษาดีขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์ธนบูรณ์ วรกิจธำรงค์ชัย ตำแหน่งนายแพทย์เชี่ยวชาญ กลุ่มงานประสาทวิทยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการให้คำปรึกษาและแนะนำการทำวิจัยมาโดยตลอด แพทย์ เภสัชกร พยาบาล เจ้าหน้าที่ภายในสถาบันประสาทวิทยา ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยทุกรายในการให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ทุกท่านภายในห้องจ่ายยาผู้ป่วยนอก สถาบันประสาทวิทยา เป็นแรงผลักดันให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างสมบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomstrom-Lundqvist C, et al. 2020 ESC guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2021;42(5):373-498.
2. Steffel J, Collins R, Antz M, Cornu P, Desteghe L, Haesler KG, et al. 2021 European Heart Rhythm Association practical guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2021;23(10):1612-76.
3. Chen A, Stecker E, A Warden B. Direct oral anticoagulant use: a practical guide to common clinical challenges. *J Am Heart Assoc* 2020;9(13):1-18.
4. Viprey M, Jeannin R, Piriou V, Chevalier P, Michel C, Aulagner G, et al. Prevalence of drug-related problems associated with direct oral anticoagulants in hospitalized patients: a multicenter, cross-sectional study. *J Clin Pharm Ther* 2017;42(1):58-63.
5. Johnson SA, Yarbrough PM, Rose RS, Lanspa MJ. Prescribing patterns of target-specific oral anticoagulants: an academic hospital perspective. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2015;26(7):767-71.
6. Bassam S, Mansour S, Ajrouche R, Kisserwan H, Hajj ME, Zein S, et al. Drug-related problems and factors involved in the imbalance of oral anticoagulants in Lebanese patients: a cross-sectional study 2022. *Dr. Sulaiman Al Habib Medical Journal* 2022;2(4):77-85.
7. Shehab A, Bhagavathula AS, Abebe TB, Abegaz TM, Elnour AA, Sabbour HM, et al. Patient adherence to Novel Oral Anticoagulants (NOACs) for the treatment of atrial fibrillation and occurrence of associated bleeding events: a systematic review and meta-analysis. *Curr Vasc Pharmacol* 2019;17(4):341-9.
8. Emren SV, Şenöz O, Bilgin M, Beton O, Aslan A, Taşkin U, et al. Drug adherence in patients with nonvalvular atrial fibrillation taking non-vitamin k antagonist oral anticoagulants in Turkey: NOAC-TR. *Clin Appl Thromb Hemost* 2018;24(3):525-31.

## เอกสารอ้างอิง (References)

9. Maneephan P, Rookkapan K. Drug related problems in patients hospitalized to a community hospital within three border southern provinces and management of the problems by pharmacist. *Thai J Pharm Prac* 2018;10(2):552-62.
10. Pharmaceutical Care Network Europe Foundation. PCNE classification for drug related problems V 9.1. [Internet] 2022. [cited 2022 Mar 7];9.1:1-10. Available from: [www.pcne.org/upload/files/230\\_PCNE\\_classification\\_V9-01.pdf](http://www.pcne.org/upload/files/230_PCNE_classification_V9-01.pdf).
11. Jarernsripornkul N, Polkote N. Retrospective study of adverse drug reactions from warfarin at Srinagarind hospital, Khon Kaen Province. *KKU Res J* 2006;11(3):228-36.
12. Honnonprai T. Development of programs to promote knowledge and behavior for self-assessment to reduce problems related to drug use of insulindependent diabetes mellitus Saithong Watthana Hospital Area Kamphaeng Phet Province. *Journal of Public Health Tak Provincial Health Office* 2022;2(3):1-13.
13. Gianluigi S, Robert G, Giuseppe R, John M, Giulia M, Gerasimos F, et al. Efficacy and safety of novel oral anticoagulant in patients with atrial fibrillation and heart failure a meta-analysis. *JACC: Heart failure* 2016;4(11):870-80.
14. Mitsuntisuk P, Nathisuwan S, Junpanichjaroen A, Wongcharoen W, Phrommintikul A, Wattanaruengchai P, et al. Real-world comparative effectiveness and safety of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants vs. warfarin in a developing country. *Clin Pharmacol Ther* 2021;109(5):1282-92.



การศึกษาเปรียบเทียบไมโครไบโอมในน้ำลายจากผู้ป่วยสูงอายุคนไทยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ ผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยและกลุ่มคนสุขภาพดี ณรงค์ฤทธิ์ ศรีธนะ วท.ด., อทิยา พึ่งพิณิจ วท.บ.

งานห้องปฏิบัติการวิจัยระดับโมเลกุลและยีนอม ฝ่ายห้องปฏิบัติการและเครื่องมือกลาง เพื่อสนับสนุนการวิจัย ศูนย์การเรียนรู้และวิจัยเฉลิมพระเกียรติ 60 ปี เจ้าฟ้าจุฬาภรณราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

**The Study of Salivary Microbiome from Thai Elderly Patients with Alzheimer’s Disease, Mild Cognitive Impairment, and Healthy Control**

Narongrit Sritana, Ph.D., Atitaya Phungpinij, B.Sc.

Molecular and Genomics Research Laboratory, Centre of Learning and Research in Celebration of HRH Princess Chulabhorn’s 60<sup>th</sup> Birthday Anniversary, Chulabhorn Royal Academy, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok, 10210, Thailand

Corresponding Author: Narongrit Sritana (E-mail: narongrit.sri@cra.ac.th)

(Received: 30 July, 2024; Revised: 2 October, 2024; Accepted: 21 January, 2025)

**Abstract**

**Background:** Alzheimer’s Disease (AD) is a neurodegenerative disease that mainly affects the elderly population. The variation of microbiome in mouth may have an impact on the brain. However, the relationship between the oral microbiome and neurodegenerative diseases such as AD, remain unclear.

**Objectives:** This study interested to compare the differences in microbiome from saliva of elderly people diagnosed with AD, mild cognitive impairment (MCI) and healthy controls. **Methods:** Saliva samples and clinical data from 10 AD patients, 46 MCI patients, and 44 healthy elderly subjects, were collected and analyzed using long-read next generation sequencing (NGS). In addition, bioinformatic analysis including, QIIME version qiime2, Linear discriminant analysis (LDA) and LDA effect size were performed in this study.

**Results:** AD patients had Clinical Dementia Rating, Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental Status Examination were lower than the MCI group. In addition, the AD patient group had a higher microbial diversity than the MCI and control groups. Moreover, AD patients had number of microorganisms including, Fusobacteriaceae and Fusobacterium, that increased significantly ( $p < .05$ ) compared to samples from the control group ( $4.53 \pm 3.2$  and  $2.60 \pm 1.8$  for AD and control, respectively). Interestingly, it was found that samples from AD patients had significantly lower number of Prevotella histicola than samples from the control group ( $p < .05$ ) ( $1.10 \pm 1.4$  and  $5.36 \pm 5.4$  for AD and control, respectively). **Conclusions:** The long-read NGS analysis to study oral microbial biomarkers in the elderly may be useful in indicating risk of Alzheimer’s disease.

**Keywords:** Alzheimer’s disease, Mild cognitive impairment, Elderly people, Microbiome, Next-generation sequencing

**บทคัดย่อ**

**ภูมิหลัง:** โรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer’s disease; AD) เป็นโรคที่เกิดจากการเสื่อมของระบบประสาทซึ่งส่วนใหญ่ส่งผลกระทบต่อประชากรสูงอายุ การเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ (ไมโครไบโอม) ในช่องปากและอาจมีผลกระทบต่อสมองได้ อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างไมโครไบโอมในช่องปากและโรคเกี่ยวกับความเสื่อมของระบบประสาท เช่น AD

ยังมีการศึกษาวิจัยที่ไม่มากนัก **วัตถุประสงค์:** เพื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อจุลินทรีย์หรือไมโครไบโอม จากตัวอย่างน้ำลายผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค AD ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อย (mild cognitive impairment; MCI) และกลุ่มควบคุมที่สุขภาพดี (control) **วิธีการ:** ทำการเก็บตัวอย่างน้ำลายจากผู้ป่วย AD 10 ราย ผู้ป่วย MCI 46 ราย และผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี 44 ราย นำมาตรวจวิเคราะห์เปรียบเทียบผลทางคลินิก และความแตกต่างของไมโครไบโอมด้วยเทคนิค long-read next generation sequencing (NGS) และวิเคราะห์ทาง bioinformatics ด้วยโปรแกรมและกระบวนการต่าง ๆ เช่น QIIME version qiime2, linear discriminant analysis (LDA) และ LDA effect size เป็นต้น **ผล:** ผู้ป่วย AD มีคะแนน Clinical Dementia Rating, Montreal Cognitive Assessment และ Mini-mental Status Examination ต่ำกว่ากลุ่ม MCI และนอกจากนั้นกลุ่มผู้ป่วย AD ความหลากหลายของจุลินทรีย์มากกว่า MCI และกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ผู้ป่วย AD มีจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ ในระดับแฟมิลีคือ Fusobacteriaceae และจีโนส Fusobacterium ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) เมื่อเทียบกับตัวอย่างจากกลุ่มควบคุม ( $4.53 \pm 3.2$  และ  $2.60 \pm 1.8$  สำหรับ AD และ กลุ่มควบคุม คนปกติ ตามลำดับ) และที่น่าสนใจคือพบว่าตัวอย่างจากกลุ่มผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์มีจำนวน *Prevotella histicola* น้อยกว่าตัวอย่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) ( $1.10 \pm 1.4$  และ  $5.36 \pm 5.4$  สำหรับ AD และ กลุ่มควบคุม คนปกติ ตามลำดับ) **สรุป:** การใช้เทคนิค long-read NGS เพื่อวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในช่องปากในผู้สูงอายุ อาจมีประโยชน์ในการบอกถึงความเสี่ยงต่อการเป็นโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้

**คำสำคัญ:** โรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์, ภาวะการรู้คิดบกพร่องบกพร่องเล็กน้อย, ผู้สูงอายุ, ไมโครไบโอม, เทคโนโลยีการหาลำดับเบสที่พัฒนาขึ้นใหม่

## บทนำ

โรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease; AD) เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาทที่ซับซ้อน โดยมีลักษณะพิเศษคือความบกพร่องทางสติปัญญาและความจำบกพร่อง โรคสมองเสื่อม อัลไซเมอร์ยังก่อให้เกิดข้อกังวลด้านสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย แนวโน้มจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดความท้าทายต่อระบบการดูแลสุขภาพและสังคม โดยในประเทศไทยมีการ

คาดการณ์ว่ามีผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ประมาณ 7 ล้านคน และส่วนใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี แสดงอาการของโรคในระยะเริ่มแรก นอกจากผลกระทบที่มีการลดลงของความจำอย่างต่อเนื่อง ทักษะทางด้านความคิด ภาษา และความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดกับผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์เอง แต่ยังมีผลกระทบต่อครอบครัวและผู้ดูแลผู้ป่วยในวงกว้างอีกด้วย จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดการกับภาวะที่เป็นอันตรายนี้<sup>1</sup> มีรายงานในประเทศไทยที่ศึกษาวิจัยในการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับโรคอัลไซเมอร์ เช่น การระบุการกลายพันธุ์ใหม่ในยีน APP ในคนไทยที่มีอาการสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ในระยะเริ่มแรก เผยให้เห็นถึงสาเหตุทางพันธุกรรมที่สัมพันธ์กับโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>2</sup> นอกจากนี้มีรายงานการศึกษาวิจัยหาความชุกของโรคไม่ติดต่อในประเทศไทย ได้แสดงผลเน้นย้ำถึงการมุ่งเน้นไปที่โรคเรื้อรังเช่นโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ โดยเน้นถึงความจำเป็นในกลยุทธ์ด้านสาธารณสุขที่ครอบคลุม เพื่อจัดการกับภาวะที่เพิ่มขึ้นของความผิดปกติทางระบบประสาทในประเทศไทย<sup>3</sup> มีรายงานความพยายามในการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อต่อสู้กับผลกระทบที่เพิ่มขึ้นของโรคอัลไซเมอร์ต่อประชากรประเทศไทย เช่น การออกแบบระบบช่วยเหลือผู้ดูแลที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ เพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพการดูแลและการสนับสนุนที่มีให้กับแต่ละบุคคล ด้วยการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงลึกจากการศึกษาทางพันธุกรรม โครงการต่าง ๆ ด้านสาธารณสุขและความก้าวหน้าในการให้บริการดูแล เพื่อให้สามารถพัฒนามาตรการแก้ไขที่ตรงเป้าหมายเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์สำหรับผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่ในภาวะที่ท้าทายนี้<sup>1</sup>

เมื่อเร็ว ๆ นี้มีรายงานผลการวิจัยที่มุ่งเน้นบทบาทของเชื้อจุลินทรีย์ หรือเรียกรวม ๆ ว่าไมโครไบโอม (microbiome) มากขึ้นในการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ โดยตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากชุมชนจุลินทรีย์ต่อการลุกลามของโรค<sup>4</sup> จากความสัมพันธ์ของระบบประสาทส่วนกลางและระบบทางเดินอาหาร ที่เชื่อว่าการสื่อสารแบบสองทิศทางระหว่างกัน โดยถือเป็นแนวทางสำคัญในการตรวจสอบอิทธิพลของชุมชนจุลินทรีย์ ที่มีต่อสภาวะทางระบบประสาท ที่อาจจะเกี่ยวข้องกับโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>5</sup> นอกจากนี้ไมโครไบโอมในระบบทางเดินอาหารแล้ว ยังมีไมโครไบโอมในช่องปากที่เกี่ยวกับโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ เนื่องจากมีรายงานว่า การเปลี่ยนแปลงของไมโครไบโอมในช่องปากอาจส่งผลกระทบต่ออาการเกิดและการลุกลามของโรค การวิจัยได้เน้นย้ำถึงบทบาทที่เป็นไปได้ของจุลินทรีย์ในช่องปากที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>6</sup> ไมโครไบโอมในช่องปาก

ที่ประกอบด้วยแบคทีเรียมากกว่า 600 สายพันธุ์ นั้นมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับสุขภาพช่องปากและสุขภาพของร่างกาย โดยชุมชนจุลินทรีย์บางส่วนมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ของมนุษย์ได้<sup>7</sup> ยังมีการศึกษาระบุความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพช่องปาก ภาวะสมองเสื่อม และการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ โดยผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าไมโครไบโอมในช่องปากอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนในการพัฒนาการดำเนินโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>8</sup> ผลการศึกษาวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างโรคปริทันต์ กับการเปลี่ยนแปลงของไมโครไบโอมในช่องปาก ที่น่าจะมีผลให้เกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>9</sup> องค์ประกอบของไมโครไบโอมในลำไส้และในช่องปากอาจได้รับอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญจากการเปลี่ยนแปลงการบริโภคอาหาร การวิจัยแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงอาหารสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในความหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดความหลากหลายขององค์ประกอบ และความคงตัวของจุลินทรีย์ในลำไส้ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงการบริโภคอาหารที่สำคัญ เช่น การบริโภคคาร์โบไฮเดรตแปรรูปที่เพิ่มขึ้น มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในความหลากหลาย (diversity) และองค์ประกอบของไมโครไบโอมในช่องปาก มากกว่านั้นพบว่า การปรับเปลี่ยนด้านอาหารสามารถส่งผลกระทบต่อไมโครไบโอมในลำไส้ได้ โดยการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของไมโครไบโอมในลำไส้ ซึ่งอธิบายได้จากความแปรปรวนในสารเมตาบอไลต์ในซีรัมที่มีผลมาจากอาหารนั่นเอง<sup>10</sup>

ความก้าวหน้าของ long-read next-generation sequencing ได้ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเกี่ยวกับไมโครไบโอม โดยให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างไมโครไบโอมในช่องปากและโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (AD) การวิจัยล่าสุด ที่รายงานถึงการใช้เทคโนโลยีการหาลำดับพันธุกรรมขั้นสูงเพื่อสำรวจชุมชนจุลินทรีย์ที่ซับซ้อนที่มีอยู่ในช่องปาก และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ มีการศึกษาที่ระบุว่าแบคทีเรียในช่องปากที่เฉพาะเจาะจง เช่น *Porphyromonas gingivalis* ในสมองของผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>11</sup> ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างจุลินทรีย์ในช่องปากและการเกิดพยาธิสภาพในผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้เทคนิค long-read next-generation sequencing ช่วยให้นักวิจัยสามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของไมโครไบโอมในช่องปากในกลุ่มประชากรที่มีความหลากหลายได้ และทำให้เกิดความรู้

เกี่ยวกับบทบาทของจุลินทรีย์ในช่องปากในกลุ่มโรคที่มีผลกระทบหลาย ๆ ระบบร่างกายอย่างโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้<sup>12</sup>

ในประเทศไทยนั้น การทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างไมโครไบโอมในลำไส้และโรคอัลไซเมอร์ยังมีไม่มากนัก ทั้งลักษณะสังคม อาหารและสิ่งแวดล้อมแตกต่างจากประเทศอื่น ๆ ทำให้คาดว่าน่าจะมีการมีความแตกต่างของไมโครไบโอมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคของคนไทยกับประชากรของประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ ดังนั้นหากมีการศึกษาดังกล่าวนี้น่าจะเป็นประโยชน์ในการเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของไมโครไบโอมและกลไกการเกิดโรค รวมถึงแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคดังกล่าว และถือเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพประชากรในวัยสูงอายุของประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

### 1. การเก็บตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ (รทส EC No.043/2560) ทำการเก็บตัวอย่างน้ำลายจากผู้เข้าร่วมไทยสูงอายุจำนวน 100 คนที่ร่วมโครงการ ณ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์ โดยเป็นผู้ที่ไม่ได้มีปัญหาเกี่ยวกับโรคในช่องปาก เช่น มีโรคเหงือก หรือปวดฟัน เป็นต้น ก่อนการเก็บตัวอย่าง โดยใช้ชุดเก็บตัวอย่างน้ำลายยี่ห้อ OMNigene® ORAL (DNA Genotek, ประเทศแคนาดา) ตามคำคู่มือของผู้ผลิต ก่อนการเก็บตัวอย่างจะให้ผู้เข้าร่วมโครงการทำการบ้วนน้ำสะอาดจำนวน 3 ครั้ง แล้วจึงทำการบ้วนน้ำลายลงในภาชนะบรรจุจนถึงขีดเครื่องหมายที่กำหนดของชุดเก็บน้ำลาย (ปริมาตร 1 มล.) หลังจากนั้นตัวอย่างถูกเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนกระทั่งทำการสกัดดีเอ็นเอ สำหรับผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ และผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ทำโดยนักประสาทวิทยาหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญตามเกณฑ์ของ National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and the Alzheimer's Disease and Related Disorders Association

### 2. การสกัดดีเอ็นเอ

เพื่อเป็นการเตรียมตัวอย่างสำหรับการสกัดดีเอ็นเอ จะใช้จุลินทรีย์มาตรฐาน (ยี่ห้อ ZymoBIOMICS™ Spike-in control II, Zymo Research, สหรัฐอเมริกา) โดยละลายจุลินทรีย์มาตรฐานทั้งหมดบนน้ำแข็งและผสมให้เข้ากันโดยใช้กระแสน้ำวน โดยเติมเป็นสัดส่วน ใช้ปริมาตร 40 ไมโครลิตรของจุลินทรีย์มาตรฐานต่อตัวอย่างน้ำลาย 500 ไมโครลิตร

และบ่มที่ 4 องศาเซลเซียสข้ามคืน จากนั้นจึงสกัดดีเอ็นเอ โดยใช้น้ำยา Zymo-BIOMICS™ DNA Miniprep Kit (Zymo Research, สหรัฐอเมริกา) ตามวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือการตรวจวิเคราะห์จากผู้ผลิต โดยดีเอ็นเอที่สกัดได้ จะถูกตรวจสอบคุณภาพด้วยเครื่อง Nanodrop One (Thermo Scientific, สหรัฐอเมริกา) และ Qubit 2.0 fluorometer (Thermo Scientific, สหรัฐอเมริกา) เฉพาะตัวอย่างที่ผ่านมาตรฐานคุณภาพจึงจะนำไปทำการตรวจวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

### 3. การตรวจวิเคราะห์

ในการตรวจสอบความหลากหลายของชุมชนแบคทีเรียที่มีอยู่ในตัวอย่างน้ำลาย จะใช้เทคโนโลยีการหาลำดับนิวคลีโอไทด์แบบเฉพาะ SMRT PacBio ซึ่งเป็นเทคนิค next-generation sequencing ที่หาลำดับนิวคลีโอไทด์แบบสายยาวได้ ชั้นแรกเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมชนิด 16S ไรโบโซมอล DNA (rDNA) โดยใช้เทคนิค polymerase chain reaction (PCR) โดยใช้ไพรเมอร์ (primer) ที่จำเพาะต่อส่วนของแบคทีเรียทั่วไปหนึ่งคู่ร่วมกับไพรเมอร์สำหรับ 16S rRNA อีกหนึ่งคู่ โดยไพรเมอร์เหล่านี้ถูกเลือกเนื่องจากความสามารถในการกำหนดเป้าหมายแบคทีเรียหลากหลายสายพันธุ์ กระบวนการขยายเสียงดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิตสำหรับ ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค long-read Next-generation sequencing ที่ประกอบด้วยขั้นตอนและน้ำยาต่าง ๆ ตามคู่มือและคำแนะนำของน้ำยาที่ใช้ เช่น SMRTbell® Prep Kit 3.0 (Pacific Biosciences of California, CA, USA) ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตด้วยเครื่อง Qubit 2.0 โดยใช้น้ำยา Qubit dsDNA HA Assay Kit (Thermo Fisher Scientific, สหรัฐอเมริกา) และท้ายที่สุดดำเนินการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเครื่อง PacBio Sequel® I ตามคำแนะนำของผู้ผลิต จากนั้นนำผลของการวิเคราะห์มาดำเนินการทางกระบวนการ bioinformatics กระบวนการวิเคราะห์ทาง bioinformatics เริ่มจากการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลลำดับเบส (sequencing data) ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง PacBio Sequel® I system โดยใช้โปรแกรม FastQC เมื่อผ่านมาตรฐานที่กำหนดแล้ว จึงนำไปวิเคราะห์ต่อด้วยโปรแกรม QIIME version qiime2 (เวอร์ชัน 2022.2 เว็บไซต์ <https://qiime2.org>, เข้าใช้งานล่าสุดเมื่อ 1 กรกฎาคม 2567) จากนั้นเข้าสู่กระบวนการ quality-filtered และ dereplicated ด้วยอัลกอริทึม DADA2 ตามไปป์ไลน์ dada2 denoise-ccs จากนั้นลำดับซีควนส์ (sequences) ทั้งหมดจะถูกนำไปสู่กระบวนการ alignment กับ representative sequencing ด้วยกระบวนการ multiple

alignment โดยใช้ MAFFT algorithm และสร้าง phylogeny tree ด้วยโปรแกรม FastTree จากนั้นจะตรวจหา identical read และ amplicon sequence variant ที่จำเพาะและมีความสำคัญ โดยวิเคราะห์ข้อมูล SILVA เวอร์ชัน 138 และจะสามารถสร้าง alpha and beta diversity metrics และกราฟออกมาได้ ในส่วนของ operational taxonomic unit (OTU) นั้นถูกสร้างจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมหรือกระบวนการ linear discriminant analysis (LDA) และ LDA effect size

### ผล

1. สรุปข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมและลักษณะทางคลินิก

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมดจำนวน 100 คน แบ่งเป็นผู้ป่วย AD จำนวน 10 คน ผู้ป่วย MCI จำนวน 46 คน และกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีจำนวน 44 คน โดยตารางที่ 1 แสดงภูมิหลังและคะแนนการรับรู้ของแต่ละกลุ่ม โดยในแต่ละกลุ่มมีสัดส่วนของผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยโรค AD ผู้ป่วย MCI และกลุ่มควบคุมที่มีสุขภาพดีคือ 66.90 ปี 68.50 ปี และ 64.73 ปี ตามลำดับ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีอายุไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่ม AD คะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อมทางคลินิก (CDR) การประเมินความรู้ความเข้าใจมอนทรีออล (MoCA) และการตรวจสอบสถานะทางจิตขนาดเล็ก (MMSE) อยู่ที่ 1.45, 13.9 และ 16.7 ตามลำดับ กลุ่ม MCI มีค่าเท่ากับ 0.41, 22.36 และ 25.89 ตามลำดับ

2. ความหลากหลายของเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างน้ำลายของผู้เข้าร่วมโครงการ

หลังจากการกรองคุณภาพของข้อมูลได้ค่า unique tags ของกลุ่ม AD, MCI และกลุ่มควบคุมได้ค่าคือ 32,425, 27,309 และ 26,583 ตามลำดับ ส่วนจำนวน OTU ใกล้เคียงกับ unique tags ของแต่ละกลุ่ม (ตารางที่ 2) unique tags และจำนวน OTU ในกลุ่ม AD สูงกว่าในกลุ่ม MCI และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .0001$ ) ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในน้ำลายโดยรวมในกลุ่ม AD มีแนวโน้มที่จะสูงกว่าในกลุ่ม MCI และกลุ่มควบคุม

3. แฟมิลี จีโนสและสปีชีส์ของเชื้อจุลินทรีย์ที่น่าสนใจที่พบจากตัวอย่างน้ำลายของผู้เข้าร่วมงานวิจัยเนื่องจากพบกว่ากลุ่มทดลองมีสัดส่วนของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ทางคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยเรื่องเพศกับ parameters อื่น ๆ แล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จึงได้ดำเนินการเปรียบเทียบผล

รวมตามประเภทของกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ (% relative abundance) ในระดับแฟมิลีที่ตรวจพบได้ในตัวอย่างจาก น้ำลายของผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละกลุ่ม โดยพบว่าแฟมิลี Prevotellaceae มีปริมาณมากที่สุด รองลงไปอีก 5 ลำดับ คือ Pasteurellaceae, Streptococcaceae, Neisseriaceae, Enterobacteriaceae และ Veillonellaceae นอกจากนี้ แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ (% relative abundance) ในระดับจีส ที่ตรวจพบได้ในตัวอย่างจาก น้ำลายของผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละกลุ่ม โดยพบว่าจีส Prevotella มีปริมาณมากที่สุด รองลงไปอีก 5 ลำดับคือ Streptococcus, Veillonella, Neisseria, Haemophilus และ Klebsiella อย่างไรก็ตามเมื่อทำการคำนวณทางสถิติ

พบว่าจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ (% relative abundance) ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระดับแฟมิลีและจีส คือ Fusobacteriaceae และ Fusobacterium ( $p < .05$ ) (ภาพที่ 1A และ 1B) โดยพบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างตัวอย่างจากกลุ่มของผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ กับ กลุ่มควบคุมที่เป็นคนสุขภาพดี ( $4.53 \pm 3.2$  และ  $2.60 \pm 1.8$  สำหรับ AD และ กลุ่มควบคุมคนปกติ ตามลำดับ) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ (% relative abundance) ในระดับสปีชีส์ พบว่าตัวอย่างจากกลุ่มผู้ป่วย สมองเสื่อมอัลไซเมอร์มีจำนวน Prevotella histicola น้อยกว่า ตัวอย่างจากกลุ่มควบคุมที่เป็นคนสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) ( $1.10 \pm 1.4$  และ  $5.36 \pm 5.4$  สำหรับ AD และกลุ่ม ควบคุมคนปกติ ตามลำดับ) (ภาพที่ 1C)

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างจากกลุ่มผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (AD) กลุ่มผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องบกพร่อง เล็กน้อย (MCI) และกลุ่มควบคุมที่เป็นคนปกติสุขภาพดี

รายการข้อมูล	กลุ่ม AD	กลุ่ม MCI	กลุ่มควบคุม
1. จำนวนตัวอย่าง	10	46	44
2. สัดส่วนชาย: หญิง (ร้อยละ)	40 : 60	30.4 : 69.6	27.3 : 72.7
3. อายุเฉลี่ย (ปี)	$66.90 \pm 7.06$	$68.50 \pm 6.35$	$64.73 \pm 4.78$
4. BMI เฉลี่ย	$24.51 \pm 4.3$	$23.37 \pm 3.32$	$23.58 \pm 3.67$
5. CDR score (Min.-Max.)	$1.45 \pm 0.16$ (0.5–2)	$0.41 \pm 0.22$ (0–1)	n/a
6. MoCA score (Min.-Max.)	$13.90 \pm 4.51$ (5–19)	$22.36 \pm 2.13$ (16–27)	$26.91 \pm 1.84$ (20–30)
7. MMSE score (Min.-Max.)	$16.70 \pm 3.13$ (12–21)	$25.89 \pm 2.23$ (20–29)	$28.14 \pm 1.41$ (24–30)

ค่าเฉลี่ยของการทดสอบด้านสมองและความจำ ได้แก่ CDR: Clinical Dementia Rating คะแนนเฉลี่ยภาวะสมองเสื่อม ทางคลินิก, MoCA: Montreal Cognitive Assessment การประเมินความรู้ความเข้าใจมอนทรีออล, MMSE: Mini-mental Status Examination การตรวจสอบสถานะทางจิตขนาดเล็ก

**ตารางที่ 2** แสดง unique tags, ปริมาณของ operational taxonomic units (OTUs) และดัชนีความหลากหลายของ ไมโครไบโอมจากตัวอย่างน้ำลายของกลุ่มผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (AD) กลุ่มผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องบกพร่อง เล็กน้อย (MCI) และกลุ่มควบคุมที่เป็นคนปกติสุขภาพดี

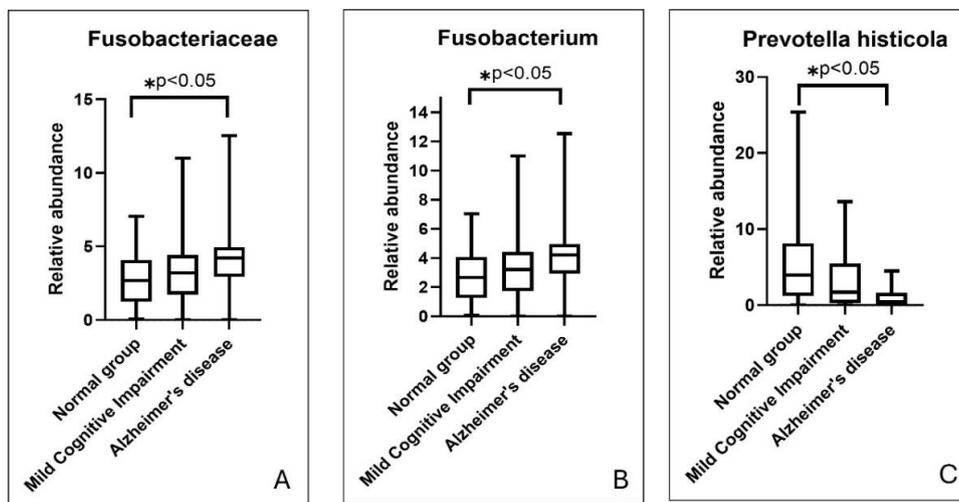
รายการข้อมูล	AD	MCI	กลุ่มควบคุม
Unique tags	$32,425 \pm 17,819^*$	$27,309 \pm 11,052$	$26,583 \pm 6,887$
No. of OTUs	$31,105 \pm 17,441^*$	$25,641 \pm 10,610$	$25,156.7 \pm 7,182$
Richness index	$60.8 \pm 22.56$	$50.67 \pm 14.77$	$50.0 \pm 11.75$
Diversity index (Shannon)	$7.04 \pm 1.42$	$6.48 \pm 1.22$	$6.54 \pm 1.09$

\* $p < .0001$  One sample t-test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม AD และ MCI หรือกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 3 แสดงค่าร้อยละของ relative abundance รายการเชื้อในระดับแฟมิลีและจีนัสที่พบในตัวอย่างแต่ละกลุ่มทดลอง

ชื่อแฟมิลี	AD	MCI	กลุ่มควบคุม	ชื่อจีนัส	AD	MCI	กลุ่มควบคุม
Prevotellaceae	17.87	20.2	20.49	Prevotella	14.47	17.42	18.29
Pasteurellaceae	11.33	7.64	8.14	Streptococcus	10.91	11.3	12.97
Streptococcaceae	10.92	11.3	12.97	Veillonella	6.91	8.02	9.76
Neisseriaceae	9.2	12.2	8.68	Neisseria	9.07	11.98	8.46
Enterobacteriaceae	9.1	9.53	8.96	Haemophilus	10.43	6.93	7.71
Veillonellaceae	7.78	8.94	10.85	Klebsiella	0.42	5.29	3.64
Fusobacteriaceae	4.52	3.25	2.6	Rothia	2.52	2.94	3.07
Porphyromonadaceae	4.39	4.23	2.84	Porphyromonas	4.39	4.23	2.84
Lachnospiraceae	2.76	1.93	1.98	Pseudomonas	0.03	1.19	2.79
Micrococcaceae	2.52	2.94	3.08	Fusobacterium	4.52	3.25	2.6
Campylobacteraceae	2.44	1.8	2.09	Alloprevotella	3.33	2.71	2.19
Leptotrichiaceae	2.17	1.12	1.09	Campylobacter	2.44	1.8	2.09
Other	5.77	5.81	7.32	Others	8.99	7.63	5.5

AD = Alzheimer's Disease, MCI = Mild Cognitive Impairment



ภาพที่ 1 กราฟแสดงของร้อยละ relative abundance ของเชื้อในแฟมิลี Fusobacteriaceae (ภาพ A) และในจีนัส Fusobacterium (ภาพ B) ที่ตรวจพบในตัวอย่างจากผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกราฟแสดงร้อยละ relative abundance ของเชื้อ Prevotella histicola ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญในตัวอย่างจากผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์เมื่อเทียบกับตัวอย่างจากกลุ่มควบคุมที่มีสุขภาพปกติ (ภาพ C)

## วิจารณ์

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวอย่างจากน้ำลายของกลุ่มผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ พบมีดัชนีความหลากหลาย (diversity) ของไมโครไบโอมเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่ม MCI และกลุ่มควบคุมที่เป็นคนสุขภาพดี ซึ่งผลการวิจัยนี้ไม่เป็นไปในทางเดียวกับบางรายงานก่อนหน้านี้ ที่พบว่าตัวอย่างจากผู้ป่วย AD จะมีความหลากหลายของไมโครไบโอมลดลง อย่างไรก็ตาม

มีรายงานก่อนหน้าเมื่อไม่นานมานี้ของกลุ่มวิจัยในประเทศแคนาดาได้รายงานว่าในกลุ่มผู้ป่วย AD ก็มีหลากหลายของไมโครไบโอมเพิ่มขึ้นในหลาย ๆ ระดับของอนุกรมวิธาน (taxonomy) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เป็นคนปกติเช่นเดียวกัน<sup>13</sup> นอกจากนี้การเพิ่มหรือลดความหลากหลายของไมโครไบโอมก็ถือเป็นภาวะความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ (dysbiosis) เช่นเดียวกัน มีรายงานการศึกษาวิจัยพบว่าภาวะความไม่สมดุลของจุลินทรีย์สามารถมีผลต่อการดูดซึมของลำไส้ ขัดขวางการทำงานของเยื่อแนวกั้นระหว่างเลือดกับสมอง (blood-brain barrier) และกระตุ้นการเกิดพยาธิสภาพของผู้ป่วยโรค AD ผ่านกลไกที่เกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณรีดอกซ์การทำงานของระบบประสาท การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน และกระบวนการเมแทบอลิซึมต่าง ๆ<sup>14</sup> ภาวะความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร (gut microbiota) ยังมีรายงานว่าเกี่ยวข้องกับโรคที่สัมพันธ์กับความชราที่กระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ในกลุ่มผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ด้วย<sup>15</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่ระบุถึงความเชื่อมโยงระหว่างภาวะความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ในช่องปากกับภาวะ amyloid  $\beta$  ในสมองที่เพิ่มขึ้นที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบของจุลินทรีย์ในช่องปากและการพัฒนาของโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ นอกจากนี้ภาวะความไม่สมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์แล้ว ยังมีโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทอื่น ๆ ที่มีรายงานการวิจัยว่ามีความเกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน ได้แก่ โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) และโรคฮันติงตัน (Huntington's disease)<sup>16</sup> การวิจัยล่าสุดแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของไมโครไบโอมในช่องปากในบุคคลที่เป็นโรค AD ไมโครไบโอมในช่องปากได้รับการเสนอให้มีบทบาทในพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติเกี่ยวกับระบบประสาทต่าง ๆ รวมถึงโรค AD โดยทั่วไปแล้วหลากหลายของจุลินทรีย์พบได้มากที่สุดตามด้วยในช่องปาก<sup>17</sup> ภาวะ dysbiosis ของจุลินทรีย์ในช่องปากได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อยๆ ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดโรคและการลุกลามของโรคต่าง ๆ รวมถึงโรคไขมันพอกตับที่ไม่มีแอลกอฮอล์ โรคคลื่นหัวใจ การอักเสบทั่วร่างกาย ปฏิกริยาภูมิคุ้มกัน ความเครียดจากปฏิกริยาออกซิเดชัน และการเกิดลิ้มเลือด<sup>18</sup>

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบเชื้อในแฟมิลี Prevotellaceae ในตัวอย่างน้ำลายที่ศึกษามากที่สุด และพบอีก 5 อันดับรองลงไปได้แก่ Pasteurellaceae, Streptococcaceae, Neisseriaceae, Enterobacteriaceae และ Veillonellaceae เป็นต้น ซึ่งก่อนหน้านี้มีรายงานแสดงว่า ภาวะไม่สมดุลของ

จุลินทรีย์ที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของเชื้อแฟมิลี Pasteurellaceae เป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อที่สัมพันธ์กับพยาธิสภาพของโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ และเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นของระบบภูมิคุ้มกันและการอักเสบของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และก็มีรายงานวิจัยที่แสดงผลที่คล้ายคลึงกันว่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเชื้อในกลุ่มแฟมิลี Neisseriaceae, Streptococcaceae, Enterobacteriaceae และ Veillonellaceae นั้น อาจส่งผลให้เกิดการอักเสบของระบบประสาท และมีผลให้เกิดภาวะความจำเสื่อมที่เป็นการแสดงออกหลักของโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์<sup>19</sup> นอกจากนี้ในระดับแฟมิลีแล้ว งานวิจัยครั้งนี้ยังพบว่าในตัวอย่างน้ำลายที่นำมาตรวจวิเคราะห์ พบจีโนม Prevotella มีปริมาณมากที่สุด รองลงไปอีก 5 ลำดับคือ Streptococcus, Veillonella, Neisseria, Haemophilus และ Klebsiella เป็นต้น เช่นเดียวกับในระดับแฟมิลี เชื้อในจีโนม Prevotella ก็มีรายงานวิจัยที่เชื่อมโยงว่ามีผลต่อกระบวนการอักเสบของเซลล์ประสาทที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ และเชื้อในจีโนม Streptococcus, Veillonella, Neisseria, Haemophilus, รวมถึง Klebsiella ซึ่งปกติพบเป็นเชื้อพื้นถิ่นของในช่องปากและระบบทางเดินอาหารของคน ก็มีรายงานว่าหากเกิดสภาวะที่ไม่สมดุลของเชื้อดังกล่าวก็จะทำให้เกิดการตอบสนองของกระบวนการอักเสบ ที่อาจจะพัฒนาการเกิดพยาธิสภาพของโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้<sup>20</sup>

นอกจากนี้ยังผลการตรวจวิเคราะห์ที่พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ จากตัวอย่างน้ำลายของผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ระดับแฟมิลี Fusobacteriaceae และจีโนม Fusobacterium มีปริมาณมากกว่ากลุ่มคนสุขภาพดีอย่างน้อยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าเชื้อในกลุ่มนี้อาจมีความสำคัญหรือความเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ ซึ่งก่อนหน้านี้ก็มีรายงานว่าพบเชื้อในแฟมิลี Fusobacteriaceae และจีโนม Fusobacterium มีความเกี่ยวข้องกับการอักเสบในหลาย ๆ สถานการณ์ และมีความเชื่อมโยงถึงการอักเสบของเซลล์ประสาท ที่อาจเป็นสาเหตุของโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้<sup>21</sup> โดยเชื่อว่าอาจจะเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นผ่านทางระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของการอักเสบ และอาจจะขัดขวางการทำงานของเยื่อแนวกั้นระหว่างเลือดกับสมองได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานวิจัยเพิ่มเติมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของเชื้อในแฟมิลี Fusobacteriaceae ที่เกี่ยวข้องกับความจำเสื่อม (cognitive impairment) โดยแสดงให้เห็นว่าเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโรคในช่องปาก (periodontal diseases) และยังมีผลถึงภาวะความจำที่ลดลงรวมถึงความผิดปกติของเซลล์ประสาทด้วย<sup>22</sup>

ผลการตรวจวิเคราะห์ที่น่าสนใจพบว่าตัวอย่างจากกลุ่มผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ มีจำนวน *Prevotella histicola* น้อยกว่าตัวอย่างจากกลุ่มควบคุมที่เป็นคนสุขภาพดีอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < .05$ ) ซึ่งเชื้อ *Prevotella histicola* เป็นแบคทีเรียในลำไส้ของมนุษย์ ที่มีผลการศึกษาวิจัยพบว่ามีเกี่ยวข้องกับกับบริบทของโรคทางระบบประสาท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะต่างๆ เช่น โรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis) และภาวะสมองเสื่อมจากหลอดเลือด (vascular dementia) และผลการศึกษาก็ได้แสดงให้เห็นว่า *Prevotella histicola* สามารถระงับกลไกการอักเสบของระบบประสาทส่วนกลางและโรค demyelinating diseases ได้ ผ่านการปรับเปลี่ยนการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย ด้วยความสามารถของ *Prevotella histicola* ที่ควบคุมโปรตีนบางตัวเกี่ยวกับระบบประสาท ควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกลไกการอักเสบ กระตุ้นการทำงานของ regulatory T cells และลดการทำงานของ autoimmune responses เป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการรักษาภาวะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท เชื้อ *Prevotella histicola* ยังมีรายงานว่ามีความเชื่อมโยงกับการลดความบกพร่องทางระบบประสาท และช่วยในกระบวนการแก้ไขความบกพร่องทางสติปัญญาในสัตว์ทดลองที่มีภาวะสมองเสื่อมจากหลอดเลือดได้<sup>23</sup> การศึกษาวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการที่สามารถปรับปรุงได้ในการศึกษาในอนาคต อันดับแรกแพลตฟอร์ม PacBio ที่ใช้นี้ยังต้นทุนที่สูงกว่าการทดสอบอื่น ๆ การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง

ในจำนวนที่มากขึ้นอาจจะสามารถลดต้นทุนได้ และทำให้การทดสอบนี้เข้าถึงได้มากขึ้น ประการที่สอง ไมโครไบโอมในลำไส้ของผู้เข้าร่วมงานวิจัยไม่ได้รับการตรวจวิเคราะห์เพื่อนำมาประกอบร่วมกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แม้ว่าอาจเกี่ยวข้องกับการเริ่มมีอาการก็ตามของผู้ป่วยสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ ดังนั้นหากมีการเปรียบเทียบขององค์ประกอบของลำไส้และจุลินทรีย์ในช่องปากอาจปรับปรุงความเป็นไปได้การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของการศึกษาวิจัยนี้ในอนาคต และท้ายที่สุด หากมีการศึกษาในอนาคตที่มีขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่และการติดตามผลที่นานขึ้น อาจจะช่วยในการติดตามผลลัพธ์ของไมโครไบโอมกับการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้ชัดเจนและเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น

## สรุป

การใช้แพลตฟอร์มการหาลำดับนิคลีโอไทด์ของเชื้อจุลินทรีย์ด้วยเทคนิค long-read next-generation sequencing (NGS) เพื่อวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในช่องปากในผู้สูงอายุอาจมีประโยชน์ในการบอกถึงความเสี่ยงต่อการเป็นโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้

## กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม FRB650039/0240 รหัสโครงการ 165416 และราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Kongjit C, Tuntisak P. Analysis and design of prototype application of caregivers' supportive system phase 1 Alzheimer's based on a design thinking process. Int J Online Biomed 2021;17(13):81-98.
2. Van Giau V, Senanarong V, Bagyinszky E, Limwongse C, An SSA, Kim S. Identification of a novel mutation in APP gene in a Thai subject with early-onset Alzheimer's disease. Neuropsychiatr Dis Treat 2018;14:3015-23.
3. Kaufman ND, Chasombat S, Tanomsingh S, Rajataramya B, Potempa K. Public health in Thailand: emerging focus on non-communicable diseases. Int J Health Plann Manage 2011;26(3):e197-212.
4. Ferreira AL, Choi J, Ryou J, Newcomer EP, Thompson R, Bollinger RM, et al. Gut microbiome composition may be an indicator of preclinical Alzheimer's disease. Sci Transl Med 2023;15(700):eabo2984.
5. Askarova S, Umbayev B, Masoud AR, Kaiyrykyzy A, Safarova Y, Tsoy A, et al. The links between the gut microbiome, aging, modern lifestyle and Alzheimer's disease. Front Cell Infect Mi 2020;10:104.
6. Na H, Jung N, Choi S, Kim S, Kim HJ, Lee JY, et al. Analysis of oral microbiome in chronic periodontitis with Alzheimer's disease: pilot study. Research Square 2020;1-20.

## เอกสารอ้างอิง (References)

- Burcham ZM, Garneau NL, Comstock SS, Tucker RM, Knight R, Metcalf JL, et al. Patterns of oral microbiota diversity in adults and children: a crowdsourced population study. *Sci Rep* 2020;10(1):2133.
- Lin JW, Chang CH, Caffrey JL. Examining the association between oral health status and dementia: A nationwide nested case-controlled study. *Exp Biol Med* 2020;245(3):231-44.
- Issilbayeva A, Kaiyrlkyzy A, Vinogradova E, Jarmukhanov Z, Kozhakhmetov S, Kassenova A, et al. Oral microbiome stamp in Alzheimer's disease. *Pathogens* 2024;13(3):195.
- Cato LE, McKay AKA, L'Heureux JE, Vanhatalo A, Jones AM, Askew CD, et al. Low carbohydrate, high fat diet alters the oral microbiome without negating the nitrite response to beetroot juice supplementation. *Nutrients* 2023;15(24):5123.
- Willis JR, Gabaldón T. The Human oral microbiome in health and Disease: from sequences to ecosystems. *Microorganisms* 2020;8(2):308.
- Guo H, Li J, Yao H, Liu Y, Ji Y, Zhang J, et al. The dynamic communities of oral microbiome in neonates. *Front Microbiol* 2022;13:1052525.
- Cirstea MS, Kliger D, MacLellan AD, Yu AC, Langlois J, Fan M, et al. The oral and fecal, microbiota in a canadian cohort of Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2022;87(1):247-58.
- Das TK, Ganesh BP. Interlink between the gut microbiota and inflammation in the context of oxidative stress in Alzheimer's disease progression. *Gut Microbes* 2023;15(1):2206504.
- Schächtle MA, Rosshart SP. The microbiota-gut-brain axis in health and disease and its implications for translational research. *Front Cell Neurosci* 2021;15:698172.
- Yusof A, Yoon P, Krkljes C, Schweinberg S, Cottrell J, Chu TC, et al. A meta-analysis of the effect of binge drinking on the oral microbiome and its relation to Alzheimer's disease. *Sci Rep-Uk*. 2020;10(1):19872.
- Chen CK, Wu YT, Chang YC. Association between chronic periodontitis and the risk of Alzheimer's disease: a retrospective, population-based, matched-cohort study. *Alzheimers Res Ther* 2017;9(1):56.
- Li Y, Zhu M, Liu Y, Luo B, Cui J, Huang L, et al. The oral microbiota and cardiometabolic health: A comprehensive review and emerging insights. *Front Immunol* 2022;13:1010368.
- Zhao C, Kuraji R, Ye C, Gao L, Radaic A, Kamarajan P, et al. Nisin a probiotic bacteriocin mitigates brain microbiome dysbiosis and Alzheimer's disease-like neuroinflammation triggered by periodontal disease. *J Neuroinflammation* 2023;20(1):228.
- Licastro F. Special Issue Editorial: "Infections, inflammation and neurodegeneration in Alzheimer disease" infections, neuronal senescence, and dementia. *Int J Mol Sci* 2022;23(11): 5865.
- Zaura E, Keijsers BJ, Huse SM, Crielaard W. Defining the healthy "core microbiome" of oral microbial communities. *BMC Microbiol* 2009;9:259.
- Harris S, Croft J, O'Flynn C, Deusch O, Colyer A, Allsopp J, et al. A pyrosequencing investigation of differences in the feline subgingival microbiota in health, gingivitis and mild periodontitis. *PLoS One* 2015;10(11):e0136986.
- Duan R, Hou JK, Wang XX, Huang ZH, Cao HM, Hu JY, et al. Transplantation ameliorates cognitive impairment and decreases oxidative stress in vascular dementia rats. *Brain Sci* 2023;13(8):1136.



## อุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตภายหลังการใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่มโอปิออยด์และยานอนหลับกลุ่มเบนโซไดอะซีนของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

กมลวรรณ พ่อคำ ภ.ม., รัญลัก ศรีสำรวล พย.บ.

สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

### **Incidence of Withdrawal Symptoms in Pediatric Intensive Care Units after Using the Guidelines for Prevention and Treatment of Withdrawal from Opioid Analgesics and Benzodiazepine Sedatives of the Queen Sirikit National Institute of Child Health (QSNICH)**

Kamolwan Porka, M.Pharm., Tanyaluck Srisumrual, B.N.S.

Queen Sirikit National Institute of Child Health, Ratchawithi Rd., Thung Phaya thai, Ratchathewi, Bangkok, 10400, Thailand

Corresponding Author: Kamolwan Porka (E-mail: etoposide24@hotmail.com)

(Received: 30 July, 2024; Revised: 16 October, 2024; Accepted: 23 January, 2025)

### **Abstract**

**Background:** Opioid drugs in combination with benzodiazepines are widely used in pediatric intensive care units (PICUs). These medications are prescribed to reduce pain from illness and medical procedures and to assist patients in breathing with a ventilator. Most patients receive these drugs through continuous intravenous infusion for an extended period. Abrupt discontinuation or rapid dose reduction may lead to withdrawal symptoms. Queen Sirikit National Institute of Child Health has developed guidelines for the prevention and treatment of withdrawal from opioid analgesics and benzodiazepine sedatives to be used in the PICU. It also uses the Withdrawal Assessment Tool Version 1 (WAT-1) to assess opioid and benzodiazepine withdrawal symptoms. **Objectives:** To determine the incidence of opioid and benzodiazepine withdrawal symptoms, as well as the cumulative dose and average duration of fentanyl or morphine administration in combination with midazolam among patients experiencing drug withdrawal. **Methods:** This descriptive study was conducted by collecting data from pediatric patients in the PICU at Queen Sirikit National Institute of Child Health. From January 1, 2023 to July 10, 2024, 64 patients, aged between 2 months and 18 years, participated in the study. All patients were managed using the withdrawal prevention and treatment guidelines. **Results:** Among 64 participants, aged 2 months to 16 years, 19 patients (29.7%) experienced withdrawal symptoms. Of these, 17 patients (89.5%) received midazolam combined with fentanyl, and 2 patients (10.5%) received midazolam combined with morphine. The average cumulative doses of midazolam, fentanyl, and morphine were 28.99, 0.44, and 5.59 mg/kg, respectively. The average duration from opioid and benzodiazepine administration to the onset of withdrawal symptoms was 7.74 days. **Conclusions:** The incidence of opioid or benzodiazepine withdrawal from continuous intravenous infusion, as assessed by the WAT-1 tool, was 29.7%.

**Keywords:** Incidence, Opioid withdrawal, Benzodiazepine withdrawal, Pediatric critical care

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ยาในกลุ่ม opioid ร่วมกับ benzodiazepine ใช้กันอย่างแพร่หลายในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต โดยแพทย์เป็นผู้สั่งใช้ยาเพื่อลดความเจ็บปวดจากตัวโรคและหัตถการและช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้ยาในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลาสั้น เมื่อหยุดยาทันทีหรือลดขนาดยาอย่างรวดเร็ว อาจนำไปสู่อาการภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid หรือ benzodiazepine ได้ ทางสถาบันสุขภาพเด็กฯ ได้พัฒนาแนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine เพื่อนำมาใช้ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตและใช้เครื่องมือ The Withdrawal Assessment Tool Version 1 (WAT-1) ในการประเมินภาวะถอนยา เพื่อให้ทราบอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในผู้ป่วยเด็ก จึงเป็นที่มาในการศึกษาครั้งนี้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อหาอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine และหาขนาดยาสะสมรวมถึงระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา fentanyl หรือ morphine ร่วมกับยา midazolam ในกลุ่มที่เกิดภาวะถอนยา **วิธีการ:** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาเก็บข้อมูล หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 10 กรกฎาคม 2567 มีผู้ร่วมการวิจัยจำนวน 64 ราย อายุระหว่าง 2 เดือน ถึง 18 ปี และได้ใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine **ผล:** ผู้เข้าร่วมการศึกษา 64 ราย มีอายุระหว่าง 2 เดือน ถึง 16 ปี พบผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยา 19 ราย (ร้อยละ 29.7) เป็นกลุ่มที่ได้รับยา midazolam ร่วมกับ fentanyl 17 ราย (ร้อยละ 89.5) และกลุ่มที่ได้รับยา midazolam ร่วมกับ morphine 2 ราย (ร้อยละ 10.5) โดยมีขนาดยาสะสมเฉลี่ยของ midazolam fentanyl และ morphine เท่ากับ 28.99, 0.44 และ 5.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ส่วนระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา opioid และ benzodiazepine ถึงวันที่ผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยาเท่ากับ 7.74 วัน **สรุป:** อุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid หรือ benzodiazepine ในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ เมื่อประเมินด้วยเครื่องมือ WAT-1 เท่ากับร้อยละ 29.7

**คำสำคัญ:** อุบัติการณ์, ภาวะถอนยาโอปิออยด์, ภาวะถอนยาเบนโซไดอะซีปีน, ผู้ป่วยเด็กวิกฤต

## บทนำ

ยานอนหลับและยาแก้ปวด โดยเฉพาะยาในกลุ่ม opioid หรือ benzodiazepine ใช้กันอย่างแพร่หลายในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต (PICU) เนื่องจากเด็กส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ จึงจำเป็นต้องได้รับยา midazolam ร่วมกับยา fentanyl หรือยา morphine ในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ เพื่อระงับประสาทในช่วงระยะวิกฤตของการเจ็บป่วย เพื่อลดความเจ็บปวดจากโรคหรือหัตถการและผู้ป่วยร่วมมือในการรักษามากขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ อย่างไรก็ตามเมื่อเด็กฟื้นตัวจากอาการป่วยหนัก ยานอนหลับและยาแก้ปวดที่เคยใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจะถูกหยุดใช้ เมื่อหยุดยาทันทีหรือลดขนาดยาอย่างรวดเร็วอาจนำไปสู่อาการภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine ได้<sup>1-2</sup> โดยภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine นั้น<sup>3-6</sup> เกิดขึ้นเมื่อผู้ป่วยได้รับยาในกลุ่ม opioid หรือ benzodiazepine ซ้ำ ๆ หรือต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เมื่อหยุดยาทันทีหรือลดขนาดยาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีอาการถอนยา (withdrawal symptoms)<sup>7-8</sup> โดยอาการมักจะเกิดภายใน 24-72 ชั่วโมงหลังหยุดยาไป มักเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับยาต่อเนื่องกันตั้งแต่ 5-7 วันขึ้นไป กลไกการเกิดยังไม่ทราบแน่ชัด อาการที่พบแบ่งเป็น 1) ระบบประสาท ได้แก่ กระสับกระส่าย นอนไม่หลับ มือสั่น กระตุก hyperactive ไม่มีสมาธิ ขนลุก หาวบ่อย ๆ หน้าตาแดง น้ำตาไหล ครั่นเนื้อครั่นตัว จาม เห็นภาพหลอน เกร็ง ชัก ประสาทหลอน 2) ระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ รับประทานอาหารหรือไม่ได้ หน้าท้องเกร็ง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย การดูดและการกลืนไม่สัมพันธ์ 3) ระบบประสาทอัตโนมัติ ได้แก่ คัดจมูก เหงื่อออก หัวใจเต้นเร็ว และมีไข้ อย่างไรก็ตามแม้ภาวะถอนยาไม่ได้มีอันตรายถึงชีวิตแต่ควรให้การรักษาเพื่อลดความทรมานและลดระยะเวลาอนโรงพยาบาลของผู้ป่วย<sup>2</sup>

อุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine ในเด็ก PICU มีการรวบรวมในต่างประเทศ โดยในประเทศสเปนพบถึงร้อยละ 50 เมื่อผู้ป่วยใช้ยา opioid และ benzodiazepine ต่อเนื่องเป็นเวลา 48 ชั่วโมงและเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 80 เมื่อให้ยาต่อเนื่องนานกว่า 5 วัน ส่วนอุบัติการณ์ของประเทศอื่น ๆ ใกล้เคียงกันคือสูงถึงร้อยละ 50 ในผู้ป่วยที่ได้รับยานานกว่า 24 ชั่วโมงและเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80-100 เมื่อให้ยาต่อเนื่องมากกว่า 5 วัน<sup>9-12</sup> ปัจจุบันเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ opioid และ benzodiazepine withdrawal ในหอผู้ป่วยเวชบำบัดวิกฤต ได้แก่ระยะเวลาที่ให้ยาและขนาดยาสะสม มีการศึกษาพบว่าเกิดขึ้นได้ ถึงร้อยละ 50 เมื่อให้ fentanyl เป็น

ระยะเวลา 5 วัน หรือขนาดยาสะสม 1.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเกิดขึ้นได้ร้อยละ 100 เมื่อให้ยามากกว่า 9 วันหรือขนาดยาสะสม 2.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีการศึกษาว่าขนาดยาสะสม midazolam มากกว่า 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ/หรือขนาดยาสะสม fentanyl มากกว่า 0.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และระยะเวลาให้ยาเฉลี่ยมากกว่า 5.75 วัน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะถอนยา<sup>2, 7-9</sup>

โดยทั่วไปหลักการในการป้องกันและรักษาภาวะ opioid และ benzodiazepine withdrawal<sup>10-12</sup> คือใช้ยาให้น้อยที่สุดและระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งจะทำให้สามารถหยุดยาผู้ป่วยได้ง่ายขึ้น แต่หากมีความจำเป็นต้องใช้ยาขนาดสูงและติดต่อกันเป็นเวลานานมากกว่า 5-7 วัน ควรเริ่มการเพื่อป้องกันภาวะถอนยาของผู้ป่วยโดยอาจใช้วิธีลดขนาดยาของกลุ่ม opioid และ benzodiazepine ที่ให้ทางหลอดเลือดดำครั้งละ 10% หรือใช้กลุ่มยา methadone ร่วมกับยา diazepam ที่ผ่านมา หอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีใช้วิธีค่อย ๆ ลดขนาดยา fentanyl และ midazolam ลงครั้งละ 10% จนกว่าจะสามารถหยุดยาได้ หลังใช้วิธีนี้ยังพบผู้ป่วยที่มีภาวะถอนยาเฉลี่ยประมาณ 2-3 รายต่อเดือน ซึ่งภาวะถอนยานั้นเป็นการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้ทำการรักษา ไม่ได้ประเมินโดยเครื่องมือ นอกจากนี้ยังพบว่า การลดขนาดยาด้วยวิธีดังกล่าวใช้ระยะเวลาสั้น ผู้ป่วยต้องนอนใน PICU นานขึ้น ซึ่งเสี่ยงต่อการติดเชื้อและลดโอกาสการเข้ารับรักษาตัวของผู้ป่วยที่มีภาวะเร่งด่วนและฉุกเฉินกว่าเนื่องจาก PICU สามารถรับผู้ป่วยได้จำกัด จึงเป็นที่มาของการคิดค้นหาแนวทางอื่นเพื่อใช้ในการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีกรนำยา methadone และ diazepam มาใช้ในการป้องกันภาวะถอนยา และช่วยให้ลดขนาดยา fentanyl และ midazolam ได้เร็วขึ้น โดยขนาดยา methadone และ diazepam ที่ใช้รวมถึงรูปแบบการลดขนาดยา midazolam และ fentanyl และ midazolam มีหลายการศึกษาในต่างประเทศรวบรวมไว้<sup>10-13</sup>

ทางหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก (PICU) ของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีได้นำหลายแนวทางต่าง ๆ มาประยุกต์เพื่อให้เข้ากับบริบทมากที่สุด และได้พัฒนาแนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก่ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ขึ้น เรียกว่า “Weaning Sedation and Analgesia management protocol” เพื่อนำมาใช้ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต พบว่าการใช้แนวทางป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก่ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ช่วยทำให้แพทย์สามารถลดขนาดยาแก่

ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ในรูปแบบหยุดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำได้เร็วขึ้น ลดความทุกข์ทรมานจากการเกิดภาวะถอนยา และลดระยะเวลาการนอน PICU ของผู้ป่วยได้<sup>2</sup> แนวทางพัฒนาอาศัยหลักการคือ ใช้ยาในกลุ่มเดียวกัน แต่เปลี่ยนรูปแบบจากยาฉีดที่มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) สั้น เป็นรูปแบบยากินหรือยาฉีดที่มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ที่ยาวกว่า โดยในผู้ป่วยที่เคยได้รับยาฉีด fentanyl หรือ morphine จะเปลี่ยนเป็นยา methadone รูปแบบรับประทาน ซึ่งเป็นยากกลุ่ม opioid เหมือนกัน แต่ methadone เป็นรูปแบบรับประทานและมีค่าครึ่งชีวิตยาวกว่ายา fentanyl และ morphine และในผู้ป่วยที่เคยได้รับยาฉีด midazolam จะเปลี่ยนเป็นยา diazepam ในรูปแบบรับประทานหรือยาฉีด ซึ่งเป็นยากกลุ่ม benzodiazepine เหมือนกัน แต่ diazepam เป็นรูปแบบรับประทานหรือยาฉีด ซึ่งมีค่าครึ่งชีวิตยาวกว่ายา midazolam ได้มีการนำแนวทางนี้มาใช้ในหอผู้ป่วย PICU ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 หลังจากใช้แนวทางมาประมาณ 3 ปี ยังพบผู้ป่วยที่มีภาวะถอนยาได้แก่มีอาการกระสับกระส่าย นอนไม่หลับ สั่นกระตุก รับประทานอาหารหรือนมไม่ได้ ท้องเสีย เฉลี่ยประมาณ 1-2 รายต่อเดือน โดยเป็นการประเมินภาวะถอนยาจากแพทย์ผู้ทำการรักษา แต่ยังไม่เคยมีการประเมินภาวะถอนยา กลุ่ม opioid และ benzodiazepine ด้วยเครื่องมือเฉพาะทาง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า “The Withdrawal Assessment Tool Version 1 (WAT-1)”<sup>4</sup> เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินภาวะถอนยา กลุ่ม opioid และ benzodiazepine ในเด็กได้ ทางหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต PICU จึงนำเครื่องมือนี้มาใช้

การศึกษานี้เพื่อหาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine ในรูปแบบหยุดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ ในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต ด้วยเครื่องมือ WAT-1 ภายหลังจากใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก่ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี วัตถุประสงค์หลักเพื่อหาอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาในกลุ่ม opioid และ benzodiazepine และวัตถุประสงค์รองเพื่อหาขนาดยาสะสมและหาระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา opioid และ benzodiazepine ในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะถอนยา

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบย้อนหลังและไปข้างหน้า

(retro prospective) ณ หอผู้ป่วยเด็กวิกฤต PICU สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี โดยทำการเก็บข้อมูลจากแฟ้มการรักษา เวชระเบียน รวมทั้งฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล ในผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษา โดยผ่านกระบวนการขอความยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย (informed consent process) โดยทีมวิจัยเป็นผู้ให้ข้อมูลรายละเอียดการวิจัย หากยินยอมเข้าร่วมทีมวิจัยจะให้อาสาสมัครลงนามในเอกสารเข้าร่วมการวิจัยตามช่วงอายุ แต่หากอาสาสมัครรายที่ไม่มีนัดหรือไม่สะดวกเข้ามาโรงพยาบาลผู้วิจัยจะส่งจดหมาย เชิญชวน และขอความยินยอมทางไปรษณีย์ กลุ่มเป้าหมายคือผู้ป่วยรับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตฟิไอเซีย สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี และได้ใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ และได้รับการประเมินภาวะถอนยาด้วยเครื่องมือ WAT-1 จำนวน 64 ราย

Waning Sedation and Analgesia management protocol & Withdrawal Assessment Tool -1



คำนวณขนาดตัวอย่าง (sample size calculation)

จากสูตร

$$\frac{Np(1-p)z_1^2 - \frac{\alpha}{2}}{d^2(N-1) + p(1-p)z_1^2 - \frac{\alpha}{2}}$$

อ้างอิงจากข้อมูลผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษาที่ PICU ในปี 2565 ทั้งหมด 270 ราย มีผู้ป่วยที่ได้รับยา fentanyl morphine และ midazolam ต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ คิดเป็นร้อยละ 95 คำนวณโดยใช้ error (d) = 0.05 และค่า alpha (α) = 0.05 คำนวณได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 58 ราย เมื่อคิด 10% drop out คิดเป็นกลุ่มตัวอย่าง 64 ราย โดยการศึกษา นี้เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึง 10 กรกฎาคม 2567 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย 1) อายุ 2 เดือน-18 ปี 2) ได้ยา fentanyl morphine หรือ midazolam รูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำอย่างน้อย 48 ชั่วโมง 3) ใช้แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ 4) ได้รับการประเมินภาวะถอนยาด้วยเครื่องมือ WAT-1 เกณฑ์การคัดออก 1) ข้อมูลในแฟ้มการรักษาไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ 2) ส่งต่อการรักษาไปโรงพยาบาลอื่น 3) หยุด protocol ระหว่าง weaning เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

WAT-1 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะ opioid และ benzodiazepine withdrawal ในเด็กที่มีความไวและแม่นยำมากที่สุดในปัจจุบัน โดยมีค่า sensitivity เท่ากับ 87% และ specificity เท่ากับ 88%<sup>14, 15</sup> มีค่าความน่าเชื่อถือ (reliability) ที่ดี (Cronbach's Alpha = .80; ICC = .98)<sup>14-16</sup> และมีการประเมินความถูกต้องเชิงโครงสร้าง (construct validity) พบค่าความถูกต้อง (validity) สูง (content validity index = .80) 14 WAT-1 ประเมินอาการระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทอัตโนมัติ และระบบประสาทส่วนกลาง การให้คะแนน 0 ถึง 1 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับอาการและความรุนแรง WAT-1 มีคะแนนสูงสุด เท่ากับ 12 เกณฑ์ให้คะแนนมีดังนี้

หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
<b>อาการผู้ป่วยเมื่อ 12 ชั่วโมง ที่ผ่านมา</b>	
มีประวัติถ่ายเหลว/ ถ่ายเป็นน้ำ	ไม่ใช่ = 0 , ใช่ = 1
มีประวัติคลื่นไส้/ อาเจียน/ ชัยอน	ไม่ใช่ = 0 , ใช่ = 1
มีอุณหภูมิ > 37.8 °C	ไม่ใช่ = 0 , ใช่ = 1
<b>อาการผู้ป่วย 2 นาทีก่อนการกระตุ้น</b>	
ความรู้สึกตัว	หลับ/ตื่นแต่สงบ/ให้ ความร่วมมือ = 0 ตื่น/ ไม่สบายตัว = 1
อาการสั่น	ไม่มี/เล็กน้อย = 0 ปานกลาง/รุนแรง = 1
เหงื่อออก	ไม่ใช่ = 0 ใช่ = 1
การเคลื่อนไหวไม่สัมพันธ์กัน/ เคลื่อนไหวช้า ๆ	ไม่มี/เล็กน้อย = 0 ปานกลาง/รุนแรง = 1
การทาวหรือจาม	ไม่มี หรือ 1 ครั้ง = 0 ≥2 ครั้ง = 1
<b>อาการผู้ป่วย 1 นาทีก่อนการกระตุ้น</b>	
การสะดุ้งเมื่อถูกสัมผัส	ไม่มี/เล็กน้อย = 0 ปานกลาง/รุนแรง = 1
ความตึงของกล้ามเนื้อ	ปกติ = 0 เพิ่มมากขึ้น = 1

หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
การกลับสู่ภาวะปกติหลังการกระตุ้น	
ระยะเวลาที่เข้าสู่สภาวะสงบ	< 2 นาที = 0
	2 – 5 นาที = 1
	> 5 นาที = 2

เริ่มประเมินเมื่อแพทย์ลดขนาดยา midazolam และ fentanyl/morphine ในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำตามแนวทางการป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวด กลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ โดยประเมิน WAT-1 วันละ 2 ครั้ง (ทุก 12 ชั่วโมง) และหลังจากหยุดยาแล้วให้ประเมินต่อไปอีกจนครบ 3 วัน ให้รวมคะแนนในแต่ละวัน หากคะแนน WAT-1

มากกว่าหรือเท่ากับ 3 แสดงว่าผู้ป่วยมีภาวะถอนยา ผู้ประเมินภาวะถอนยา ได้แก่ พยาบาลประจำหอผู้ป่วยวิกฤต PICU ที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับวิธีการให้คะแนนในแต่ละหัวข้อการประเมิน เพื่อให้การประเมินเป็นมาตรฐานเดียวกัน

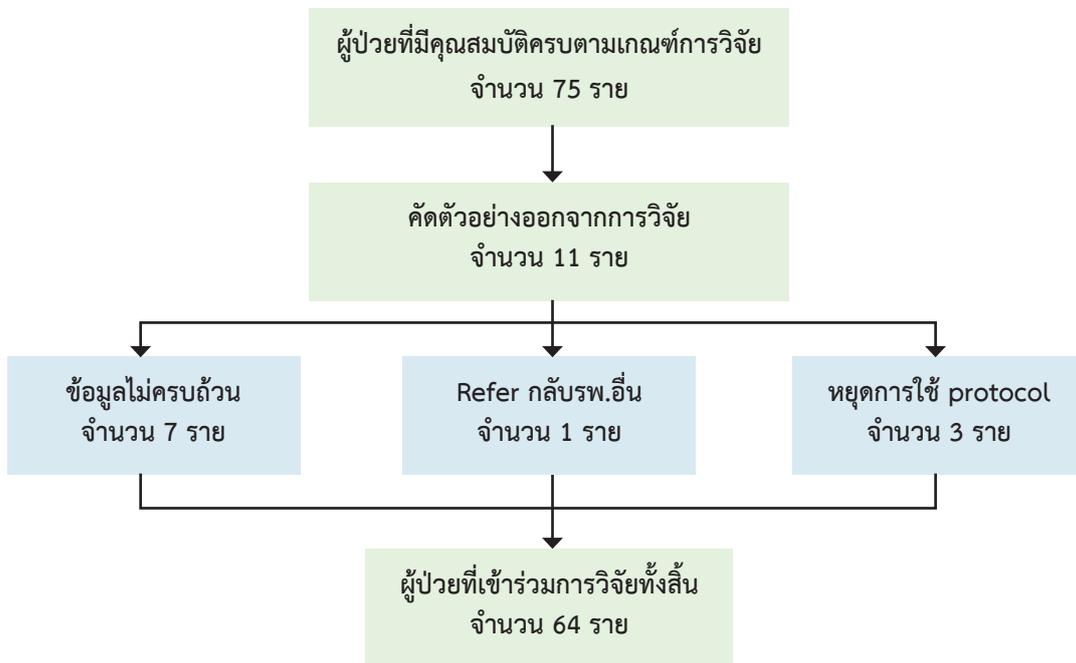
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่เป็น categorical data รายงานด้วยจำนวน ร้อยละ ข้อมูลที่เป็น continuous data กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ รายงานด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ รายงานด้วยค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยควอร์ไทล์ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด

งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี เลขที่: REC.092/2566 วันที่อนุมัติ 10 พฤศจิกายน 2566

## ผล

### 1. จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้าร่วมการวิจัย

มีผู้ป่วยจำนวน 75 รายที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์การวิจัย ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยจำนวน 11 รายถูกคัดออกจากการวิจัยเนื่องจากผู้ป่วย 7 รายมีข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ส่วนผู้ป่วยอีก 3 ราย หยุดการใช้ protocol ไประหว่างการรักษา และผู้ป่วย 1 ราย refer กลับโรงพยาบาลต่างจังหวัด ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยรวม 64 ราย ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัย

### 2. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษากทั้งหมด

ผู้เข้าร่วมการศึกษากทั้งหมด 64 ราย เป็นเพศชาย 41 ราย (ร้อยละ 64) มีอายุระหว่าง 2 เดือน ถึง 16 ปี 1 เดือน อายุเฉลี่ย 1 ปี 1 เดือน ส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยเป็น pneumonia respiratory failure ร้อยละ 64.1 ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับยา sedative/analgesic จนถึงวันที่เริ่มลดขนาดยาตาม protocol เฉลี่ย 6 วัน ส่วนใหญ่ได้รับยา midazolam ร่วมกับยา fentanyl

จำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.5 และพบผู้ป่วยที่เกิดภาวะ  
ถอนยากกลุ่ม opioid และ benzodiazepine (ประเมินคะแนน  
WAT-1 ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 3 คะแนน) จำนวน 19 ราย  
คิดเป็นร้อยละ 29.7 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 64 ราย

ตัวแปร	ผลลัพธ์
<b>เพศ n (%)</b>	
ชาย	41 (64 %)
หญิง	23 (36 %)
<b>อายุ (month)</b>	
Median (IQR)	13.5 (27)
	Min = 2
	Max = 193
<b>น้ำหนัก (kg)</b>	
Median (IQR)	8 (8.55)
	Min = 2.5
	Max = 150
<b>ภาวะ / โรคที่เข้ารับการรักษาใน PICU; n (%)</b>	
Pneumonia respiratory failure	41 (64.1%)
Septic shock	4 (6.3 %)
Croup	2 (3.1 %)
Severe laryngomalacia	2 (3.1 %)
Others	15 (23.4%)
<b>ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับยา sedative/analgesic จนถึงที่เริ่มลดขนาดยาตาม protocol (day)</b>	
Median (IQR)	6 (3)
	Min = 3
	Max = 30
<b>Sedative/analgesic ที่ได้รับ; n (%)</b>	
Midazolam + fentanyl	56 (87.5 %)
Midazolam + morphine	8 (12.5 %)
<b>คะแนนการประเมิน WAT-1; n(%)</b>	
WAT – 1 < 3	45 (70.3 %)
WAT – 1 ≥ 3	19 (29.7 %)

### 3. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษาที่เกิด ภาวะถอนยากกลุ่ม opioid และ benzodiazepine

ผู้ป่วยที่เกิดภาวะถอนยากกลุ่ม opioid และ  
benzodiazepine จำนวน 19 ราย ส่วนใหญ่ได้รับยา  
midazolam ร่วมกับ fentanyl จำนวน 17 ราย (ร้อยละ 89.5)  
ส่วนกลุ่มที่ได้รับยา midazolam ร่วมกับ morphine จำนวน  
2 ราย (ร้อยละ 10.5) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษาที่เกิด  
ภาวะถอนยากกลุ่ม opioid และ Benzodiazepine (คะแนน  
WAT – 1 ≥ 3) จำนวน 19 ราย

ตัวแปร	ผลลัพธ์
<b>เพศ n (%)</b>	
ชาย	10 (52.6 %)
หญิง	9 (47.4 %)
<b>อายุ (month)</b>	
Median (IQR)	16 (24)
	Min = 2
	Max = 137
<b>น้ำหนัก (kg)</b>	
Mean ± S.D	11.05 ± 6.8
<b>ภาวะ / โรคที่เข้ารับการรักษาใน PICU ; n (%)</b>	
Pneumonia respiratory failure	11 (57.6 %)
Septic shock	1 (5.3 %)
Croup	1 (5.3 %)
Severe laryngomalacia	1 (5.3 %)
Subglottic stenosis space	1 (5.3 %)
abcess	1 (5.3 %)
SVC obstruction	1 (5.3 %)
Status epilepticus	1 (5.3 %)
Lung abscess	1 (5.3 %)
<b>ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มได้รับยา sedative/analgesic จนถึงที่เริ่มลดขนาดยาตาม protocol ; n (%)</b>	
น้อยกว่า 5 วัน	3 (15.8 %)
มากกว่าหรือเท่ากับ 5 วัน	16 (84.2 %)
<b>Sedative/analgesic ที่ได้รับ; n (%)</b>	
Midazolam + fentanyl	17 (89.5 %)
Midazolam + morphine	2 (10.5 %)

#### 4. ลักษณะอาการถอนยาในกลุ่มผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษา

อาการถอนยาที่พบบ่อย ได้แก่ กระสับกระส่าย ถ่ายเหลวและพบมีการคลื่นไส้มืดปกติ (คลื่นไส้มืดไม่สัมพันธ์กัน/ ซ้ำ ๆ) คิดเป็นร้อยละ 73.7, 57.9 และ 47.4 ตามลำดับ ได้แสดงรายละเอียดอาการถอนยาที่เกิดขึ้นไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อาการถอนยาที่แสดงในกลุ่มผู้ป่วยเด็ก

อาการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
กระสับกระส่าย	14	73.7
ถ่ายเหลว/ถ่ายเป็นน้ำ	11	57.9
คลื่นไส้มืดไม่สัมพันธ์กัน/คลื่นไส้มืดซ้ำ ๆ	9	47.4
คลื่นไส้/อาเจียน/ขย้อน	5	26.3
อุณหภูมิร่างกาย > 37.8 °C	4	21.1
อาการสั่น	5	26.3
เหงื่อออก	2	10.5
การหาว หรือจาม	4	21.1

#### 5. ขนาดสะสมเฉลี่ยของยา opioid และ benzodiazepine ในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะถอนยา

เมื่อนำข้อมูลผู้ป่วย 19 รายที่เกิดภาวะถอนยามาวิเคราะห์ เพื่อหาขนาดยาสะสมของยา opioid และ benzodiazepine พบว่ามีขนาดยา midazolam สะสมเฉลี่ยเท่ากับ 28.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขนาดยา fentanyl สะสมเฉลี่ยเท่ากับ 0.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และขนาดยา morphine สะสมเฉลี่ยเท่ากับ 5.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ขนาดสะสมเฉลี่ยของยา midazolam, fentanyl และ morphine ในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะถอนยา

ขนาดยา	เฉลี่ย (mg/kg)	S.D.	ช่วงขนาดยาที่ผู้ป่วยได้รับ (mg/kg)
Midazolam	28.99	11.68	(11.67-50)
Fentanyl	0.44	0.2	(0.18-0.95)
Morphine	5.59	4.34	(2.52-5.59)

#### 6. ระยะเวลาเฉลี่ยการได้รับยา opioid และ benzodiazepine ในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดภาวะถอนยา

ผู้ป่วย 19 รายที่เกิดภาวะถอนยา เมื่อนำมาวิเคราะห์หาระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา opioid และ benzodiazepine ตั้งแต่เริ่มได้รับยาจนถึงวันที่ผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยา มีค่าเท่ากับ 7.74 วัน หรือประมาณ 8 วัน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับยา opioid และ benzodiazepine จนเกิดอาการถอนยา

ระยะเวลาเฉลี่ย	เฉลี่ย (day)	S.D.	ช่วงระยะเวลา (day)
ตั้งแต่ได้รับ opioid /benzodiazepine จนเกิด withdrawal symptom	7.74	2.38	(4-12)

## วิจารณ์

ผลการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาของผู้ป่วยเด็กวิกฤต PICU ของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี พบผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยา ร้อยละ 29.7 แม้จะเป็นอุบัติการณ์ที่น้อยกว่าที่มีรายงานในต่างประเทศประมาณร้อยละ 30 แต่ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากการศึกษาของต่างประเทศนั้นเป็นการประเมินจากอุบัติการณ์ทั่วไป ไม่ได้มีการใช้แนวทางป้องกันและรักษาภาวะถอนยากลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine

ในส่วนของขนาดยา fentanyl สะสมเฉลี่ยในการศึกษาที่เท่ากับ 0.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีรายงานว่าพบอาการถอนยาเมื่อขนาดยา fentanyl สะสมมากกว่า 0.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม<sup>2, 7-9</sup> แต่สำหรับขนาดยา midazolam สะสมเฉลี่ยในการศึกษาที่เท่ากับ 28.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แตกต่างกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าขนาดยาสะสม midazolam มากกว่า 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม<sup>2, 7-9</sup> ที่จะเพิ่มเสี่ยงต่อการเกิดภาวะถอนยานอกจากนี้ในการศึกษายังพบว่าขนาดยา morphine สะสมเฉลี่ยเท่ากับ 5.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในกลุ่มผู้ป่วยที่พบภาวะถอนยา และพบว่าระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา opioid และ benzodiazepine จนถึงวันที่ผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยาเท่ากับ 7.74 วันหรือเฉลี่ย 8 วัน ซึ่งพบว่าใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของต่างประเทศ<sup>2, 7-9</sup>

จากผลการศึกษานี้อาจไม่สามารถสรุปได้ว่าการใช้แนวทางป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ นั้น สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาได้มากกว่าเดิมหรือไม่ เนื่องจากไม่มีข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยาก่อนหน้าการใช้แนวทางนี้ อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้สามารถช่วยทีมแพทย์ เภสัชกรและพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตในการเฝ้าระวังและติดตามภาวะถอนยาที่อาจเกิดขึ้น โดยกลุ่มผู้ป่วยเด็กวิกฤตที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะถอนยา เมื่อใช้แนวทางป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ ได้แก่ 1) ได้รับยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำต่อเนื่องมากกว่าหรือเท่ากับ 8 วัน 2) ขนาดยา midazolam สะสมเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 28.99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 3) ขนาดยา fentanyl สะสมเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 4) ขนาดยา morphine

สะสมเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 5.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนั้นหากสามารถลดระยะเวลาที่ได้รับยาและรวมถึงขนาดยาสะสมของยา midazolam fentanyl และ morphine โดยใช้ยาให้น้อยที่สุดและระยะเวลาสั้นที่สุด จะสามารถช่วยลดการเกิดภาวะถอนยาได้หรือหากผู้ป่วยที่แพทย์ประเมินแล้วว่า มีความจำเป็นต้องใช้ยา midazolam fentanyl และ morphine เป็นระยะเวลานานและขนาดยาค่อนข้างสูง อาจต้องพิจารณาหาทางเลือกกลุ่มอื่นเพื่อนำมาใช้ร่วมหรือทดแทนกัน เช่น ยากลุ่มที่กลไกการออกฤทธิ์บริเวณตัวรับ (receptor) ที่แตกต่างกัน แต่ให้ผลลัพธ์เหมือนกัน ได้แก่ ยาในกลุ่มกระตุ้นตัวรับอัลฟาทู (alpha-2 agonist) เช่น dexmedetomidine และ clonidine เป็นต้น เพื่อให้สามารถลดขนาดยาและระยะเวลาการให้ยา midazolam fentanyl และ morphine ลงได้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะถอนยากลุ่ม opioid และ benzodiazepine ในผู้ป่วยเด็กวิกฤต

## สรุป

อุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยากลุ่ม opioid หรือ benzodiazepine ในรูปแบบหยดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต เมื่อประเมินด้วยเครื่องมือ WAT-1 ภายหลังการใช้แนวทางป้องกันและรักษาภาวะถอนยาแก้ปวดกลุ่ม opioid และยานอนหลับกลุ่ม benzodiazepine ของสถาบันสุขภาพเด็กฯ คิดเป็นร้อยละ 29.7 โดยในกลุ่มที่พบภาวะถอนยามีขนาดยาสะสมเฉลี่ยของยา midazolam, fentanyl และ morphine เท่ากับ 28.99, 0.44 และ 5.59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ส่วนระยะเวลาเฉลี่ยในการได้รับยา opioid และ benzodiazepine ถึงวันที่ผู้ป่วยเกิดภาวะถอนยาเท่ากับ 7.74 วัน

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์เฉลิมไทย เอกศิลป์ กุมารแพทย์โรคระบบทางเดินหายใจและเวชบำบัดวิกฤตที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัยเพื่อเก็บอุบัติการณ์การเกิดภาวะถอนยากลุ่มโอปิออยด์และกลุ่มเบนโซไดอะซีปีนในผู้ป่วยเด็กวิกฤต และขอขอบคุณ พว.ศิริพร สังขมาลัย หัวหน้าหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต PICU ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล และที่สำคัญขอขอบคุณเภสัชกรหญิงนวรรณ์ วิมลสารวงศ์ หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม ที่ให้ออกาสและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Siriwansan B. Respiratory care. In: Prakarnrat A, Sanunsilp W, Suksompong S, Toomthong P. *Anesthesiology Textbook*. 4th edition. Bangkok: A-Plus Print 2013; p. 215-32.
2. Chantra M, Lertboonlian R, Yam A. Analgesic, sedation and neuromuscular blockade in: Anan KositSethi A, Phutthiphon A, Limrangsikul A, Kongkatitham C, Pandi U, Lertboonleng R. *Pediatric Critical Care Medicine* 4th edition, 1st edition. Bangkok: D-One Book Publishing Company Limited 2013; p. 229-54.
3. Birchley G. Opioid and benzodiazepine withdrawal syndromes in the pediatric intensive care unit: a review of recent literature. *Nurse Crit Care* 2009;14(1):26-37.
4. Anand KJ, Willson DF, Berger J, Harrison R, Meert KL, Zimmerman J, et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. *Pediatrics* 2010;125(5): e1208-25.
5. DE Redmond Jr, Krystal JH. Multiple mechanisms of withdrawal from opioid drugs. *Annu Rev Neuroscience* 1984;7:443-78.
6. Ista E, van Dijk M, Gamel C, Tibboel D, de Hoog M. Withdrawal symptoms in critically ill children after long-term administration of sedatives and/or analgesics: a first evaluation. *Crit Care Med*. 2008;36(8):2427-32.
7. Dokken M, Rustøen T, Diep LM, Fagermoen FE, Huse RI, Rosland GA, et al. Iatrogenic withdrawal syndrome frequently occurs in paediatric intensive care without algorithm for tapering of analgosedation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2021;65(7):928–35.
8. Whelan KT, Heckmann MK, Lincoln PA, Hamilton SM. Pediatric withdrawal identification and management. *J Pediatr Intensive Care* 2015;4(2):73–8.
9. Giby K, Vaillancourt R, Varughese N, Vadeboncoeur C, Pouliot A. Use of methadone for opioid weaning in children: prescribing practices and trends. *Can J Hosp Pharm* 2014;67(2):149–56.
10. Jeffries SA, McGloin R, Pitfield AF, Carr RR. Use of methadone for prevention of opioid withdrawal in critically ill children. *Can J Hosp Pharm* 2012;65(1):12–8.
11. Wong E, Walker KA. A review of common methods to convert morphine to methadone. *J Community Hosp Intern Med Perspect* 2013;7:2(4).
12. Lugo RA, MacLaren R, Cash J, Pribble CG, Vernon DD. Enteral methadone to expedite fentanyl discontinuation and prevent opioid abstinence syndrome in the PICU. *Pharmacotherapy* 2001;21(12):1566-73.
13. Anand KJ, Willson DF, Berger J, Harrison R, Meert KL, Zimmerman J, et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. *Pediatrics* 2010;125(5): e1208-25.
14. Franck LS, Harris SK, Soetenga DJ, Amling JK, Curley MA. The withdrawal assessment tool-1 (WAT-1): an assessment instrument for monitoring opioid and benzodiazepine withdrawal symptoms in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9(6):573–80.
15. Chiu AW, Contreras S, Mehta S, Korman J, Perreault MM, Williamson DR, et al. Iatrogenic opioid withdrawal in critically ill patients: a review of assessment tools and management. *Ann Pharmacother* 2017;51(12):1099–111.
16. Tiacharoen D, Lertbunrian R, Veawpanich J, Suppalarkbunlue N, Anantasit N. Protocolized sedative weaning vs usual care in pediatric critically ill patients: A pilot randomized controlled trial. *Indian J Crit Care Med* 2002;24(6):451-8.



ความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ในด้านความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร

ดวงใจ คำลาภ วท.บ.\*, นิชาภา ตังหมั่น พย.บ.\*\*, อนุวัฒน์ ศรสมฤกษ์ วท.บ.\*

\*กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ตำบลหนองโไฟ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41330

\*\*กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ตำบลหนองโไฟ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41330

### Optimization of Preoperative Routine Cross-matching for Elective Surgery in Udonthani Cancer Hospital: An Appropriate Use of Resources

Duangjai Kamlap, M.Sc.\*, Nichapa Tangman, M.D.\*\*\*, Anuwat Sornsomlit, M.Sc.\*

\*Department of Laboratory, Udonthani Cancer Hospital, Nongpi, Mueang Udonthani, Udonthani, 41330, Thailand

\*\*Department of Anaesthesiology, Udonthani Cancer Hospital, Nongpi, Mueang Udonthani, Udonthani, 41330, Thailand

Corresponding Author: Duangjai Kamlap (E-mail: duang\_min@hotmail.com)

(Received: 4 August, 2024; Revised: 25 November, 2024; Accepted: 21 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Blood transfusion is important and appropriate for patients who need surgery but are requiring blood to be prepared for specific medical operations. This could result in the lost cost of blood preparation. In addition, the lost opportunity to donate blood to other patients increases the workload at the blood bank. **Objective:** To study the optimization of preoperative routine cross-matching for elective surgery in Udonthani Cancer Hospital. **Method:** Data from patients who had had elective surgery was obtained for this retrospective descriptive analysis during a one-year period. Blood preparation for surgery was ordered using routine cross-matching techniques. Furthermore, perioperative and postoperative blood transfusions were ordered within 24 hours. The most appropriate blood order was determined by cross-match to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (%T), and transfusion index (Ti). **Result:** There were 89 patients on elective surgeries who had a total of 172 units prepared, but only 32 patients (35.9%) with 63 units (36.6%) of blood were transfused. The C/T ratio, %T, and Ti were 2.7, 35.9, and 0.7, respectively. The cost of blood preparation for surgery was 49,830 baht, but the actual cost was 33,480 baht. The data were analyzed using the type and screen blood preparation, which was found to save up to 16,350 baht. **Conclusion:** Elective surgery requires more blood preparation than actual demand, and the information obtained could be used to develop appropriate blood preparation guidelines for surgery to make efficient use of resources.

**Keywords:** Elective surgery, Crossmatch to transfusion, Transfusion probability, Transfusion index, Type and screen

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** การถ่ายเลือดมีบทบาทสำคัญสำหรับผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัด แต่การสั่งเตรียมเลือดสำหรับผ่าตัดบางชนิดที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียทั้งค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือด เสียโอกาสนำเลือดไปใช้กับผู้ป่วยรายอื่น และเพิ่มภาระงานของคลังเลือด **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลมะเร็งอุตรธานี **วิธีการ:** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง ระยะเวลา 1 ปี โดยเก็บข้อมูลของผู้ป่วยที่เข้ามารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนแล้วมีการสั่งเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติและการใช้เลือดจริงในวันผ่าตัด ติดตามไปถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด วิเคราะห์ความเหมาะสมในการเตรียมเลือด โดยใช้เกณฑ์ ได้แก่ ค่า crossmatch to transfusion ratio (C/T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti) **ผล:** ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด elective surgery จำนวน 89 ราย มีการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัด 172 ยูนิต แต่มีเพียง 32 ราย (ร้อยละ 35.9) ได้ใช้เลือดจริง 63 ยูนิต (ร้อยละ 36.6) เมื่อคำนวณค่า C/T ratio, %T และ Ti ได้เท่ากับ 2.7, 35.9 และ 0.7 ตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดเท่ากับ 49,830 บาท แต่ใช้จริง 33,480 บาท เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ type and screen พบว่าช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 16,350 บาท **สรุป:** การผ่าตัด elective surgery มีการสั่งเตรียมเลือดเกินความต้องการใช้จริง ควรนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาแนวทางการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

**คำสำคัญ:** การผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน, ความเหมาะสมในการเตรียมเลือด, การเตรียมโลหิตแบบ Type and Screen

## บทนำ (Introduction)

การถ่ายเลือดมีบทบาทสำคัญในการช่วยชีวิตผู้ที่เสียเลือดเนื่องจากการบาดเจ็บหรือระหว่างการผ่าตัด เพื่อทดแทนเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่อาจมีน้อยเกินไป อย่างไรก็ตามในการผ่าตัดบางอย่าง การเตรียมเลือดก่อนการผ่าตัดมีมากกว่าที่จำเป็นจริง หรือปริมาณมากเกินไปจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายจำนวนมาก และเจ้าหน้าที่ต้องทำงานเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น อีกทั้งอาจนำไปสู่ปัญหาในการจัดการคลังเลือด<sup>1, 2</sup>

ข้อมูลการศึกษาที่ผ่านมาโดยส่วนใหญ่ทั้งในและต่างประเทศ<sup>3-7</sup> พบว่าในการผ่าตัดโดยทั่วไปกรณีไม่เร่งด่วน (elective surgery) มีการเตรียมเลือดเพื่อการผ่าตัดมากเกินไปจนความจำเป็น โดยวัดจากค่ามาตรฐาน คืออัตราส่วนการ

เตรียมเลือดเป็นยูนิตก่อนการผ่าตัดต่อการได้รับเลือดจริง (crossmatch-to-transfusion ratio; C/T ratio) ซึ่งหากมีค่ามากกว่า 2.0 ถือว่ามีการเตรียมเลือดมากเกินไปจนความจำเป็น และเพื่อลดการสูญเสียทรัพยากรจากการเตรียมเลือดก่อนผ่าตัดจึงมีการศึกษาแนวทางการเตรียมเลือดแบบ type and screen (T&S)<sup>8-12</sup> จากมาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแนวทางการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสม (blood utilization management) โดยกำหนดตัวชี้วัดการใช้เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เหมาะสมไว้ 3 แบบ คือ crossmatch-to-transfusion (C/T ratio), transfusion probability (%T) และ transfusion index (Ti)<sup>8</sup>

การเตรียมเลือดและส่วนประกอบของเลือดให้ผู้ป่วยต้องทดสอบการเข้ากันได้ของเลือด (compatibility test) เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาอันไม่พึงประสงค์หลังการรับเลือด (transfusion reaction) ประกอบด้วย การตรวจหาหมู่เลือด ABO โดยทั้ง cell และ serum grouping, Rh(D) typing การตรวจกรองแอนติบอดีในซีรัมหรือพลาสมา (antibody screening test) ของผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือด รวมทั้งตรวจความเข้ากันได้ของเลือดผู้ป่วยกับผู้บริจาคเลือด (crossmatch) โดยเลือกเลือดและส่วนประกอบของเลือดจากผู้บริจาคที่มีหมู่เลือด ABO และ Rh(D) ที่ตรงกันหรือเข้ากันได้กับผู้ป่วย กรณีที่การตรวจกรองแอนติบอดีในผู้ป่วยให้ผลบวก ต้องทำการตรวจแยกชนิดแอนติบอดี (antibody identification) และคัดเลือกเลือดผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนตรงกับแอนติบอดีที่ตรวจพบในผู้ป่วยมาทดสอบ crossmatch โดยต้องให้เลือดที่เข้ากันได้ (compatible blood) กับผู้ป่วยเท่านั้น<sup>9, 10</sup> ซึ่งเวลาที่ใช้ในการทดสอบประมาณ 45-60 นาที เมื่อแพทย์สั่งจองเลือดให้ผู้ป่วย ห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดจะใช้วิธีการทดสอบแบบ complete crossmatch ให้กับผู้ป่วยทุกราย

ขั้นตอนการเตรียมเลือดให้กับผู้ป่วยแบบ T&S นั้นใช้เฉพาะผู้ป่วยมีผลการตรวจกรองแอนติบอดีให้ผลลบทั้งในอดีตและปัจจุบันเท่านั้นประกอบด้วย การตรวจหมู่เลือด ABO, Rh(D) และตรวจกรองแอนติบอดีทั้งในผู้ป่วยและผู้บริจาคเลือด เมื่อผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้เลือดหรือส่วนประกอบของเลือดด่วน ห้องธนาคารเลือดจึงทำการทดสอบ crossmatch ที่ room temperature phase กับเลือดผู้บริจาคที่มีหมู่ ABO และ Rh(D) ตรงกันและจ่ายเลือดให้กับผู้ป่วยที่เข้ากันได้เท่านั้น หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดจึงดำเนินการทดสอบที่ 37°C phase และ antiglobulin phase ต่อไป<sup>11, 12</sup>

สำหรับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานียังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมในการเตรียมเลือดและรวมถึงนโยบายของโรงพยาบาลที่ไม่มีการเตรียมเลือดด้วยวิธี type and screen ผู้วิจัยในฐานะนักเทคนิคการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดจึงต้องการศึกษาความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ในปี 2565 เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแนวทางการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน จุดมุ่งหมายให้มีการเตรียมและใช้โลหิตอย่างเหมาะสม ลดการสูญเสียทรัพยากร ในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานีต่อไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ (Materials and Methods)

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติสำหรับผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน ในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี โดยได้ศึกษาและเก็บข้อมูลจากใบบันทึกการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยด้านวิสัญญีก่อนระงับความรู้สึก และใบบันทึกระหว่างระงับความรู้สึก (anesthetic record) และฐานข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วย โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ป่วยที่เข้ามารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (elective surgery) แล้วมีการสั่งเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัดโดยวิธีปกติและการใช้เลือดจริงในวันผ่าตัด ติดตามไปถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 - กันยายน พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลา 1 ปี จำนวนตัวอย่าง 89 ราย

เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) คือ เป็นผู้ป่วยที่เข้ามารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (elective surgery) ณ ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนกันยายน 2565 เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยที่ให้เลือดก่อนผ่าตัด, ผู้ป่วยยกเลิกการผ่าตัด และผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนได้รับการผ่าตัด โดยแบ่งการจัดเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ, อายุ, การจำแนกภาวะของผู้ป่วยและความเสี่ยงต่อการให้ยาระงับความรู้สึก (American society of Anesthesiologists physical status classification, ASA PS classification),

ชนิดการผ่าตัด, ความเข้มข้นของเลือดก่อนผ่าตัด ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเตรียมเลือดและการใช้เลือด ประกอบด้วยจำนวนเลือดที่เตรียมก่อนผ่าตัด, จำนวนเลือดที่ใช้ระหว่างการผ่าตัด, จำนวนเลือดที่ให้หลังผ่าตัดภายใน 24 ชั่วโมง

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมโครงการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี รหัสโครงการ UCH\_COA 005/2023

แนวทางปฏิบัติสำหรับจองโลหิตให้ผู้ป่วยผ่าตัดแบบ elective surgery โดยแบ่งประเภทการจองโลหิต (category) ดังนี้<sup>13, 14</sup>

### Category 1

ไม่จำเป็นต้องจองโลหิต

### Category 2

จองโลหิตแบบ T&S และสั่ง crossmatch เมื่อแพทย์ขอใช้โลหิต ผู้ป่วยมีผล antibody screening positive หมูโลหิตพิเศษ

### Category 3

จองโลหิตแบบ group & match จะ crossmatch ไว้ให้

ขั้นตอนในการขอโลหิตแบบ T&S มีดังนี้ เลือดของผู้ป่วยและผู้บริจาคจะถูกตรวจ ABO group, Rh (D) และ antibody screening หากผล antibody screening ในผู้ป่วยเป็นบวก จะต้องตรวจแยกชนิดแอนติบอดี (antibody identification) และเลือกเลือดผู้บริจาคที่ไม่มีแอนติเจนตรงกับแอนติบอดีที่พบในผู้ป่วยมาทดสอบ crossmatch แต่ถ้าผู้ป่วยมี antibody screening เป็นลบทั้งในอดีตและปัจจุบัน จะไม่ทำ crossmatch รอจนกว่าจะมี order จากแพทย์ โดยเลือกเลือดที่ antibody screening เป็นลบทำ crossmatch ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการทำ crossmatch เมื่อไม่มีการสั่งเลือด

ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยข้อมูลเชิงพรรณนาและเชิงคุณภาพแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ ทดสอบความแตกต่างในข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยการคำนวณค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

ดัชนีความคุ้มค่าในการให้เลือด (blood utilization index) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. **Crossmatch-to-transfusion (C/T ratio)**<sup>15</sup> หมายถึง สัดส่วนของจำนวนเลือดเป็นยูนิตที่ทำการทดสอบ crossmatch ต่อจำนวนยูนิตของเลือดที่ผู้ป่วยได้รับ ตามสูตร

$$\text{Crossmatch-to-transfusion (C/T ratio)} = \frac{\text{No. of units crossmatched}}{\text{No. of units transfused}}$$

ตัวอย่างเช่น C/T ratio = 2.0 แสดงว่ามีการสั่ง crossmatch 2 ส่วน ต่อ transfuse 1 ส่วน ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานของ AABB กำหนด แต่ถ้า > 2 แสดงว่ามีการสั่ง crossmatch มากเกินความต้องการใช้โลหิต

2. **Transfusion probability (T)**<sup>16</sup> หมายถึง อัตราจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการเติมโลหิตต่อจำนวนผู้ป่วยที่ทำ crossmatch

$$\text{Transfusion probability (\%T)} = \frac{\text{No. of patients transfused}}{\text{No. of patients crossmatched}} \times 100$$

กำหนดค่า significant ของ %T = 30 หรือ %T ที่เหมาะสมในการทำ crossmatch คือ %T ≥ 30

3. **Transfusion index (Ti)**<sup>17</sup> หมายถึงจำนวนยูนิตของโลหิตที่ผู้ป่วยได้รับต่อรายของผู้ป่วยที่ทำ cross match ทั้งหมด

$$\text{Transfusion index (Ti)} = \frac{\text{No. of units transfused}}{\text{No. of patients crossmatched}}$$

กำหนดค่า significant ของ Ti ที่เหมาะสมในการทำ crossmatch ≥ 0.5 ยูนิตต่อราย

การวิเคราะห์หา workload ของบุคลากรในการเตรียมโลหิต คือ เวลา crossmatch 1 ชั่วโมง/ยูนิต<sup>17</sup>

เวลาที่ใช้ทั้งหมด = No. of units crossmatched × 1 (ชั่วโมง)

## ผล (Result)

ผู้ป่วยที่เข้ามารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (elective surgery) ในช่วงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564 - กันยายน พ.ศ. 2565 เป็นระยะเวลา 1 ปี ทั้งหมดจำนวน 486 ราย และมีการสั่งเตรียมเลือดเพื่อผ่าตัด 89 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 57.3) อายุตั้งแต่ 48 ถึง 74 ปี อายุเฉลี่ย 61.4 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD = 12.7) และส่วนใหญ่มีการจำแนกภาวะของผู้ป่วยและความเสี่ยงต่อการให้ยาระงับความรู้สึก (American Society of Anesthesiologists physical status, ASA PS Classification II (82.0%) ค่าระดับโปรตีนในเซลล์เม็ดเลือดแดง (hemoglobin) ก่อนผ่าตัด อยู่ในช่วง 8.6-15.3 g/dL เฉลี่ย 12.3 g/dL (SD = 1.7) ค่าเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงต่อปริมาณเลือดทั้งหมด (hematocrit) ก่อนผ่าตัด อยู่ในช่วงร้อยละ 25.8-48.6 เฉลี่ย ร้อยละ 37.7 (SD = 4.9) เมื่อจำแนกประเภทการผ่าตัดโดยมากเป็นการผ่าตัดของแผนกโสต ศอ นาสิกวิทยา (Ear, nose and throat; ENT) (95.5%) (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** แสดงลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน ในช่วงเวลาที่ศึกษา (n = 89)

Characteristics	Outcomes
<b>Sex</b>	
Male	51 (57.3)
Female	38 (42.7)
<b>Age</b> (year), min-max (mean±SD)	48-74 (61.4±12.7)
<b>ASA physical status</b>	
I	5 (5.6)
II	73 (82.0)
III	11 (12.4)
<b>Preoperative lab : min-max (mean±SD)</b>	
Hemoglobin (g/dL)	8.6-15.3 (12.3±1.7)
Hematocrit (%)	25.8-48.6 (37.7±4.9)
<b>Type of operation</b>	
<b>ENT surgery</b>	
Thyroidectomy	13 (14.6)
Glossectomy	9 (10.1)
Neck dissection	6 (6.7)
Parotidectomy	5 (5.6)
Maxillectomy	6 (6.7)
Tracheostomy	5 (5.6)
Mandibulectomy	5 (5.6)
Laryngectomy	4 (4.6)
Pharyngectomy	3 (3.4)
modified Radical Neck Dissection (MRND)	4 (4.6)
Glossectomy with mandibulotomy	3 (3.4)
Endoscopic sinus surgery	5 (5.6)
Hemiglossectomy	2 (2.2)
Removal or minor skin or subcutaneous lesions	8 (9.0)
Other	7 (7.9)
<b>General surgery</b>	
Hemicolectomy	1 (1.1)
EL +/- APR	1 (1.1)
Exploratory Laparotomy	1 (1.1)
Sigmoidectomy	1 (1.1)

Note: Data shown as number (%), min-max and mean±SD, ASA PS = American Society of Anesthesiologists physical status, EL = Exploratory laparotomy, APR = Abdominal Perineal Resection

จากผู้ป่วยทั้งหมด 89 ราย ที่มีการเตรียมเลือด และส่วนประกอบของเลือดเพื่อการผ่าตัด โดยสั่งเตรียมเป็น leukocyte poor red cell (LPRC) 172 ยูนิต, fresh frozen plasma (FFP) 68 ยูนิต และ leukocyte poor pooled platelets concentrate (LPPC) 7 ยูนิต และได้ใช้เลือดจริง ในระหว่างผ่าตัดไปจนถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 36.6, 14.7 และ 0 ตามลำดับ (ตาราง 2)

**ตารางที่ 2** เลือดและส่วนประกอบของเลือดที่เตรียมและมีการใช้จริงระหว่างผ่าตัดจนถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

	LPRC Unit (%)	FFP Unit (%)	LPPC Unit (%)
Number of preparation	172	68	7
Number of transfusion	63 (36.6)	10 (14.7)	0 (0)

Note: Data shown as number (%)

LPRC = Leukocyte poor red cell, FFP = Fresh frozen plasma, LPPC = Leukocyte poor pooled platelets concentrate

ค่าความเหมาะสมของการเตรียมเลือดโดยรวม พบว่า มีการเตรียมเลือดมากเกินไปโดยค่า C/T ratio, %T และ Ti เท่ากับ 2.7, 35.9 และ 0.7 ตามลำดับ เมื่อจำแนกวิเคราะห์ตามชนิดการผ่าตัดพบว่าการเตรียมเลือดได้อย่างเหมาะสม โดยค่า C/T น้อยกว่า 2.0 สำหรับการผ่าตัด

maxillectomy, tracheostomy, mandibulectomy, hemiglossectomy และ glossectomy with mandibulotomy เมื่อคำนวณจำนวนยูนิต ของ LPRC ที่ผู้ป่วยได้รับต่อรายมากที่สุด คือ mandibulectomy, glossectomy with mandibulotomy, maxillectomy และ hemiglossectomy ตามลำดับ ประเภทการผ่าตัดที่มีการเตรียมเลือดแต่ไม่มีการใช้ ได้แก่ laryngectomy, removal or minor skin or subcutaneous lesions และ general surgery (ตาราง 3)

ผลการใช้เลือดที่เตรียมสำหรับการผ่าตัด มีทั้งหมด 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.9 โดยมีทั้งหมด 21 ราย ที่ได้รับเลือดในระหว่างผ่าตัด ใช้เลือดทั้งหมด 35 ยูนิต (ร้อยละ 55.6) และ 23 ราย เป็นการทดแทนเลือดหลังการผ่าตัด มีการใช้เลือด 28 ยูนิต (ร้อยละ 44.4) (ตาราง 4)

เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายจากการเตรียมเลือด ซึ่งประกอบไปด้วยค่าตรวจ Type and Screen (270 บาท/ราย) และ Crossmatch (150 บาท/ยูนิต) ในการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน คิดเป็นเงิน 49,830 บาท แต่มีการใช้เลือดจริง 33,480 บาท และค่าใช้จ่ายสำหรับการเตรียมเลือดที่ไม่ได้ใช้จริง ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปเป็นเงิน 16,350 บาท และเมื่อประเมินเวลาในการทำงานของบุคลากรในการเตรียมเลือดก่อนผ่าตัด พบว่า ใช้เวลา crossmatch เลือดทั้งหมด 172 ยูนิต คิดเป็น 172 ชั่วโมง แต่เลือดที่ใช้จริง 63 ยูนิต บุคลากรต้องสูญเสียเวลาในการทำงานถึง 109 ชั่วโมง (ตาราง 5)

**ตารางที่ 3** ดัชนีค่าความเหมาะสมของการใช้เลือดชนิด LPRC ในการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน (n = 89)

Operation	No. of case	Crossmatch LPRC		Transfusion LPRC		C/T ratio	%T	Ti
		Unit	Case(n)	Unit	Case(n)			
<b>ENT surgery</b>								
Thyroidectomy	13	25	13	6	4	4.2	30.8	0.5
Glossectomy	9	20	9	8	3	2.5	33.3	0.9
Neck dissection	6	13	6	2	1	6.5	16.7	0.3
Parotidectomy	5	8	5	3	2	2.7	40	0.6
Maxillectomy	6	11	6	9	5	1.2	83.3	1.5
Tracheostomy	5	8	5	5	3	1.6	60	1

Operation	No. of case	Crossmatch LPRC		Transfusion LPRC		C/T ratio	%T	Ti
		Unit	Case(n)	Unit	Case(n)			
Mandibulectomy	5	14	5	11	3	1.3	60	2.2
Laryngectomy	4	6	4	0	0	∞	0	0
Pharyngectomy	3	6	3	1	1	6	33.3	0.3
Modified Radical Neck Dissection	4	10	4	4	2	2.5	50	1
Glossectomy with mandibulotomy	3	6	3	6	3	1	100	2
Endoscopic sinus surgery	5	8	5	3	2	2.7	40	0.6
Hemiglossectomy	2	4	2	3	2	1.3	100	1.5
Removal or minor skin or subcutaneous lesions	8	11	8	0	0	∞	0	0
Other	7	10	7	2	1	5	14.3	0.3
<b>Total ENT surgery</b>	<b>85</b>	<b>160</b>	<b>85</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>2.5</b>	<b>37.7</b>	<b>0.7</b>
<b>General surgery</b>								
Hemicolectomy	1	2	1	0	0	∞	0	0
EL +/- APR	1	4	1	0	0	∞	0	0
Exploratory laparotomy	1	4	1	0	0	∞	0	0
Sigmoidectomy	1	2	1	0	0	∞	0	0
<b>Total general surgery</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>∞</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total operation</b>	<b>89</b>	<b>172</b>	<b>89</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>2.7</b>	<b>35.9</b>	<b>0.7</b>

Note: C/T ratio = Cross-match to transfusion, %T = Transfusion Probability, Ti = Transfusion Index, EL = Exploratory laparotomy, APR = Abdominal Perineal Resection

**ตารางที่ 4** การให้เลือดในระหว่างผ่าตัดจนถึง 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

Type of operation	Number of case (n)		Blood replacement within 24 hr	
	G/M	Transfused	(unit of LPRC replacement)	
			Intra-op	PO Day0-PO Day1
<b>ENT surgery</b>				
Thyroidectomy	13	4	3	3
Glossectomy	9	3	6	2
Neck dissection	6	1	1	1
Parotidectomy	5	2	0	3

Type of operation	Number of case (n)		Blood replacement within 24 hr	
	G/M	Transfused	(unit of LPRC replacement)	
			Intra-op	PO Day0-PO Day1
Maxillectomy	6	5	6	3
Tracheostomy	5	3	3	2
Mandibulectomy	5	3	7	4
Laryngectomy	4	0	0	0
Pharyngectomy	3	1	1	0
Modified radical neck dissection	4	2	1	3
Glossectomy with mandibulotomy	3	3	4	2
Endoscopic sinus surgery	5	2	1	2
Hemiglossectomy	2	2	0	3
Removal or minor skin or subcutaneous lesions	8	0	0	0
Other	7	1	2	0
<b>Total ENT surgery</b>	<b>85</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>28</b>
<b>General surgery</b>				
Hemicolectomy	1	0	0	0
EL +/- APR	1	0	0	0
Exploratory laparotomy	1	0	0	0
Sigmoidectomy	1	0	0	0
<b>Total general surgery</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total operation</b>	<b>89</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>28</b>

Note: G/M = Routine cross matching, Intra-op = intra-operative period, PO Day 0 = Post operative day 0, PO Day 1 = post operative day 1, EL = Exploratory laparotomy, APR = Abdominal perineal resection

**ตารางที่ 5** การเตรียมเลือดและค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือด ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน

Preparation of blood and transfused Leukocyte poor red cell			The cost of the blood preparation		The total cost of the blood preparation (baht)	The total cost of the blood transfused (baht)
Cross match (unit)	Transfused (unit)	% of usage	Cross match (150 baht /unit)	Type and screen (270 baht/case)		
			(172x150)	(89x270)		
172	63	36.6	25,800	24,030	49,830	33,480

Note: The cost of the blood preparation = cross match + type and screen

## วิจารณ์ (Discussion)

การศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี เกี่ยวกับความเหมาะสมในการเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดวิธีปกติ (routine crossmatch) ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแบบ elective surgery ที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี โดยเมื่อประเมินความเหมาะสมในการเตรียมเลือดชนิดเม็ดเลือดแดงเข้มข้น พบว่าค่า C/T ratio เท่ากับ 2.7, %T เท่ากับ 35.9 และ Ti เท่ากับ 0.7 ซึ่งทั้งหมดนี้มีค่าที่สูงกว่ามาตรฐานของ American Association of Blood Banks (AABB) แสดงให้เห็นว่ามีการสั่งจองเลือดมากเกินไปกว่าความต้องการที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาในปี 2518 โดยวิลัยพร ชูศรี และคณะ<sup>18</sup> ได้มีการศึกษาแนวทางการเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดประเภท elective surgery ที่โรงพยาบาลกลาง โดยพบว่า C/T ratio = 3.5, %T = 42.3 และ Ti = 0.7 ซึ่งสรุปได้ว่าการสั่งจองเลือดเกินความต้องการที่ใช้จริง ข้อมูลนี้สอดคล้องกับการศึกษาในปี 2019 ของมาลี สว่างศรี<sup>7</sup> ที่ได้ทำการศึกษาแนวทางการจองเลือดสำหรับการผ่าตัด elective surgery ในเด็กผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรมทั่วไป และนรีเวชกรรม โดยมี C/T ratio = 4.78, %T = 20.2, และ Ti = 0.37 ซึ่งสรุปได้ว่าการสั่งจองเลือดเกินความต้องการใช้จริงเช่นกัน นอกจากนี้ Kibruyisfaw Zewdie และคณะ<sup>4</sup> ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้เลือดในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (elective surgical patient) โดยมี C/T ratio = 7.67, %T = 15.3% และ Ti = 0.29 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการใช้เลือดที่ไม่มีประสิทธิภาพในกระบวนการผ่าตัดกรณีไม่เร่งด่วน เพื่อที่จะลดการสูญเสียทรัพยากรจากการเตรียมเลือดก่อนการผ่าตัด จึงมีการศึกษาแนวทางการเตรียมเลือดแบบ type and screen (T&S)<sup>5-6, 11-14, 17-20</sup>

การศึกษาในโรงพยาบาลมหาสารคามเมื่อปี 2019 โดยกมลเนตร พินทะปะกัง<sup>14</sup> ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเตรียมโลหิตในรูปแบบ type and screen (T&S) ซึ่งมีการตรวจหมู่โลหิตและตรวจกรองแอนติบอดีเท่านั้น โดยไม่มีการเตรียมโลหิตสำหรับการใช้งานในหอผู้ป่วยต่าง ๆ เช่น หอผู้ป่วยตาหูคอจมูก นรีเวชกรรม ศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมระบบประสาท สติกรรม ห้องคลอด ศัลยกรรมกระดูกหญิง และศัลยกรรมกระดูกชาย ผลการศึกษาพบว่าอัตราการใช้โลหิตที่เตรียมแบบ T&S ในทุกหอผู้ป่วยอยู่ในช่วงร้อยละ 1.12-50.00 นอกจากนี้ การเตรียมโลหิตแบบ T&S ยังช่วยลดจำนวนโลหิตที่ต้องทำการ crossmatch ลงได้ระหว่าง 3,362-3,930 ยูนิต คิดเป็นร้อยละ 39.37-51.21 ของการเตรียมโลหิตทั้งหมด และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ระหว่าง

504,300-589,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23.20-36.46 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเตรียมโลหิตแบบปกติ ในรายงานของ Sarah Alghamdi และคณะ<sup>5</sup> ได้มีการศึกษาความเหมาะสมของการสั่งจองโลหิตก่อนการผ่าตัด โดยใช้การคำนวณ C/T เปรียบเทียบก่อนและหลังการเตรียมเลือดแบบ T&S ซึ่งได้ค่า 2.36 และ 1.56 ตามลำดับ และสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 12,244 ดอลลาร์สหรัฐในระยะเวลาเพียง 4 เดือน

ในการจองเลือดของแผนก ENT พบว่ามีการสั่งจองเลือดมากเกินไปในภาพรวม โดยมีค่า C/T ratio = 2.5, %T = 37.7 และ Ti = 0.7 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่า %T และ Ti จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยมีการใช้เลือดจริงมากกว่าร้อยละ 30 นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังได้รับเลือดเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ยูนิตต่อราย และมีถึงร้อยละ 65.6 ที่ได้รับเลือดในระหว่างการผ่าตัด การพิจารณาความเหมาะสมในการใช้เลือดในกระบวนการรักษาขึ้นอยู่กับประเภทของการรักษา นั้น ๆ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงสูงและต้องการการใช้เลือด ดังนั้นการตัดสินใจจึงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า หากแพทย์ที่เกี่ยวข้องมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางการเตรียมเลือดก่อนการผ่าตัดในกรณีที่ไม่เร่งด่วน (Maximum Surgical Blood Order Schedule; MSBOS)<sup>21-23</sup> และสามารถเตรียมเลือดในปริมาณที่เหมาะสมกับการผ่าตัด จะช่วยลดความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเตรียมเลือดที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดประเภท elective surgery ในโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ควรใช้แนวทางการเตรียมเลือดแบบ T&S เนื่องจากช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมเลือดแบบ complete crossmatch ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาพบว่าการสั่งเตรียมเลือดจำนวน 109 ยูนิตที่ไม่ได้ใช้จริง หากใช้วิธี T&S จะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 16,350 บาท ซึ่งทำให้อัตราต้นทุนการเตรียมเลือดลดลงร้อยละ 33 นอกจากนี้ยังช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ได้ถึง 109 ชั่วโมง และยังสามารถลดจำนวนเลือดสำรองในคลังและเลือดที่หมดอายุได้อีกด้วย<sup>1-2, 7, 13, 17</sup> การนำแนวทางนี้ไปใช้ในทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีความร่วมมือจากแพทย์ พยาบาล และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเลือดสำหรับผู้ป่วย ดังนั้น หากมีการสั่งเตรียมเลือดโดยอิงตามข้อบ่งชี้การใช้เลือดอย่างเหมาะสมและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด จะช่วยลดการสูญเสียทรัพยากรและทำให้มีเลือดสำรองที่เพียงพอสำหรับความต้องการของผู้ป่วยในสถานการณ์ฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังส่งผลให้เจ้าหน้าที่ในหอปฏิบัติการธนาคารเลือดสามารถพัฒนาการตรวจวิเคราะห์ทางธนาคารเลือดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

ข้อจำกัดของการศึกษาเกิดจากการที่เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง ซึ่งทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วน และในบางประเภทของการผ่าตัดมีจำนวนผู้ป่วยที่น้อย อาจส่งผลให้ค่า C/T ratio ไม่สอดคล้องกับค่าที่ได้จากการศึกษาอื่น อย่างไรก็ตาม ค่า C/T ratio ถือเป็นค่าหลักที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของการเตรียมเลือด

## สรุป (Conclusion)

การเตรียมเลือดสำหรับการผ่าตัดวิธีปกติ (routine crossmatch) ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดไม่เร่งด่วนที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี มักมีการเตรียมเลือดมากเกินไป ความจำเป็น อย่างไรก็ตาม สำหรับการผ่าตัดบางประเภท พบว่ามีการเตรียมเลือดที่เหมาะสม โดยมีอัตราส่วน C/T ratio น้อยกว่า 2.0

## ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเชิงลึกโดยใช้แนวทางการเตรียมโลหิตที่เหมาะสมกับการผ่าตัด (Maximum Surgical Blood Order Schedule; MSBOS) ร่วมกับการตรวจ type and screen ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมโลหิตและประหยัดเวลาให้กับเจ้าหน้าที่คลังเลือด นอกจากนี้ยังทำให้มีโลหิตสำรองเพียงพอในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินอีกด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานธนาคารเลือดกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานดิจิทัลการแพทย์และกลุ่มงานวิสัญญี ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการศึกษาครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Chanthawong S, Noirit A, Khenthawai S, Khawnonrang L, Prakrankamanant D, Plengpanich P. Optimization of preoperative routine cross-matching for elective cardiothoracic surgery in a University Hospital. *Thai J Anesthesiol* 2018;44(4):157-65.
2. Misganaw A, Simegn GD, Bayable SD, Aschale A, Beyable AA, Ashebir YG, et al. The practice of blood cross-match request and transfusion in surgical patients at Debre Markos comprehensive Specialized Hospital, Debre Markos, Ethiopia, 2021/2022. A prospective study. *Ann Med Surg (Lond)* 2022;80:104145.
3. Suwanrattanadech S. Effectiveness index of routine crossmatch for elective caesarean section. *Thai J Anesthesiol* 2020;49(3):149-53.
4. Zewdie K, Genetu A, Mekonnen Y, Worku T, Sahlu A, Gulilalt D. Efficiency of blood utilization in elective surgical patients. *BMC Health Serv Res* 2019;19(1):804.
5. Alghamdi S, Gonzalez B, Howard L, Zeichner S, LaPietra A, Rosen G, et al. Reducing blood utilization by implementation of a type-and-screen transfusion policy a single-institution experience. *Am J Clin Pathol* 2014;141(6):892-5.
6. Lin JS, Chen YJ, Tzeng CH, Lyou JY, Lee CH. Revisiting of preoperative blood ordering policy--a single institute's experience in Taiwan. *J Chin Med Assoc* 2006;69(11):507-11.
7. Swangsri M. An approach to blood utilization in elective surgery at Chaophayayomraj Hospital. *The Journal of Boromarjonani College of Nursing Suphanburi* 2019;2(1):17-31.
8. Fung MK, Grossman BJ, Hillyer CD, Westhoff CM. Technical manual. 18th ed. Bethesda: AABB; 2014.
9. National blood centre, Thai red cross society. Standards for blood banks and transfusion service. 4<sup>th</sup> ed. Bangkok: Udomsuksa; 2015.
10. Saipin J. Compatibility testing: a review. *J Hematol Transfus Med* 2012;20(2):89-91.
11. Tiloklurs M, Klunklin G, Yimsabai J. Reduction the cost of blood preparation for transfusion in surgical patients by type and screen. *Buddhachinraj Med J* 2007;24(1):49-51.
12. Wong L, Cheng G. Type and screen of blood units at a teaching hospital. *Hong Kong Med J* 1995;1(1):27-30.

## เอกสารอ้างอิง (References)

13. Chanachaisuwan P. Blood utilization in elective surgery at Police General Hospital. *J Hematol Transfus Med* 2010;20(2):93-104.
14. Pintapakung K. Blood usage and cost reduction for blood preparation using type and screen method, Mahasarakham Hospital. *J Health Sci Thai* 2019;28(3):533-9.
15. Brecher ME. *Technical Manual*. 15th ed. Bethesda: American Association of Blood Banks; 2005.
16. Mead JH, Anthony CD, Sattler M. Hemotherapy in elective surgery: an incidence report, review of the literature, and alternatives for guideline appraisal. *Am J Clin Pathol* 1980;74(2):223-7.
17. Promwong C, Yeela T, Yindee W, Junmanee N. Increase effectiveness of blood utilization and reduce the cost of blood request by typing and screening protocol. *Thai Journal of Hematology and Transfusion Medicine* 2001;11(3):141-8.
18. Chusri W, Somkitsiri S, Suntornopas B, Nathalang O. An approach to blood utilization in elective surgery at BMA General Hospital. *J Hematol Transfus Med* 2018;28(1):17-23.
19. Deetayart S. Cost reduction of preoperative blood preparation and blood usage in elective neurosurgery patients in Ratchaburi Hospital. *Reg 4-5 Med J* 2015;34(1):26-34.
20. Litu D, Simajareuk S, Chua-in W, Boonsangcharoen P, Vachirodom D. Pre-operative routine cross-match for elective breast surgery: an appropriate use of resources. *Srinagarind Med J* 2012;27(4):401-7.
21. Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingdon KI. The maximum surgical blood order schedule and surgical blood use in the United States. *Transfusion* 1976;16(4):380-7.
22. Saringcarinkul A, Chuasuwan S. Maximum Surgical Blood Order Schedule for Elective Neurosurgery in a University Teaching Hospital in Northern Thailand. *Asian J Neurosurg* 2018;13(2):329-35.
23. Al-Benna S, Rajgarhia P. Blood transfusion requirement in elective breast reconstruction surgery. *The breast* 2010;19:475-8.



## ความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ของผู้ป่วย ทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลราชวิถี

รัตติยา จิวเจริญ น.บ.

กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ  
10400

### Congenital Associated Malformations in Patients with Cleft Lip and Palate at Rajavithi Hospital

Rattiya Chuacharoen, D.D.S.

Dental Department, Rajavithi Hospital, Thung Phaya Thai, Ratchathewi,  
Bangkok, 10400, Thailand

Corresponding Author: Rattiya Chuacharoen (E-mail: rattiya\_chua@hotmail.com)

(Received: 10 August, 2024; Revised: 11 September, 2024; Accepted: 22 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Orofacial clefts are often associated with other congenital malformations. Previous studies have reported varying incidences and types of anomalies. In Thailand, there has been no reported data on these associations in infants with cleft lip and/or cleft palate. **Objective:** To report the prevalence of congenital malformations occurring in conjunction with orofacial clefts from birth and to detail the number of cleft lip and/or cleft palate infants treated at Rajavithi Hospital. **Methods:** This was a descriptive study. It involved surveying the entire population of newborns with cleft lip and/or palate from the medical records of Rajavithi Hospital, covering births from April 2014 to February 2023. The diagnosis was based on the International Classification of Diseases (ICD-10-TM). **Results:** Out of 118 infants with orofacial clefts, the male-to-female ratio was 1:1. Among these, 35 infants (29.7%) had additional congenital malformations. Infants with isolated cleft palate had the highest rate of associated malformations, with 9 (36%) cases. The most common additional malformation was congenital anomalies of the digestive system, observed in 14 (11.9%) cases, all of which included ankyloglossia (tongue-tie). **Conclusion:** A comprehensive understanding of the congenital malformations associated with orofacial clefts is crucial for further diagnostic testing, genetic counseling, and holistic care of cleft lip and/or cleft palate patients.

**Keywords:** Cleft lip and palate, Congenital malformation, Deformation, Anomaly

### บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ภาวะปากแหว่งและเพดานโหว่มักพบความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ เกี่ยวข้องด้วย จากการศึกษาที่ผ่านมา มีความแตกต่างกันในด้านความชุกและประเภทของความผิดปกติ ในประเทศไทยยังไม่พบการรายงานถึงความเกี่ยวข้องกันนี้ในกลุ่มผู้ป่วยทารกปากแหว่งเพดานโหว่ **วัตถุประสงค์:** เพื่อรายงานความชุกของการเกิดความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ตั้งแต่แรกเกิด และรายงานจำนวนทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการรักษาในแต่ละประเภทที่โรงพยาบาลราชวิถี **วิธีการ:** เป็นการศึกษา

แบบ descriptive study โดยทำการสำรวจกลุ่มประชากรทั้งหมดของทารกแรกเกิดที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่จากเวชระเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาลราชวิถีที่คลอดในระหว่างเดือน เมษายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 โดยพิจารณาจากการวินิจฉัยโรคตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับประเทศไทย (ICD-10-TM) **ผล:** ทารกปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งหมด 118 คน สัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิง 1:1 พบทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ร่วมด้วยจำนวน 35 คน (29.7%) ทารกเพดานโหว่อย่างเดียวพบมีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นร่วมด้วยมากที่สุดจำนวน 9 คน (36%)

และพบว่ามีจำนวนมากที่สุดในกลุ่มรูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบย่อยอาหาร (congenital malformations of the digestive system) 14 คน (11.9%) โดยที่ทั้งหมดนี้มีความผิดปกติคือ ลิ้นติดพื้นปาก (ankyloglossia) **สรุป:** การรับรู้ที่ครอบคลุมถึงความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกี่ยวข้องกับปากแหว่งและเพดานโหว่เป็นสิ่งสำคัญ สำหรับการวินิจฉัยเพิ่มเติมและการให้คำปรึกษาทางพันธุกรรม รวมถึงการดูแลรักษาแบบองค์รวมในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่

**คำสำคัญ:** ปากแหว่งเพดานโหว่, ความผิดปกติแต่กำเนิด, รูปพิการ, ความผิดปกติ

## Unำ (Introduction)

รอยแหว่งบริเวณใบหน้าและช่องปาก (orofacial clefts; OFC) เป็นความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบได้บ่อย พบว่าทั่วโลกจะมีอัตราการเกิด ประมาณ 1 ต่อ 700 ของการเกิดมีชีวิต<sup>1</sup> รอยแหว่งบริเวณใบหน้าและช่องปากอาจกล่าวได้ว่าเป็นภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ ซึ่งอาจเป็นเพียงแค่ปากแหว่งอย่างเดียว เพดานโหว่อย่างเดียว หรืออาจเป็นได้ทั้งปากแหว่งและมีเพดานโหว่ร่วมด้วย สาเหตุการเกิดภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ค่อนข้างซับซ้อนและส่วนใหญ่ยังไม่สามารถระบุสาเหตุที่ชัดเจนสำหรับผู้ป่วยแต่ละรายได้ แต่เชื่อว่ามีทั้งพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยร่วม (multifactorial inheritance) และน่าจะสัมพันธ์กับความบกพร่องของการเจริญของท่อระบบประสาท (neural tube defect)<sup>2</sup> การเกิดรอยแหว่งบริเวณใบหน้าและช่องปากเป็นผลจากการเกิดความผิดปกติของเจริญเติบโตตามปกติของโครงสร้างบริเวณใบหน้า (normal process of craniofacial development) ที่เกิดขึ้นระหว่างอายุครรภ์สัปดาห์ที่ 5 ถึง 12 ถึงแม้ว่าภาวะปากแหว่งเพดานโหว่จะสามารถเกิดขึ้นโดยไม่เกี่ยวข้องกับระบบอื่นของร่างกาย (isolation cleft) แต่ก็ยังสามารถพบได้ว่าเกิดขึ้นร่วมกับความผิดปกติอื่นตั้งแต่กำเนิดได้เช่นกัน เป็นที่รู้กันมานานกว่า 80 ปีแล้วว่าภาวะปากแหว่งที่ร่วมและไม่ร่วมกับเพดานโหว่ และภาวะเพดานโหว่อย่างเดียว มักพบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะความผิดปกติอื่น ๆ แต่กำเนิด<sup>3</sup> จากหลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความชุกของการเกิดความผิดปกติแต่กำเนิดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีรอยแหว่งบริเวณใบหน้ามีความแตกต่างกันอย่างมาก โดยมีช่วงของการเกิดตั้งแต่ 6% ถึง 63% เมื่อแยกตามประเภทของรอยแหว่ง พบว่าความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นร่วมด้วยจะพบบ่อยที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่อย่างเดียว หรือ 13-50% ซึ่งพบมากกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีปากแหว่งอย่างเดียว (7-13%) และในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งและเพดานโหว่ (2-26%)<sup>3-9</sup> ภาวะปาก

แหว่งเพดานโหว่มีสาเหตุการเกิดที่ซับซ้อน อันเป็นผลมาจากการพัฒนาการและกลไกทางชีวเคมีหลายขั้นตอนภายใต้อิทธิพลของพันธุกรรมและปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งภาวะความผิดปกตินี้มีผลกระทบในหลายด้าน ได้แก่ ความสวยงามของใบหน้า การสบฟัน ความบกพร่องของการทำงานด้านการบดเคี้ยว การกลืน การพูด การได้ยิน โดยสรุปแล้ว ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ มีผลกระทบในหลายด้านทั้งทางร่างกายและจิตใจของตัวผู้ป่วย แล้วยังส่งผลกระทบต่อภาวะจิตใจของบิดามารดาในทันทีที่พบว่าลูกเกิดมามีอาการปากแหว่งเพดานโหว่ เนื่องจากบิดามารดาไม่ได้คาดการณ์มาก่อน โดยที่บิดามารดามักจะคาดหวังว่าทารกที่คลอดออกมาจะสมบูรณ์แข็งแรง เหมือนทารกทั่วไป และจะพบว่า ปฏิกริยาแรกของบิดามารดาที่เกิดขึ้นได้แก่ อาการช็อค ปฏิเสธ เศร้าโศกเสียใจ โกรธ รู้สึกผิด และความวิตกกังวลใจเกี่ยวกับอาการของลูก<sup>10</sup> ดังนั้น บิดามารดาของบุตรที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือทั้งทางจิตใจและอารมณ์ในช่วงแรกและจำเป็นที่จะต้องได้รับทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นของลูกว่ามีอะไรบ้าง และแนวทางในการดูแลรักษาภาวะปากแหว่งเพดานโหว่และความผิดปกติอื่น ๆ จากบุคลากรทางการแพทย์<sup>11</sup> เป็นที่รู้กันมานานกว่า 80 ปีแล้วว่าภาวะปากแหว่งเพดานโหว่มีความสัมพันธ์กับภาวะความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ<sup>12</sup> แต่เนื่องจากยังไม่มีรายงานถึงความเกี่ยวข้องกันนี้ในกลุ่มผู้ป่วยทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่เกิดในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานถึงความผิดปกติที่อาจจะเกี่ยวข้องกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่

## วัตถุประสงค์และวิธีการ (Materials and Methods)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาข้อมูล ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยแบบ descriptive study โดยทำการสำรวจ (survey method) กลุ่มประชากรทั้งหมดของทารกแรกเกิดที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่จากเวชระเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาลราชวิถี ที่คลอดในระหว่างเดือน เมษายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 โดยพิจารณาจากการวินิจฉัยโรคตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับประเทศไทย (ICD-10-TM: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, Thai Modification) งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในคน โรงพยาบาลราชวิถี รหัสโครงการ 66181 ลงวันที่ 2 มกราคม 2567

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานความชุกของการเกิดความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ตั้งแต่แรกเกิด และรายงานจำนวนทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการรักษาในแต่ละประเภทที่โรงพยาบาลราชวิถี รวบรวมข้อมูล ได้แก่ เพศ น้ำหนักแรกเกิด ชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่ ความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบร่วมด้วย และการรักษาที่ได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล เก็บไว้ในโปรแกรม Excel ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และรายงานด้วยสถิติพรรณนา จำนวน และร้อยละ เปรียบเทียบความชุกของภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ที่เกิดในเพศชายและหญิง จำแนกตามชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่ และเปรียบเทียบความชุกของความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ จำแนกตามชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่ ด้วยสถิติ chi-square test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < .05$

## ผล (Result)

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 118 คน โดยที่ทารกปากแหว่งและเพดานโหว่ข้างเดียว (UCLP) 52 คน (44.1%) ทารกปากแหว่งและเพดานโหว่สองข้าง (BCLP) 12 คน (10.2%) ทารกปากแหว่งอย่างเดียว (CL) 29 คน (24.6%) และทารกเพดานโหว่อย่างเดียว (CP) 25 คน (21.2%) ในกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้พบจำนวนทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่เพศชายเท่ากับจำนวนเพศหญิงคือ 59 คน (50.0%) จากตารางที่ 1

ทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ในการศึกษานี้ที่พบว่ามีภาวะวินิจฉัยที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดในระบบอื่นของร่างกายร่วมด้วย (additional congenital malformations) มีจำนวน 35 คน (29.7%) แบ่งเป็นปากแหว่งและเพดานโหว่ข้างเดียว (UCLP) 17 คน (32.7%) ทารกปากแหว่งและเพดานโหว่สองข้าง (BCLP) 4 คน (33.3%) ทารกปากแหว่งอย่างเดียว (CL) 5 คน (17.2%) และทารกเพดานโหว่อย่างเดียว (CP) 9 คน (36%) และพบว่าเป็นทารกปากแหว่งเพดานโหว่เพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีจำนวนเพศชาย 22 คน (37.3%) และเพศหญิง 13 คน (22%)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วย

ลักษณะทั่วไป	จำนวนทารกปากแหว่งเพดานโหว่		จำนวนทารกที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นร่วมด้วย	
	N	(%)	n	(%)
จำนวนทั้งหมดของการศึกษา	118	(100.0)	35	(29.7)
<b>ชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่</b>				
- ปากแหว่งและเพดานโหว่ข้างเดียว (UCLP)	52	(44.1)	17	(32.7)
- ปากแหว่งและเพดานโหว่สองข้าง (BCLP)	12	(10.2)	4	(33.3)
- ปากแหว่งอย่างเดียว (CL)	29	(24.6)	5	(17.2)
- เพดานโหว่อย่างเดียว (CP)	25	(21.2)	9	(36)
<b>เพศ</b>				
- หญิง	59	(50.0)	13	(22)
- ชาย	59	(50.0)	22	(37.3)

UCLP = Unilateral Cleft Lip and Palate, BCLP = Bilateral Cleft Lip and Palate, CL = Cleft Lip , CP = Cleft Palate

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของทารกปากแหว่งเพดานโหว่แต่ละชนิดเมื่อจำแนกตามเพศของทารก

ปัจจัย	ทั้งหมด	UCLP (n=52)	BCLP (n=12)	CL (n=29)	CP (n=25)	p-value
<b>เพศ</b>						.661
ชาย	59 (50.0)	29 (49.2)	6 (10.2)	12 (20.3)	12 (20.3)	
หญิง	59 (50.0)	23 (39.0)	6 (10.2)	17 (28.8)	13 (22.0)	
<b>น้ำหนักแรกเกิด</b>	2833.92±646.15 (785-4485)	2698.42±740.99	2907.58±559.81	2856.07±566.70	3054.72±506.38	.144

UCLP = Unilateral Cleft Lip and Palate, BCLP = Bilateral Cleft Lip and Palate, CL = Cleft Lip , CP = Cleft Palate

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในการศึกษานี้มีจำนวนทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่เพศชายเท่ากับจำนวนเพศหญิง เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดของภาวะปากแหว่งเพดานโหว่พบว่า จำนวนทารกเพศชายและเพศหญิงที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่แต่ละประเภทไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในการศึกษานี้พบว่าทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่มีน้ำหนักเฉลี่ย 2,833.92 กรัม เมื่อพิจารณาแต่ละประเภทของปากแหว่งเพดานโหว่ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวทารกอย่างมีนัยสำคัญ

**ตารางที่ 3** จำนวนและร้อยละของทารกปากแหว่งเพดานโหว่แต่ละชนิดที่พบและไม่พบความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วย และการได้รับการรักษาชนิดต่าง ๆ จำแนกตามชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่

ปัจจัย	ทั้งหมด	UCLP (n=52)	BCLP (n=12)	CL (n=29)	CP (n=25)	p-value
<b>ความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ</b>						.402
ไม่พบร่วม	83 (70.3)	35 (42.2)	8 (9.6)	24 (28.9)	16 (19.3)	
พบร่วม	35 (29.7)	17 (48.6)	4 (11.4)	5 (14.3)	9 (25.7)	
<b>การรักษาที่ได้รับ</b>						<.001
ไม่ได้รับ	27 (22.9)	0 (0.0)	1 (3.7)	11 (40.7)	15 (55.6)	
เสียชีวิตและส่งต่อ	51 (43.2)	32 (62.7)	5 (9.8)	8 (15.7)	6 (11.8)	
ได้รับ	40 (33.9)	20 (50.0)	6 (15.0)	10 (25.0)	4 (10.0)	
- Extra oral strapping	6 (15.0)	1 (5.0)	0 (0.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	
- Obturator	29 (72.5)	19 (95.0)	6 (100.0)	0 (0.0)	4 (100.0)	
- Nasoalveolar Molding (NAM)	5 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	

UCLP = Unilateral Cleft Lip and Palate, BCLP = Bilateral Cleft Lip and Palate, CL = Cleft Lip , CP = Cleft Palate

ตารางที่ 3 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ รวมด้วยนั้นมีจำนวน 35 คน (29.7%) ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกตามประเภทของปากแหว่งเพดานโหว่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาถึงการดูแลรักษาทารกกลุ่มนี้ การรักษาจะแตกต่างกันไปตามประเภทของปากแหว่งเพดานโหว่ที่เป็น จากการสำรวจในครั้งนี้พบว่าทารกปากแหว่งเพดานโหว่ในโรงพยาบาลราชวิถีได้รับการดูแลรักษาตั้งแต่คลอดมีจำนวน 40 คน (33.9%) โดยการรักษาที่ได้รับจะเริ่มตั้งแต่หลังคลอดก่อนที่ทารกจะออกจากโรงพยาบาล คือ การติดเทปบริเวณริมฝีปาก 6 คน (15%) แบ่งเป็นปากแหว่งอย่างเดียว (CL) 5 คน และ ปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว (UCLP) 1 คน การใส่แผ่นเพดานเทียม (Obturator) 29 คน (72.5%) แบ่งเป็นปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว (ULCP) 19 คน ปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง (BLCPP) 6 คน และ เพดานโหว่อย่างเดียว (CP) 4 คน การใส่เครื่องมือจัดสันกระดูกขากรรไกรบนและจมูก (nasalveolar molding; NAM) 5 คน (12.5%) โดย 5 คนนี้เป็นปากแหว่งอย่างเดียว โดยที่จะมีทารกกลุ่มหนึ่งที่เป็นปากแหว่งเพดานโหว่ร่วมกับมีความผิดปกติอื่นร่วมด้วยซึ่งต้องส่งตัวไปยังสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีเพื่อการรักษาต่อ และเสียชีวิต รวมกันมีจำนวน 51 คน (43.2%)

(เสียชีวิตที่โรงพยาบาลราชวิถี 2 คน) เนื่องจากโรงพยาบาลราชวิถีได้เริ่มให้การดูแลรักษาทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่เมื่อ เดือน กรกฎาคม ปี 2559 แต่การศึกษานี้เป็นการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนเมษายน ปี 2557 ดังนั้นจำนวนทารกที่ต้องถูกส่งตัวจึงมีจำนวนที่มากที่สุด และนอกนั้นอีก 27 คน (22.9%) เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาใดๆ

จากตารางที่ 4 แสดงถึงความชุกของความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นในแต่ละระบบของร่างกายที่บ่งชี้ตามรหัส ICD-10 พบว่าในทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งหมด 118 คน มีความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วยในระบบต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ รูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบประสาท (congenital malformations of the nervous system) 3 คน (2.5%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบไหลเวียนโลหิต (congenital malformations of the circulatory system) 8 คน (6.8%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบย่อยอาหาร (congenital malformations of the digestive system) 14 คน (11.9%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดของอวัยวะสืบพันธุ์ (congenital malformations of the genital organs) 3 คน (2.5%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบปัสสาวะ

(congenital malformations of the urinary system) 1 คน (0.8%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดและรูปพิการของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง (congenital malformations of the musculoskeletal system) 11 คน (9.3%) รูปผิดปกติแต่กำเนิดแบบอื่น (other congenital malformations) 4 คน (3.4%) ความผิดปกติของโครโมโซม (chromosomal abnormalities) 6 คน (5.1%) ซึ่งจะพบมากที่สุดคือรูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบย่อยอาหาร (congenital malformations of the digestive system) 14 คน (11.9%) โดยทั้งหมดนี้มีความผิดปกติคือ ลิ้นติดพื้นปาก (ankyloglossia) รองลงมาคือ รูปผิดปกติแต่กำเนิดและรูปพิการของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง (congenital malformations of the musculoskeletal system) 11 คน (9.3%) โดยความผิดปกติที่มากที่สุด คือ นิ้วเกิน (polydactyly) 4 คน และลำดับที่ 3 คือ รูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบไหลเวียนโลหิต (congenital malformations of the circulatory system) 8 คน (6.8%) โดยความผิดปกติที่มากที่สุดคือ รูปผิดปกติแต่กำเนิดของผนังกั้นห้องหัวใจ (congenital malformations of cardiac septa) จำนวน 4 คน

**ตารางที่ 4** จำนวนและร้อยละของทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่พบความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วย จำแนกตามชนิดของความผิดปกติแต่กำเนิดและชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่

ICD-10 codes	Description/system of congenital malformation	Cleft lip N = 29	Cleft palate N = 25	Unilateral Cleft lip and palate N = 52	Bilateral Cleft lip and palate N = 12	Total N = 118
Q00-Q07	The nervous system	1 (3.4%)		2 (3.8%)		3 (2.5%)
Q02	Microcephaly	1				1
Q04	Other specified congenital malformations of brain			2		2
Q20-Q28	The circulatory system			4 (7.7%)	4 (33.3%)	8 (6.8%)
Q21	Congenital malformations of cardiac septa			2	2	4
Q24	Other congenital malformations of heart			1	1	2
Q25	Congenital malformations of great arteries			1	1	2
Q38-Q45	The digestive system	3 (10.3%)	5 (20%)	5 (9.6%)	1 (8.3%)	14 (11.9%)
Q38	Other congenital malformations of tongue, mouth and pharynx: Ankyloglossia	3	5	5	1	14
Q50-Q56	The genital organs	2 (6.9%)	1 (1.9%)			3 (2.5%)
Q53	Undescended testicle	1				1
Q55	Other congenital malformations of male genital organs	1	1			2

ICD-10 codes	Description/system of congenital malformation	Cleft lip N = 29	Cleft palate N = 25	Unilateral Cleft lip and palate N = 52	Bilateral Cleft lip and palate N = 12	Total N = 118
<b>Q60-Q64</b>	<b>The urinary system</b>	<b>1 (4%)</b>				<b>1 (0.8%)</b>
Q62	Congenital obstructive defects of renal pelvis and congenital malformations of ureter: Congenital hydronephrosis	1				1
<b>Q65-Q79</b>	<b>The musculoskeletal system</b>		<b>3 (12%)</b>	<b>7 (13.5%)</b>	<b>1 (8.3%)</b>	<b>11 (9.3%)</b>
Q66	Other congenital deformities of feet		1	1		2
Q69	Polydactyly		1	3		4
Q70	Syndactyly		1			1
Q75	Other congenital malformations of skull and face bones: Teacher Collin syndrome			1		1
Q79	Exomphalos			2	1	3
<b>Q80-Q89</b>	<b>Other congenital malformations</b>		<b>2 (8%)</b>	<b>1 (1.9%)</b>	<b>1 (8.3%)</b>	<b>4 (3.4%)</b>
Q82	Other specified congenital malformations of skin		2			2
Q87	Other specified congenital malformation syndromes affecting multiple systems : Pierre Robin sequence					
Q89	Other congenital malformations, not elsewhere classified					
<b>Q90-Q99</b>	<b>Chromosomal abnormalities</b>			<b>2 (3.8%)</b>	<b>4 (33.3%)</b>	<b>6 (5.1%)</b>
Q90	Down syndrome			1	1	2
Q91	Edwards syndrome and Patau syndrome			1	2	3
Q92	Other trisomies and partial trisomies of autosomes				1	1
	<b>At least one congenital malformation in additional to a cleft</b>	<b>5 (14.3%)</b>	<b>9 (25.7%)</b>	<b>17 (48.6%)</b>	<b>4 (11.4%)</b>	<b>35 (29.7%)</b>

## วิจารณ์ (Discussion)

การศึกษาครั้งนี้ได้อธิบายถึงความชุกของการเกิดความผิดปกติแต่กำเนิดในระบบอื่น ๆ ของร่างกายที่พบในทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ที่คลอดในโรงพยาบาลราชวิถี ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Fitzsimons และคณะ<sup>13</sup> พบว่าความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดร่วมกับภาวะปากแหว่งเพดานโหว่นั้นสามารถเกิดขึ้นได้บ่อยและจะแตกต่างกันไปตามชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่ มีสัดส่วนโดยประมาณดังนี้ เด็กที่มีเพดานโหว่อย่างเดียว 1 คนจาก 2 คน จะมีความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วย เด็กปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง 1 คน จาก 3 คน เด็กปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว 1 คนจาก 4 คน และเด็กที่มีปากแหว่งอย่างเดียว 1 คน จาก 4.5 คน ซึ่งจะแตกต่าง

เล็กน้อยกับการศึกษาครั้งนี้พบว่าทารกปากแหว่งอย่างเดียวจะพบความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วยน้อยที่สุดคือ 1 คนจาก 6 คน และอีก 3 กลุ่ม คือ เพดานโหว่อย่างเดียว ปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว และปากแหว่งเพดานโหว่สองข้างมีสัดส่วนโดยประมาณ 1 คน จาก 3 คน

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเกิดรอยแยกของช่องปากและใบหน้า (orofacial cleft; OFC) สามารถเกิดขึ้นร่วมกับความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ของร่างกายได้มาก และความชุกของการเกิดนั้นรวมทั้งตำแหน่งของอวัยวะที่เกิดความผิดปกติแปรผันได้มาก ซึ่งอาจเนื่องมาจากความแตกต่างกันของขนาดและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ความแตกต่างกันทางภูมิศาสตร์ และความหลากหลายของประชากรที่

ศึกษา<sup>3-4, 13-14</sup> การศึกษานี้พบว่า 29.7% ของทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่จะพบมีความผิดปกติแต่กำเนิดของระบบร่างกายอื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบร่วมด้วยซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Beriaghi และคณะ<sup>15</sup> ได้สำรวจจำนวนเด็กที่เกิดมาภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ระหว่างปี ค.ศ. 1980 ถึง 2000 ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามี 32.2% ของเด็กปากแหว่งเพดานโหว่พบมีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาของ Pereira และคณะ<sup>16</sup> ได้รายงานว่าเด็กที่เกิดเป็นปากแหว่งเพดานโหว่และได้รับการรักษาในศูนย์ปากแหว่งเพดานโหว่ระดับตติยภูมิในภาคใต้ของประเทศโปรตุเกสระหว่างปี ค.ศ. 1981 ถึง 2012 พบการมีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นร่วมด้วย 31.2% สิ่งที่พบในการศึกษานี้คือ ในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีเพดานโหว่อย่างเดียว (CP) จะพบว่ามี ความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นร่วมด้วยมากที่สุดคือ 36% และทารกแรกเกิดปากแหว่งอย่างเดียว (CL) จะพบความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วยน้อยที่สุดคือ 17.2% ซึ่งคล้ายกันกับการศึกษาในอดีตที่ส่วนใหญ่จะพบว่าเด็กที่มีภาวะเพดานโหว่อย่างเดียวจะมีความผิดปกติแต่กำเนิดร่วมด้วยเป็นจำนวนสัดส่วนที่มากกว่าภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ และปากแหว่งอย่างเดียว<sup>3-4, 7, 13</sup>

การศึกษานี้พบว่าความผิดปกติแต่กำเนิดที่พบมาก 2 อันดับแรกคือ รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิดของระบบย่อยอาหาร (congenital malformations of the digestive system) และรูปร่างผิดปกติแต่กำเนิดและรูปพิการของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง (congenital malformations and deformations of the musculoskeletal system) โดยความผิดปกติทั้งหมดที่พบในกลุ่มของรูปร่างผิดปกติของระบบย่อยอาหารในการศึกษานี้คือ ลิ้นติดพื้นปาก (ankyloglossia) และมีความถี่มากที่สุด (14 ราย, 11.9%) โดยจะพบในกลุ่มทารกเพดานโหว่อย่างเดียวมากที่สุด (20%) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอุบัติการณ์ภาวะลิ้นติดพื้นปากในทารกแรกเกิดพบตั้งแต่ร้อยละ 2.8-10.7<sup>17</sup> แต่เป็นการศึกษาในทารกแรกเกิดทั้งหมดไม่ได้เฉพาะเจาะจงในกลุ่มทารกปากแหว่งเพดานโหว่เท่านั้น ทั้งนี้ภาวะลิ้นติดจะพบมากขึ้นในทารกที่มีความผิดปกติในกลุ่มอาการ Kindler กลุ่มอาการ Vander Woude กลุ่มอาการ Opitz กลุ่มอาการ orodigitofacial และภาวะเพดานโหว่ที่สัมพันธ์กับโครโมโซมเพศ (X-linked cleft palate)<sup>18</sup> ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาที่สำรวจความชุกของภาวะลิ้นติดพื้นปากในทารกแรกเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ ดังนั้นจึงยังไม่มีข้อมูลเพียงพอเพื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งนี ส่วนความผิดปกติแต่กำเนิดที่มีความถี่รองลงมา คือ รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิดของผนัง

กันห้องหัวใจ (4 ราย) และนิ้วเกิน (4 ราย) ซึ่งจะใกล้เคียงกับการศึกษาของ Fitzsimons และคณะ<sup>13</sup> ที่พบความถี่ของการเกิดรูปผิดปกติแต่กำเนิดและรูปพิการของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างเป็นจำนวนมาก

การแยกแยะระหว่างรอยแยกของช่องปากและใบหน้าแบบที่เป็นอิสระ (isolated orofacial cleft) และรอยแยกของช่องปากและใบหน้าที่มีความผิดปกติร่วมด้วย (orofacial cleft with additional congenital malformations) มีความหมายสำคัญต่อการให้คำแนะนำทางพันธุกรรมและการวางแผนการสืบพันธุ์ ขณะที่รอยแยกของช่องปากและใบหน้าแบบที่เป็นอิสระ (isolated orofacial cleft) มักจะได้รับการจัดการด้วยตัวเลขของความเสียหายทั่วไป กรณีที่มีความผิดปกติร่วมอาจได้รับประโยชน์จากการวินิจฉัยทางพันธุกรรมที่เฉพาะเจาะจงซึ่งช่วยให้การดูแลรักษาทางการแพทย์เป็นไปอย่างเหมาะสม นอกจากนี้เรายังเชื่อว่าการรับรู้และเข้าใจความหมายของความผิดปกติที่เกิดร่วมกันบ่อยที่สุดในเด็กที่มีปากแหว่งและเพดานโหว่และลักษณะของปากแหว่งที่แตกต่างกันนั้นเป็นสิ่งสำคัญเมื่อให้คำแนะนำกับพ่อแม่หลังการวินิจฉัย ข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการให้การสนับสนุนและดูแลครอบครัว และยังเป็นประโยชน์ในการออกแบบทรัพยากรสำหรับการดูแลปากแหว่งและเพดานโหว่

การศึกษานี้ให้ความตระหนักเกี่ยวกับความผิดปกติแต่กำเนิดและกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับภาวะปากแหว่งและเพดานโหว่ การรับรู้ถึงความสัมพันธ์กันอย่างมากระหว่างความผิดปกติแต่กำเนิดกับภาวะปากแหว่งและเพดานโหว่นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความซับซ้อนของกลุ่มผู้ป่วยนี้ ผู้ให้บริการด้านสุขภาพควรตระหนักว่าผู้ป่วยที่มีเพดานโหว่ (CP) หรือปากแหว่งเพดานโหว่ (CLP) มักจะมีความผิดปกติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านโครโมโซมหรือไม่เกี่ยวข้องกับโครโมโซม/กลุ่มอาการ การระบุความถี่และช่วงของความผิดปกติทางโครงสร้างอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในเด็กที่เกิดมาพร้อมกับปากแหว่งและเพดานโหว่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการให้คำแนะนำแก่พ่อแม่และการวางแผนการให้บริการดูแลรักษาแก่ผู้ป่วย นอกจากนี้การมีความเชื่อมโยงที่กระหว่างการให้บริการทางพันธุกรรมและกุมารเวชศาสตร์ (โดยเฉพาะด้านหัวใจและหลอดเลือด ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ระบบปัสสาวะ ระบบทางเดินอาหาร และระบบหายใจ) ก็เป็นสิ่งที่แนะนำเช่นกัน การศึกษานี้เป็นการศึกษาในโรงพยาบาลราชวิถีจึงอาจมีข้อจำกัดด้านกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มากเท่าการศึกษาอื่น ๆ ที่ผ่านมาทำให้ผลที่ได้อาจแตกต่างจากการศึกษาในอดีตและหากว่าในอนาคตสามารถร่วมมือกับเครือข่ายที่ดูแลผู้ป่วยปากแหว่ง

เพดานโหว่ในภาคส่วนอื่น ๆ ได้มากขึ้น อาจส่งผลทำให้ได้ข้อมูลและผลที่แตกต่างไป ดังนั้นในอนาคตอาจจะพัฒนางานวิจัยอันได้แก่ การตรวจสอบความเชื่อมโยงทางสาเหตุระหว่าง การเกิดรอยแยกบริเวณช่องปากและไบหน้าและความผิดปกติเพิ่มเติม การสำรวจความผิดปกติเพิ่มเติมตามเชื้อชาติและด้านซ้ายขวาของปากแหว่ง การกำหนดความชุกของการวินิจฉัยอื่น ๆ เช่น ความผิดปกติทางพัฒนาการของระบบประสาท และการตรวจสอบความล่าช้าในการระบุความผิดปกติทางโครงสร้างเพิ่มเติม ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยในการกำหนดแนวทางการตรวจคัดกรองอย่างมีเหตุผลและการวางแผนการดูแลสำหรับเด็กที่ได้รับผลกระทบจากความผิดปกติแต่กำเนิด และการใช้วิธีการแบบสหวิชาชีพที่รวมความเชี่ยวชาญของทั้งผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์และทันตแพทย์จะช่วยส่งเสริมให้มีการประเมินอย่างต่อเนื่องและให้การดูแลรักษาที่ครอบคลุมต่อไป

## สรุป (Conclusion)

ทารกปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้ มีสัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงที่เท่ากัน พบทารกปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ร่วมด้วยจำนวน 35 คน (29.7%) ทารกเพดานโหว่อย่างเดียวพบมีความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นร่วมด้วยมากที่สุดจำนวน 9 คน (36%) และพบว่ามีจำนวนมากที่สุดในกลุ่มรูปผิดปกติแต่กำเนิดของระบบย่อยอาหาร (congenital malformations of the digestive system) 14 คน (11.9%) โดยที่ทั้งหมดนี้มีความผิดปกติคือ ลิ้นติดพื้นปาก (ankyloglossia)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนของกลุ่มงานวิจัยและประเมินเทคโนโลยีโรงพยาบาลราชวิถี

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Mossey P, Castilla E. Global registry and database on craniofacial anomalies: report of a WHO registry meeting on Craniofacial Anomalies. Geneva: World Health Organization; 2003.
2. Chaiworawitkul M. Incidence, etiology and prevention of cleft lip and/or palate. CM Dent J 2012;33(2): 45-55.
3. Wyszynski DF, Sárközi A, Czeizel AE. Oral clefts with associated anomalies: methodological issues. Cleft Palate Craniofac J 2006;43(1):1-6.
4. Shprintzen RJ, Siegel-Sadewitz VL, Amato J, Goldberg RB. Anomalies associated with cleft lip, cleft palate, or both. Am J Med Genet 1985;20(4):585-95.
5. Shaw GM, Croen LA, Curry CJ. Isolated oral cleft malformations: associations with maternal and infant characteristics in a California population. Teratology 1991;43(3):225-8.
6. Milerad J, Larson O, Hagberg C, Ideberg M. Associated malformations in infants with cleft lip and palate: a prospective, population-based study. Pediatrics 1997;100(2 Pt 1):180-6.
7. Shaw GM, Carmichael SL, Yang W, Harris JA, Lammer EJ. Congenital malformations in births with orofacial clefts among 3.6 million California births, 1983-1997. Am J Med Genet A 2004;125A(3):250-6.
8. Lilius GP. Clefts with associated anomalies and syndromes in Finland. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 1992;26(2):185-96.
9. Tolarová MM, Cervenka J. Classification and birth prevalence of orofacial clefts. Am J Med Genet 1998;75(2):126-37.
10. Drotar D, Baskiewicz A, Irvin N, Kennell J, Klaus M. The adaptation of parents to the birth of an infant with a congenital malformation: a hypothetical model. Pediatrics 1975;56(5):710-7.
11. Strauss R, Sharp M, Lorch S, Kachalia B. Physicians and the communication of "bad news" : being informed of their child's cleft lip and/or palate. Pediatrics 1995;96(1):82-9.

## เอกสารอ้างอิง (References)

12. Sárközi A, Wyszynski DF, Czeizel AE. Oral clefts with associated anomalies: findings in the Hungarian Congenital Abnormality Registry. *BMC Oral Health* 2005;5:4.
13. Fitzsimons KJ, Hamilton MJ, van der Meulen J, Medina J, Wahedally M, Park MH, et al. Range and frequency of congenital malformations among children with cleft lip and/or Palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2023;60(8):917-27.
14. Vallino-Napoli LD, Riley MM, Halliday JL. An epidemiologic study of orofacial clefts with other birth defects in Victoria, Australia. *Cleft Palate Craniofac J* 2006;43(5):571-6.
15. Beriaghi S, Myers SL, Jensen SA, Kaimal S, Chan CM, Schaefer GB. Cleft lip and palate: association with other congenital malformations. *J Clin Pediatr Dent* 2009;33(3):207-10.
16. Pereira AV, Fradinho N, Carmo S, de Sousa JM, Rasteiro D, Duarte R, et al. Associated malformations in children with orofacial clefts in Portugal: a 31-year study. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2018;6(2):e1635.
17. Edmunds J, Miles SC, Fulbrook P. Tongue-tie and breastfeeding: a review of the literature. *Breastfeed Rev* 2011;19(1):19-26.
18. Moore GE, Ivens A, Chambers J, Farrall M, Williamson R, Page DC, et al. Linkage of an X-chromosome cleft palate gene. *Nature* 1987;326(6108):91-2



## ผลของซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ต่อการหยุดยั้งการเกิดฟันผุในฟันแท้ที่ผ่านการฉายรังสีรักษา

นิรชา เจริญกิจจากร น.บ., ออนอง มั่งคั่ง น.บ.,วท.ม., เอสเธระ ประทีปทองคำ น.บ. สถาบันทันตกรรม ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

### Effect of Silver Diamine Fluoride as Cariostatic Agent in Irradiated Permanent Teeth

Niracha Charoenkitjatorn, D.D.S., On-ong Mungkung, D.D.S., M.Sc., Esthera Prateeptongkum, D.D.S.

Institute of Dentistry, Talad Khwan, Mueang, Nonthaburi, 11000

Corresponding Authors: Esthera Prateeptongkum (E-mail: salasuang@gmail.com)

(Received: 1 September, 2024; Revised: 12 November, 2024; Accepted: 26 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Oral and pharyngeal cancers have a high incidence among the elderly population. Most patients receive radiotherapy as a treatment. Radiation-induced dental caries is a common long-term complication that may lead to infection of jawbone and result in risk of osteoradionecrosis. Silver diamine fluoride (SDF) at 38% concentration is effective in inhibiting formation of new caries and arrested root caries in older adults. However, there is a lack of studies examining the effects of SDF on remineralization in permanent teeth that have undergone radiotherapy and developed caries. **Objective:** This study aims to investigate the effects of SDF on promoting remineralization in irradiated teeth with artificial caries lesions. **Method:** A total of forty permanent tooth specimens were prepared. All specimens were irradiated by fractional radiation to achieve a total dose of 70 Gy and created artificial caries lesions. 20 samples in each study group were applied with silver diamine fluoride (SDF) and 1,500 ppm fluoride toothpaste. Hydroxyapatite density was quantified by X-ray microcomputed tomography ( $\mu$ CT35) before and after application. Mean hydroxyapatite density and the percentage of remineralization in enamel and dentin were calculated and statistically analyzed by paired t test and unpaired t test. **Result:** The results demonstrate that SDF and fluoride toothpaste increased mineral density in enamel and dentin after application in all experimental groups. The mineral recovery percentage in enamel was statistically different between SDF and fluoride toothpaste applications. Furthermore, the percentage of mineral recovery in dentin after SDF application was higher than that of fluoride toothpaste. **Conclusion:** Treatment with SDF can increase mineral density in carious lesions and promote remineralization in irradiated teeth.

**Keywords:** Silver diamine fluoride, Permanent tooth, Irradiation, Remineralization

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** โรคมะเร็งบริเวณช่องปากและคอหอยพบมากในวัยผู้สูงอายุซึ่งส่วนใหญ่ได้รับการรักษาด้วยการฉายรังสี ฟันผุลูกกลมจากการฉายรังสีเป็นภาวะแทรกซ้อนระยะยาวที่พบได้บ่อยและอาจนำไปสู่การการติดเชื้อและเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกขากรรไกรตายจากการฉายรังสีตามมาภายหลังซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 38 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดฟันผุใหม่และฟันผุบริเวณรากฟันในผู้สูงอายุ แต่ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงผลของซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ต่อการหยุดยั้งการเกิดฟันผุในฟันแท้ที่ผ่านการฉายรังสีรักษา **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลของซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ต่อการส่งเสริมการคืนแร่ธาตุในฟันที่ผ่านการฉายรังสีรักษาแล้วทำให้เกิดฟันผุเทียม **วิธีการ:** เตรียมชิ้นฟันตัวอย่างจากฟันแท้จำนวน 40 ชิ้น นำไปฉายรังสีแบบแบ่งส่วนปริมาตรรวม 70 เกรย์ และนำไปทำให้เกิดฟันผุเทียม แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ชิ้น นำไปทาซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วน วัดค่าความหนาแน่นของผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์ด้วยเครื่องไมโครซีทีก่อนและหลังการทาสาร คำนวณค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของแร่ธาตุและร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุ วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังทาด้วย paired t-test ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย unpaired t-test **ผล:** ซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของแร่ธาตุในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันหลังทา โดยร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุหลังทาซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ในชั้นเคลือบฟันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันหลังทาซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์มีค่าสูงกว่าหลังทายาสีฟันฟลูออไรด์ **สรุป:** การรักษาด้วยซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ช่วยเพิ่มความหนาแน่นและส่งเสริมให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุในฟันผุที่ผ่านการฉายรังสีรักษาได้

**คำสำคัญ:** ซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์, ฟันแท้, การฉายรังสี, การคืนกลับแร่ธาตุ

## บทนำ

มะเร็งช่องปากเป็นโรคมะเร็งที่พบบ่อยเป็นอันดับ 6 ของผู้ป่วยมะเร็งในเพศชายของประเทศไทยและมักพบในวัยผู้สูงอายุ ส่วนใหญ่ได้รับการรักษาด้วยการฉายรังสีรักษาบริเวณใบหน้าและขากรรไกรคิดเป็นจำนวนร้อยละ 64.3<sup>1, 2</sup> ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางทันตกรรมซึ่งส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหลังการรักษา ภาวะแทรกซ้อนทางทันตกรรมที่

พบบ่อย ได้แก่ การอักเสบของเนื้อเยื่อในช่องปาก (mucositis) ช่องปากติดแคบ (trismus) ภาวะปากแห้งน้ำลายน้อย (xerostomia) การสูญเสียการรับรส และฟันผุจากการฉายรังสี (radiation caries) ซึ่งมีลักษณะการเกิดที่รวดเร็วและลูกกลมทั่วทั้งปาก<sup>3</sup> หากไม่ได้รับการดูแลที่ถูกต้องจะเป็นสาเหตุให้เกิดการติดเชื้อสู่กระดูกขากรรไกรและภาวะกระดูกตายจากการฉายรังสีตามมาได้

การป้องกันฟันผุในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีตั้งแต่การเตรียมช่องปากผู้ป่วยก่อนฉายรังสี การให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพช่องปากอย่างเข้มข้น การควบคุมคราบจุลินทรีย์ในช่องปาก การควบคุมอาหารที่ทำให้เกิดฟันผุ การกระตุ้นให้เกิดการหลั่งของน้ำลายด้วยการเคี้ยวหมากฝรั่งที่มีส่วนผสมของไซลิทอล (xylitol) การใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่เพื่อให้เกิดการคืนแร่ธาตุ (remineralization) ด้วยการบ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปากที่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ และแปรงฟันด้วยยาสีฟันที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วน (ppm) และการใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ความเข้มข้นสูง เช่น การทาฟลูออไรด์วานิลินบนตัวฟัน และการเคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลด้วยกรดเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะบุคคล<sup>3, 4</sup> ที่ผ่านมาถึงแม้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวอย่างเคร่งครัดก็ยังพบว่า ฟันผุแบบลูกกลมยังเป็นปัญหาสำคัญในผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยการเกิดฟันผุในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและคอที่ได้รับการฉายรังสี มีความชุกร้อยละ 24 ซึ่งมีค่า DMFT โดยเฉลี่ย 17.01<sup>5</sup> เมื่อเทียบกับคนปกติจะมีค่า DMFT เฉลี่ยเพียง 4.4 เท่านั้น โดยความชุกของโรคจะสูงขึ้นตามระยะเวลาหลังฉายแสงจากร้อยละ 16 ในปีแรก เป็นร้อยละ 36, 55, 74 ในระยะเวลา 3, 5 และ 7 ปีตามลำดับ<sup>6, 7</sup>

ซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์ (silver diamine fluoride; SDF) เป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันและยับยั้งโรคฟันผุ มีลักษณะเป็นสารละลายไม่มีสี ราคาถูก ปลอดภัย ใช้งานง่าย เพียงทาบริเวณรอยผุที่ไม่ทะลุโพรงประสาทฟัน เป็นระยะเวลา 1 นาที โดยไม่จำเป็นต้องกำจัดรอยฟันผุออกทั้งหมดก่อน มีคุณสมบัติเป็นด่างสูง สูตรทางเคมี คือ  $Ag(NH_2)_2F$  ซึ่งซิลเวอร์และฟลูออไรด์จะทำงานเสริมฤทธิ์กัน โดยมีแอมโมเนียเป็นสารช่วยคงสภาพ ฟลูออไรด์ช่วยยับยั้งการละลายของแร่ธาตุ และส่งเสริมการคืนกลับของแร่ธาตุเข้าสู่ผิวฟัน ส่วนซิลเวอร์จะไปทำลายโครงสร้างผนังของแบคทีเรียที่ก่อโรคฟันผุ ทำให้การรวมตัวของเชื้อแบคทีเรียลดลง และยับยั้งการจำลองตัวของแบคทีเรีย แต่มีข้อเสียคือหลังจากทาบริเวณรอยโรคฟันผุ ผลึกของซิลเวอร์ฟอสเฟตจะทำให้บริเวณรอยโรคนั้นเป็นสีดำ โดยยิ่งฟันติดสีเข้มแสดงว่ายิ่งหยุดยั้งฟันผุได้ดี<sup>8, 9</sup> การใช้ซิลเวอร์

ไดเอมีนฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 38 จึงมักนำมาใช้ในกรณี  
ที่ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการบูรณะด้วยวัสดุอุดฟัน หรือมีรอยฟันผุ  
บริเวณคอฟัน หรือการเข้าไปบูรณะทำได้ยาก ไม่สามารถกำจัด  
รอยผุจนหมดได้ ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงผลของซิลเวอร์ได  
เอมีนฟลูออไรด์ต่อการหยุดยั้งการเกิดฟันผุในฟันแท้ที่ผ่านการ  
ฉายรังสีรักษา จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยคาดหวัง  
ว่าจะได้ข้อมูลพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในการป้องกันและยับยั้ง  
โรคฟันผุจากการฉายรังสีรักษาต่อไปในอนาคต

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบทดลองในห้องปฏิบัติการ  
การศึกษาผลของซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ต่อการส่งเสริม  
การคืนแร่ธาตุในฟันที่ผ่านการฉายรังสีรักษาแล้วทำให้เกิดฟันผุ  
เทียม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นฟันกรามน้อยแท้  
ของมนุษย์ที่ได้รับการถอนจากการรักษาด้วยการจัดฟัน โดย  
ฟันไม่มีรอยผุ แตก ร้าว หรือความผิดปกติบริเวณผิวเคลือบฟัน  
เตรียมชิ้นฟันตัวอย่างขนาด 1 x 2 x 3 มิลลิเมตร จากด้าน  
ประชิดด้านใกล้กลางของฟันด้วยเครื่องตัดฟันจำนวน 40 ชิ้น  
จากนั้นกำจัดเนื้อเยื่อในโพรงฟันออกและขัดให้เรียบด้วยเครื่อง  
ขัดและกระดาษทรายเบอร์ 1000 ความเร็ว 100 รอบต่อนาที  
นำชิ้นงานไปฉายรังสีแบบแบ่งส่วนด้วยเครื่อง LINAC (linear  
accelerator) ปริมาณ 2 เกรย์ (Gy) วันละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน  
33 วัน โดยฉายรังสี 5 วัน เว้น 2 วัน รวมปริมาณรังสีเท่ากับ  
70 เกรย์ จากนั้นทำให้เกิดฟันผุเทียมด้วยการแช่ในสารละลาย  
17% ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) เป็นระยะ  
เวลา 72 ชั่วโมง<sup>10</sup> นำชิ้นงานล้างออกด้วย deionized water  
จากนั้นนำชิ้นฟันตัวอย่างมายึดบนแท่นจับด้วยซีเมนต์สีขาว ระบุ  
ตำแหน่งอ้างอิง และวัดความหนาแน่นของผลึกไฮดรอกซี  
อะพาไทต์ (hydroxyapatite) เบื้องต้นด้วยเครื่องไมโครซีที  
(µCT35; Scanco Medical, Switzerland) จากนั้นแบ่งชิ้น  
ฟันตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ชิ้น

- **กลุ่มที่ 1** ทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ 38,000 ส่วนในล้านส่วน (38% silver diamine fluoride; TopamineTM Dental life, Australia) ปริมาณ 0.05 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 นาที รอจนชิ้นฟันตัวอย่างแห้ง แผลงลงในน้ำลายเทียมและนำเข้าตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 สัปดาห์

- **กลุ่มที่ 2** ทายาสีฟันฟลูออไรด์เข้มข้น 1,500 ส่วนในล้านส่วน (Dentiste max®) วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 นาที จากนั้นล้างออกด้วย deionized water ซับให้แห้ง แผลงลงในน้ำลายเทียมและนำเข้าตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ทาทุกวันเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

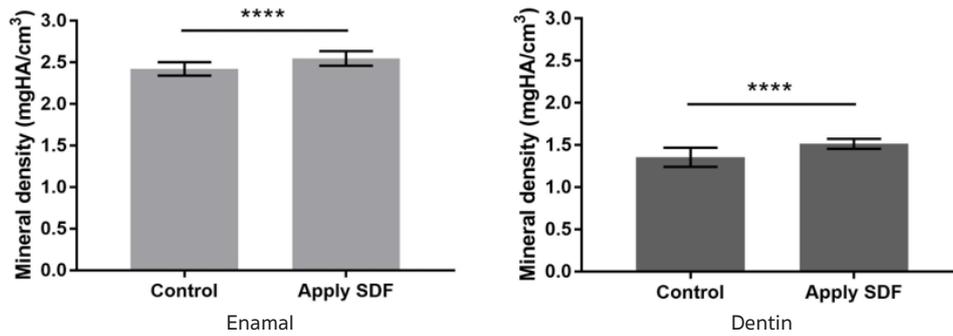
หลังจากนั้นนำชิ้นฟันตัวอย่างรวม 40 ชิ้น มาล้างด้วย deionized water ซับให้แห้งและนำไปยึดบนแท่นจับแล้ว วัดค่าความหนาแน่นของผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์ด้วยเครื่องไมโครซีทีอีกครั้ง

นำข้อมูลมาคำนวณค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของไฮดรอกซีอะพาไทต์ในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันของชิ้นฟันตัวอย่างก่อนและหลังการทาสาร คำนวณการคืนกลับของแร่ธาตุ (percentage of remineralization) ในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันจากร้อยละของส่วนต่างของค่าความหนาแน่นของแร่ธาตุหารด้วยค่าความหนาแน่นของแร่ธาตุชิ้นฟันตัวอย่างก่อนทาสาร

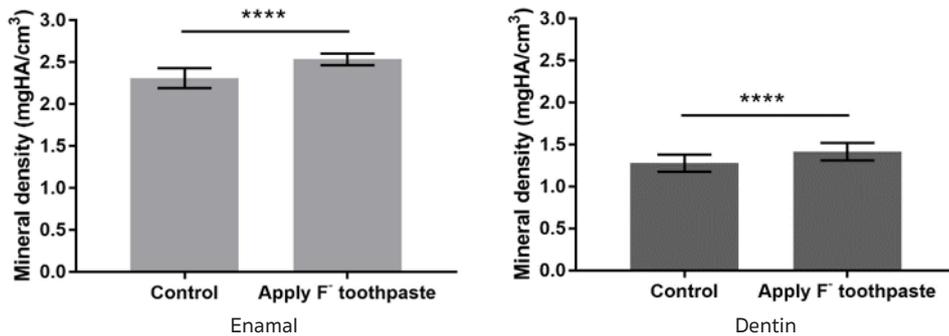
วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของแร่ธาตุก่อน-หลังทาสารด้วย paired t test และระหว่างกลุ่มด้วย unpaired t test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GraphPad prism (version 7.02)

## ผล

จากการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของแร่ธาตุในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันหลังทาทั้งซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm มีค่าเพิ่มมากขึ้นในทุกกลุ่มการทดลอง



ภาพที่ 1 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของไฮดรอกซีอะพาไทต์ในเคลือบฟันและเนื้อฟันหลังทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ (\*\*\*\* มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ)



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของไฮดรอกซีอะพาไทต์ในเคลือบฟันและเนื้อฟันหลังทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm (\*\*\*\*มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ)

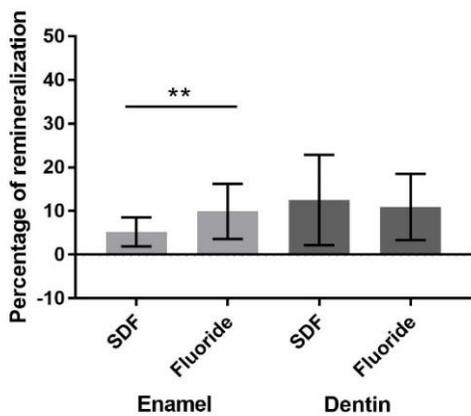
เมื่อเปรียบเทียบร้อยละการคืนกลับแร่ธาตุระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ unpaired t test พบว่า ร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเคลือบฟันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm และกลุ่มที่ทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ซึ่งมีค่า  $9.97 \pm 6.33$  mgHA/cm<sup>3</sup> และ  $5.25 \pm 3.31$  mgHA/cm<sup>3</sup> ตามลำดับ ส่วนในเนื้อฟันพบว่า ร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันของกลุ่มที่ทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์มีค่า  $12.54 \pm 10.35$  mgHA/cm<sup>3</sup> ซึ่งมากกว่าร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันของกลุ่มที่ทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm ที่มีค่า  $10.96 \pm 7.58$  mgHA/cm<sup>3</sup> อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 โดยร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันที่ทาด้วยซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ที่มีค่ามากที่สุดคือร้อยละ 38.39 รองลงมาคือร้อยละ 33.33 และในเนื้อฟันที่ทาด้วยยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm มีค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 23.77 รองลงมาคือร้อยละ 21.14 ดังแสดงในภาพที่ 3

ตารางที่ 1 ค่าความหนาแน่นแร่ธาตุและร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเคลือบฟัน

กลุ่ม	จำนวน ชิ้นตัวอย่าง	ความหนาแน่นแร่ธาตุในเคลือบฟัน (mgHA/cm <sup>3</sup> ) (mean±SD)		ร้อยละการคืนกลับ ของแร่ธาตุ (mean±SD)	P Value
		ก่อนทาสาร	หลังทาสาร		
ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์	20	2.42±0.08	2.55±0.09	5.25±3.31	.0053
ยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm	20	2.31±0.12	2.54±0.07	9.97±6.33	

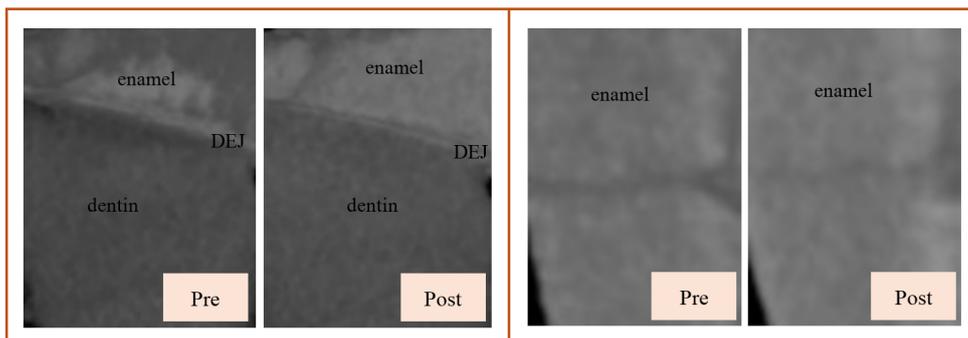
ตารางที่ 2 ค่าความหนาแน่นแร่ธาตุและร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟัน

กลุ่ม	จำนวน ชิ้นตัวอย่าง	ความหนาแน่นแร่ธาตุในฟันเนื้อฟัน (mgHA/cm <sup>3</sup> ) (mean±SD)		ร้อยละการคืนกลับ ของแร่ธาตุ (mean±SD)	P Value
		ก่อนทาสาร	หลังทาสาร		
ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์	20	1.35±0.11	1.52±0.06	12.54±10.35	.58
ยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm	20	1.28±0.10	1.42±0.11	10.96±7.58	



ภาพที่ 3 ร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเคลือบฟันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์และกลุ่มที่ทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ppm (\*\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ)

เมื่อพิจารณาลักษณะของชิ้นฟันตัวอย่าง พบสีของชิ้นฟันตัวอย่างหลังทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์มีการติดสีดำเข้มซึ่งแสดงถึงการเกิดซิลเวอร์ฟอสเฟตจากการออกฤทธิ์ของซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ที่ทำปฏิกิริยากับไฮดรอกซีอะพาไทท์ในการหยุดยั้งฟันผุ<sup>8, 9, 11</sup> และเมื่อใช้โปรแกรมแสดงปริมาณเสมือนจริง (CTAn) พบว่า ในชิ้นงานที่มีรอยร้าวเกิดขึ้นบริเวณผิวเนื้อฟันหลังจากการทำให้เกิดฟันผุเทียม หลังจากทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์แล้วรอยร้าวมีลักษณะตื้นขึ้นและบริเวณผิวเนื้อฟันมีความทึบมากขึ้น แสดงว่ามีการคืนกลับของแร่ธาตุบริเวณรอยร้าวของชิ้นฟันตัวอย่าง<sup>10, 12</sup> (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แสดงปริมาณเสมือนจริงบริเวณพื้นผิวก่อนและหลังทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์  
ภาพซ้าย : บริเวณรอยต่อของเคลือบฟันและเนื้อฟัน  
ภาพขวา : รอยร้าวบนเคลือบฟัน

## วิจารณ์

การเกิดฟันผุลูกกลมในผู้ป่วยที่ได้รับการฉายแสงบริเวณช่องปากและขากรรไกรนั้นจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและพร้อมกันทั่วทั้งปาก โดยมีจุลินทรีย์บริเวณคอพิน รอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน ยอดปุ่มฟัน และปลายฟัน ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบและอัตราการใช้ของน้ำลายและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีของฟัน น้ำลายของผู้ป่วยที่ฉายรังสีรักษาจะมีค่า pH ลดลงจาก 7 เหลือ 5 ซึ่งเหมาะสมกับการเกิดโรคฟันผุ อัตราการหลั่งของน้ำลายน้อยลง ความสามารถในการควบคุมความเป็นกรดต่าง (buffer capacity) ลดลง เชื้อจุลินทรีย์ในช่องปาก (oral microflora) เปลี่ยนแปลงไปเป็นเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคฟันผุ เช่น สเตรปโตคอคคัสมีวแทนส์และแลคโตบาซิลลัส ซึ่งจะเกิดทันทีที่ได้รับรังสีรักษาจนถึง 3 เดือนหลังได้รับรังสีรักษา<sup>3, 13</sup> ในส่วนตัวฟันเมื่อผ่านการฉายรังสีจะทำให้ความแข็งผิวระดับจุลภาค (microhardness) ของเนื้อฟันและเคลือบฟันลดลง โดยเนื้อฟันบริเวณคอพิน (cemento-enamel junction) มีความแข็งผิวต่ำที่สุด และอัตราส่วนของโปรตีนต่อแร่ธาตุลดน้อยลง นอกจากนี้ยังพบรอยร้าว (crack line) บริเวณคอพินจากการส่องกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (SEM) อีกด้วย ทำให้ฟันที่ผ่านการฉายรังสีมีเปราะและเสี่ยงต่อการผุหรือแตกหักได้ง่าย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้มีทั้งแบบชั่วคราวและถาวรจึงทำให้ผู้ป่วยยังมีความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุได้ตลอดชีวิต<sup>14, 15</sup>

การทดลองในห้องปฏิบัติการนี้เป็นการทดสอบเปรียบเทียบการยับยั้งฟันผุด้วยการทาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์บนตัวฟันเพียงครั้งเดียวกับการแปรงฟันด้วยยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ที่บ้านทุกวันเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ โดยเลือกใช้ยาสีฟันฟลูออไรด์ที่มีความเข้มข้น 1,500 ส่วนในล้านส่วนมาทำการทดสอบเปรียบเทียบ เนื่องจากแนวทางการใช้ฟลูออไรด์ทางทันตกรรมในปีพ.ศ. 2566 ของทันตแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ระบุว่า การใช้ยาสีฟันที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 1,450 - 1,500 ส่วนในล้านส่วนมีประสิทธิภาพในการลดการเกิดฟันผุในฟันแท้ร้อยละ 32 ซึ่งมากกว่าการใช้ยาสีฟันที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 1,000 - 1,250 ส่วนในล้านส่วนซึ่งเป็นยาสีฟันที่บุคคลทั่วไปนิยมใช้ถึงร้อยละ 10 จึงแนะนำให้ใช้ยาสีฟันฟลูออไรด์ที่มีความเข้มข้น 1,500 ส่วนในล้านส่วนในกลุ่มที่มีความเสี่ยงฟันผุสูงหรือสูงมากซึ่งตรงกับกลุ่มผู้ป่วยของการศึกษานี้<sup>9</sup>

สารทั้งสองชนิดนี้มีฟลูออไรด์เป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมีกลไกในการยับยั้งการเกิดฟันผุโดยสร้างแคลเซียมฟลูออไรด์ (calcium fluoride) ที่สามารถแตกตัวเกิดเป็น

ฟลูออไรด์อิสระ (free fluoride ion) กระตุ้นให้เกิดการสะสมของแร่ธาตุ ยับยั้งการละลายตัวของแร่ธาตุที่ผิวฟัน และแทนที่ในผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์สร้างเป็นฟลูออโรอะพาไทต์ (fluoroapatite) และไฮดรอกซีฟลูออโรอะพาไทต์ (hydroxy-fluoroapatite) ซึ่งมีความทนต่อการละลายจากกรดได้ดีกว่าผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์<sup>9</sup> ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าทั้งซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วน ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของแร่ธาตุในชั้นเคลือบฟันและเนื้อฟันในทุกกลุ่มการทดลอง ทั้งยังพบว่าร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุหลังทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วนมีค่ามากกว่าซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ยังพบร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันหลังทายาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์มีค่ามากกว่าร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันของกลุ่มที่ทายาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วน โดยร้อยละการคืนกลับของแร่ธาตุในเนื้อฟันที่ทาด้วยซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ที่มีค่ามากที่สุดร้อยละ 38.39 อาจเกิดจากการออกฤทธิ์ของซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์นั้นมาจากการทำงานร่วมกันของซิลเวอร์และฟลูออไรด์ ที่จะทำปฏิกิริยากับไฮดรอกซีอะพาไทต์ได้เป็นแคลเซียมฟลูออไรด์และซิลเวอร์ฟอสเฟต และทำปฏิกิริยากับโปรตีนพบเมทัลลิกซิลเวอร์ โดยยังพบการเกิดฟลูออโรไฮดรอกซีอะพาไทต์และซิลเวอร์คลอไรด์ในเนื้อฟันอีกด้วย<sup>16-19</sup> ซึ่งในส่วนของเนื้อฟันมีคอลลาเจนและโปรตีนเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 20 ซึ่งต่างจากในเคลือบฟัน

ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการยับยั้งฟันผุในฟันน้ำนม สามารถแทรกซึมเข้าไปในชั้นเคลือบฟันได้ 225 ไมครอน ในชั้นเนื้อฟันได้ถึง 1,200 ไมครอน และมีประสิทธิภาพในการหยุดยั้งรอยผุในชั้นเนื้อฟันของฟันน้ำนมมากถึงร้อยละ 65-91<sup>9</sup> ส่วนในฟันแท่นั้นซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ถูกนำมาใช้ในผู้สูงอายุที่มักพบฟันผุบริเวณรากฟันเนื่องจากภาวะเหงือกกร่น โดยจากการศึกษาผู้สูงอายุ 266 คนในบ้านพักคนชราของ Zhang และคณะ โดยทายาซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ในฟันผู้สูงอายุที่มีรากฟันเผยออก (root exposure) อย่างน้อย 5 ซี่ร่วมกับการให้ทันตสุขศึกษาปีละ 2 ครั้ง ติดตามผลการรักษาทุก ๆ 1 ปี เป็นเวลา 2 ปี ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ช่วยป้องกันการเกิดฟันผุใหม่และช่วยยับยั้งการเกิดฟันผุบริเวณรากฟัน และเมื่อเปรียบเทียบกับฟลูออไรด์ชนิดอื่น ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์สามารถยับยั้งฟันผุได้ถึงร้อยละ 91 ภายใน 6 เดือน ในขณะที่การได้ฟลูออไรด์เป็นประจำทุกปียับยั้งฟันผุได้เพียงร้อยละ 70<sup>20</sup>

ปัจจุบันการใช้ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์ในการยับยั้งฟันผุในฟันแท้ของประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจเลือกใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ในการยับยั้งฟันผุในผู้ป่วยที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและขากรรไกร โดยซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์อาจเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้ป่วยที่มีรอยผุถึงชั้นเนื้อฟันหรือรอยผุที่อยู่บริเวณที่ทำความสะอาดไม่ถึง เช่น กรณีผู้ป่วยมีภาวะช่องปากติดแคบ ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดด้านการให้ความร่วมมือในการรักษา ผู้ป่วยพิการ ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจสถานะ และผู้ป่วยที่มีฟันผุหลายตำแหน่งไม่สามารถบูรณะในครั้งเดียวเสร็จได้

อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ยังไม่สามารถจำลองการฉายรังสีและสภาวะภายในช่องปากของผู้ป่วยได้ทั้งหมด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ลดความคลาดเคลื่อนโดยการใช่วัตถุสมมูลเนื้อเยื่อแบบของแข็ง (solid water phantom; PMMA) ซึ่งเป็นแผ่นพลาสติกขนาดแข็งใช้แทนเนื้อเยื่อมนุษย์ซ้อนรองใต้ชิ้นงานตัวอย่างระหว่างการฉายรังสีในแต่ละครั้งเพื่อช่วยซับปริมาณรังสีและไม่ให้ชิ้นฟันตัวอย่างได้รับปริมาณรังสีมากเกินไป และแช่ชิ้นฟันตัวอย่างหลังทาสารในน้ำลายเทียมที่มีองค์ประกอบใกล้เคียงกับในช่องปากตลอดการศึกษา จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมทางคลินิกเพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันและการยับยั้งฟันผุในผู้ป่วยมะเร็งบริเวณใบหน้าและขากรรไกรที่ผ่านการฉายรังสีรักษาต่อไป

## สรุป

ซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์และยาสีฟันฟลูออไรด์ 1,500 ส่วนในล้านส่วนช่วยยับยั้งฟันผุในฟันที่ผ่านการฉายรังสีรักษาได้ในห้องปฏิบัติการได้ โดยซิลเวอร์ไดเอมีนฟลูออไรด์อาจเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการป้องกันและการยับยั้งฟันผุในผู้ป่วยมะเร็งบริเวณช่องปากและขากรรไกรที่ผ่านการฉายรังสีรักษาแล้วมีรอยโรคฟันผุที่ลุกลามหลายซี่หรือรอยผุอยู่ในบริเวณที่ทำความสะอาดได้ยาก

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนางสาวปาริษาณี เรื่องทอง และ พญ.ชลศณีย์ ช่างมณี โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรี ที่ให้คำแนะนำเรื่องการฉายรังสีรักษา รวมถึงให้ความอนุเคราะห์ฉายรังสีชิ้นฟันตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิจัยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ สถานที่ และความรู้ในการแปลผล ดร.อภิรดา พัฒลม ที่ให้ความอนุเคราะห์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งเจ้าหน้าที่สถาบันทันตกรรมที่ให้คำแนะนำและช่วยติดต่อประสานงาน ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Rojanamatin J, Ukranun W, Supaattagorn P, Chaiwiriabunya I, Wongsena M, Chaiwerawattana A, et al., editors. Cancer in Thailand Vol.X, 2016-2018. Bangkok: Medical Record and Databaseed Cancer Unit, National Cancer Institute; 2021.
2. Laowahutanont P, Chotipanich A, Pitchaya P, Laoaree O, Wongmanee S, Wanglikitkoon S, et al. Cancer Registry Hospital-based 2022 [e-book]. Chonburi: Chonburi cancer hospital; 2023 [cited 2024 Aug 30]. Available from: <https://www.cch.go.th/newweb/images/registry/hos/Hos-2022.pdf>
3. Gupta N, Pal M, Rawat S, Grewal MS, Garg H, Chauhan D, et al. Radiation-induced dental caries, prevention and treatment - a systematic review. Natl J Maxillofac Surg 2015;6(2):160-6.
4. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beltrán-Aguilar ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review. J Am Dent Assoc 2013;144(11):1279-91.
5. Konjhodzic-Prcic A. Incidence of radiation caries in patients undergoing radiation therapy in the head and neck region. Pesqui Bras Em Odontopediatria E Clínica Integrada 2010;10(3):489-92.
6. Deng J, Jackson L, Epstein JB, Migliorati CA, Murphy BA. Dental demineralization and caries in patients with head and neck cancer. Oral Oncol 2015;51(9):824-31.

## เอกสารอ้างอิง (References)

7. Hong CHL, Napeñas JJ, Hodgson BD, Stokman MA, Mathers-Stauffer V, Elting LS, et al. A systematic review of dental disease in patients undergoing cancer therapy. *Support Care Cancer* 2010;18(8):1007-21.
8. Hendre AD, Taylor GW, Chávez EM, Hyde S. A systematic review of silver diamine fluoride: effectiveness and application in older adults. *Gerodontology* 2017;34(4):411-9.
9. The Dental Association of Thailand. Guideline on use of fluoride in dentistry. *J Dent Assoc Thai* 2023;2(73):92-103.
10. Sroussi HY, Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA, et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Med* 2017;6(12):2918-31.
11. Mei ML, Lo EC, Chu CH. Clinical use of silver diamine fluoride in dental treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2016;37(2):93-8; quiz100.
12. Swain MV, Xue J. State of the art of Micro-CT applications in dental research. *Int J Oral Sci* 2009;1(4):177-88.
13. Sroussi HY, Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA, et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Med* 2017;6(12):2918-31.
14. Anneroth G, Holm LE, Karlsson G. The effect of radiation on teeth. A clinical, histologic and microradiographic study. *Int J Oral Surg* 1985;14(3):269-74.
15. Siripamitdul P, Sivavong P, Osathanon T, Pianmee C, Sangsawatpong W, Bunsong C, et al. The effects of radiotherapy on microhardness and mineral composition of tooth structures. *Eur J Dent* 2023;17(2):357-64.
16. Rosenblatt A, Stamford TCM, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet”. *J Dent Res* 2009;88(2):116-25.
17. Lou YL, Botelho MG, Darvell BW. Reaction of silver diamine fluoride with hydroxyapatite and protein. *J Dent* 2011;39(9):612-8.
18. Mei ML, Nudelman F, Marzec B, Walker JM, Lo ECM, Walls AW, et al. Formation of fluorohydroxyapatite with silver diamine fluoride. *J Dent Res* 2017;96(10):1122-8.
19. Bannakiatkul C, Panich M. The effect of silver diamine fluoride and potassium iodide on microtensile bond strength of resin composite restoration and dentin. *SWU Dent J* 2021;14(1):51-63.
20. Zhang W, McGrath C, Lo EC, Li JY. Silver diamine fluoride and education to prevent and arrest root caries among community-dwelling elders. *Caries Res* 2013;47(4):284-90.



## ผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนของพยาบาลในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

Withirong Sutthigoon, Ph.D.\*, Nuchanard Keinnukul, M.Sc.\*, Somporn Srithundorn, M.N.S.\*\*,  
Pastraporn Panyaprachoom, M.N.S.\*\*,  
Niramom Phawet, B.N.S.\*\*

\*งานวิจัยและพัฒนาทางการพยาบาล โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230

\*\*งานอุบัติเหตุ ฉุกเฉินและกู้ชีพ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230

## Effects of Using Nursing Competency Program for Caring Trauma Fast Track Patients of Emergency Nurse in Emergency Department

Withirong Sutthigoon, Ph.D.\*, Nuchanard Keinnukul, M.Sc.\*, Somporn Srithundorn, M.N.S.\*\*,  
Pastraporn Panyaprachoom, M.N.S.\*\*,  
Niramom Phawet, B.N.S.\*\*

\*Nursing Research and Development Department, Nopparat Rajthanee Hospital, Khanna Yao, Khanna Yao, Bangkok, 10230, Thailand

\*\*Emergency Department, Nopparat Rajthanee Hospital, Khanna Yao, Khanna Yao, Bangkok, 10230, Thailand

Corresponding Author: Withirong Sutthigoon (E-mail: withirongs@gmail.com)  
(Received: 16 September, 2024; Revised: 29 November, 2024; Accepted: 21 January, 2025)

### Abstract

**Background:** Trauma Fast Track (TFT) patients is a group that needs to receive treatment and care quickly and correctly. Emergency nurses (EN) must be competency in caring for TFT to ensure patient safety and reduce potential complications. **Objective:** To study the results of using the nursing competency program for caring TFT in emergency department. **Method:** It was a quasi-experimental research design (one group pre-posttest designs). The samples consisted of 31 ENs and 33 TFTs from January - April 2024. The questionnaire for nurses comprised 3 parts: 1) demographic information 2) knowledge questionnaire for caring TFT was performed with Cranbreh's alpha value of .81, and 3) nurses practice questionnaire for caring TFT was performed with Cranbreh's alpha value of .78. **Result:** The results were found that most nurses were female, 28 cases (90.3%), age between 22-25 years old with average age of 31.7 years. The most common causes of TFT were traffic accidents 16 cases (48.1%) Body assault, 11 cases (33.4%), and 6 cases were falls (18.5%). Knowledge scores before and after implementing were shown mean 21.48, 28.58 respectively and practice scores before and after implementing were shown mean 32.87, 45.00 respectively. The comparison of knowledge score results revealed  $t = 12.607$  ( $df = 30$ ) and  $p\text{-value} < .001$  and practice results revealed  $t = 7.592$  ( $df = 30$ ) and  $p\text{-value} < .001$ . Therefore, it could be concluded that the level of knowledge scores and practice scores after program implementation were higher than the knowledge scores and practice scores before using the program were statistically significant higher  $p = .01$ . **Conclusion:** This nursing competency program could increase the ENs' knowledge and practice.

**Keywords:** Nursing competency development program, Trauma fast track patients, Emergency nurse competency

## บทคัดย่อ

**ภูมิหลัง:** ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน เป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการดูแลอย่างรวดเร็วและถูกต้อง พยาบาลประจำหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินจำเป็นต้องมีสมรรถนะในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ของพยาบาล ในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน **วิธีการ:** เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบหนึ่งกลุ่มวัดสองครั้ง (one group pre-posttest designs) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป จำนวน 31 คน และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่เข้ารับบริการตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน 2567 จำนวน 33 คน เครื่องมือแบ่งเป็นแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) แบบวัดความรู้ในการดูแลผู้ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน และ 3) แบบประเมินการปฏิบัติของพยาบาลในการดูแลผู้ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนผ่านการตรวจความตรงของเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบวัดความรู้ และแบบประเมินการปฏิบัติ เท่ากับ .81 และ .78 ตามลำดับ และผลลัพธ์ด้านการดูแลผู้ป่วย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนความรู้และการปฏิบัติก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ ด้วยสถิติ paired samples t-test **ผล:** พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ คือ 21.48 และ 28.58 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ คือ 32.87 และ 45.00 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ โดยสถิติค่าทดสอบ  $t = 12.607$  ที่องศาอิสระ (df) = 30 และ  $p\text{-value} < .001$  ผลการเปรียบเทียบคะแนนการปฏิบัติ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ โดยสถิติค่าทดสอบ  $t = 7.592$  ที่องศาอิสระ (df) = 30 และ  $p\text{-value} < .001$  จึงสรุปได้ว่าคะแนนความรู้และคะแนนการปฏิบัติหลังการใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 **สรุป:** โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนของพยาบาล

มีผลต่อความรู้และการปฏิบัติ และลดผลลัพธ์เชิงลบจากการปฏิบัติของพยาบาลได้

**คำสำคัญ:** โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะพยาบาล, ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน, สมรรถนะพยาบาล งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

## บทนำ

การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุเป็นปัญหาสำคัญ โดยพบประมาณ 1.55 ล้านคนต่อปี นอกจากนี้ยังพบผู้ได้รับบาดเจ็บ 25-50 ล้านคนต่อปี ในประเทศไทย พบว่ามีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ 32.70 ต่อแสนประชากร<sup>1</sup> การเสียชีวิตของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ แบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะแรก คือ การเสียชีวิตทันที ณ จุดเกิดเหตุ เกิดความรุนแรงต่ออวัยวะที่สำคัญ ระยะที่ 2 คือ การเสียชีวิต ณ หน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เกิดจากการอุดกั้นของทางเดินหายใจ การบาดเจ็บที่ช่องอก ส่วนใหญ่จะเป็นการบาดเจ็บที่ทำให้สูญเสียเลือดเป็นจำนวนมาก โดยระยะนี้ถ้ามีความเตรียมความพร้อมอย่างดี จะสามารถแก้ไข และป้องกันการเสียชีวิตได้ ระยะที่ 3 คือ การเสียชีวิตในโรงพยาบาล เกิดจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น อาจเกิดขึ้นหลายสัปดาห์หรือเป็นเดือน เช่น การติดเชื้อ เป็นต้น การดูแลผู้ป่วยในระยะที่ 2 จึงให้ความสำคัญต่อผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับอุบัติเหตุที่ต้องได้รับการช่วยเหลือเร่งด่วน (trauma fast track; TFT) ซึ่งหมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ ที่มีข้อบ่งชี้ ดังนี้ 1) ผู้ป่วย multiple injury ที่มี unstable vital signs 2) ผู้ป่วย penetrating chest or abdomen ที่มี unstable vital signs 3) ผู้ป่วยมีแผลเปิดที่มี active bleeding และ 4) Glasgow Coma Score ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน เป็นกลุ่มผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินที่ได้รับการแก้ไขปัญหาที่มีความเสี่ยงสูง ณ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วและถูกต้อง<sup>2,3</sup>

ผู้ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน สามารถประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บ (injury severity score; ISS) ได้จากการวินิจฉัยตำแหน่งการบาดเจ็บ (region) ดังนี้ 1) ศีรษะและลำคอ 2) ใบหน้า 3) ช่องอก 4) ช่องท้องและอวัยวะภายในเชิงกราน 5) กระดูกเชิงกรานและแขนขา และ 6) ผิวหนัง แล้วนำตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บรุนแรงสามอันดับแรก มาหาค่าการจัดระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บในแต่ละส่วนของร่างกาย คือ 25 ถึง 49 คะแนน คือ ความรุนแรงอยู่ในระดับวิกฤต และมากกว่า 75 คะแนน เป็นความรุนแรงระดับฉุกเฉินเร่งด่วน<sup>3</sup>

การประเมินและการจัดการผู้บาดเจ็บเบื้องต้น เป็นการนำไปสู่การจัดการลำดับความสำคัญในการให้ความช่วยเหลือ ในระยะการดูแลก่อนถึงโรงพยาบาล (pre hospital care) ซึ่งการรักษาช่วยเหลือรักษาผู้ป่วยที่จุดเกิดเหตุจะเน้นช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น โดยใช้เวลาที่จุดเกิดเหตุไม่เกิน 10 นาที เพราะสาเหตุในการเสียชีวิตส่วนใหญ่ใน 1 ชั่วโมงแรกมักมีสาเหตุจากปัญหาทางเดินหายใจและการเสียเลือด ซึ่งการเสียเลือดภายในไม่สามารถหยุดเลือดได้ที่จุดเกิดเหตุ ต้องเข้าต้องผ่าตัดทำการผ่าตัดฉุกเฉิน การพยายามช่วยเหลือรักษาผู้บาดเจ็บในจุดเกิดเหตุมากเกินไปจนความจำเป็นจะทำให้มีโอกาสเสียชีวิตและพิการมากขึ้น<sup>3,4</sup> การดูแลผู้บาดเจ็บในโรงพยาบาลเป็นการดูแลตั้งแต่แรกเริ่มจนจำนายผู้ได้รับบาดเจ็บ ได้แก่ การประเมินสภาพและคัดกรองผู้ได้รับบาดเจ็บอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อประเมินความรุนแรง การประเมินระยะแรก (primary survey and resuscitation) ได้แก่ ABCDE นำไปสู่การค้นหาความผิดปกติในระยะแรก การประเมินระยะที่ 2 (secondary survey: Head to toe evaluation and patient history) เพื่อหาสาเหตุเพิ่มเติม และระยะที่ 3 การจำหน่ายไปยังหน่วยงานที่เหมาะสม (definitive care)<sup>2</sup> โดยในแต่ละระยะจะมีการประเมินซ้ำอย่างต่อเนื่อง การบันทึกทางการแพทย์ การสรุปอาการของผู้ป่วย การให้ข้อมูลแก่ญาติ ตลอดจนการนำส่งผู้ป่วยไปยังหน่วยงานที่เหมาะสม<sup>3,4</sup>

การพัฒนาสมรรถนะด้านการดูแลผู้บาดเจ็บโดยใช้แนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ผู้บาดเจ็บขั้นสูง (advanced trauma life support; ATLS) ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้รับการยืนยันถึง ประสิทธิภาพนำมาปรับใช้ในการดูแลผู้บาดเจ็บพบว่า การพัฒนาสมรรถนะรายบุคคลและการพัฒนาทีมการดูแลให้มีความสามารถอย่างเพียงพอ จะส่งผลให้ผู้บาดเจ็บได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างรวดเร็ว เพิ่มคุณภาพการดูแลและอัตราการรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บ ตลอดจนสามารถลดภาวะแทรกซ้อนและการใช้ทรัพยากรลงได้<sup>5</sup> นอกจากนี้ต้องสามารถบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ได้ครบถ้วน และใช้สื่อสารกับสหสาขาวิชาชีพได้ และนอกจากนี้ยังต้องสามารถให้การพยาบาลแก่ผู้รับบริการที่มีความแตกต่างในเชิงมิติสังคมวัฒนธรรม ได้แก่ เพศ วัย เชื้อชาติ ศาสนาได้อย่างเหมาะสม<sup>6,7</sup>

โรงพยาบาลนพรัตนราชธานีเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิขั้นสูง ขนาด 595 เตียง จากสถิติผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในหน่วยงานอุบัติเหตุฉุกเฉิน ในปีงบประมาณ 2566 พบว่ามีจำนวนผู้เข้ารับบริการมากถึง 47,102 ราย ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยอุบัติเหตุจำนวน 15,254 ราย จากการทบทวนผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บประเภทวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนในห้องฉุกเฉิน

ของกลุ่มงานเวชสถิติ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ช่วงเดือนมกราคม-เมษายน 2566 จำนวน 33 ราย พบว่า 1) ไม่ได้ใส่ cervical collar ในรายที่มีข้อบ่งชี้ และดูแลทางเดินหายใจอย่างไม่เหมาะสม 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 2) ไม่ได้ใช้ออกซิเจนอย่างเหมาะสม กล่าวคือ ผู้ป่วยควรได้รับออกซิเจน mask with bag 10 LPM แต่ได้เพียงออกซิเจน cannula 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 12 3) ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างไม่เหมาะสม คือ ในรายที่อยู่ในระยะช็อกแต่ได้รับสารน้ำเพียง 1 Line เท่านั้น พบ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6 4) ส่งเลือดตรวจไม่ครบถ้วน และไม่ได้จองเลือดเมื่อมีข้อบ่งชี้ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9 5) ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ เมื่อ Glasgow Coma Score ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 3 6) การไม่ดูแลความอบอุ่นเมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะช็อก 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9 7) ไม่ได้รับเลือดด่วนภายใน 30 นาที เมื่อมีข้อบ่งชี้ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9 และ 8) ส่งผู้ป่วยขึ้นห้องผ่าตัดช้ากว่า 30 นาที เมื่อมีข้อบ่งชี้ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9 จากการวิเคราะห์ปัญหาการดูแลดังกล่าวเกิดจากปัจจัย 3 ประเด็นหลัก คือ 1) ด้านพยาบาลผู้ปฏิบัติ พยาบาลมีความรู้ และทักษะที่ดูแลผู้ป่วย มีความแตกต่างกัน พบว่า มีพยาบาลที่มีประสบการณ์ในงานผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินน้อยกว่า 5 ปี ถึงร้อยละ 55 ซึ่งประสบการณ์ที่น้อยอาจทำให้พยาบาลเองดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวไม่เหมาะสม นอกจากนี้รูปแบบการอบรมสมรรถนะการดูแลผู้บาดเจ็บรายบุคคล (individual development plan; IDP) ยังไม่มีนโยบายอย่างเป็นทางการ ทำให้สมรรถนะด้านการประเมิน และดูแลผู้บาดเจ็บไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน และไม่ครอบคลุมประเด็นสำคัญตามแนวปฏิบัติของหลักฐานเชิงประจักษ์ 2) ด้านแนวปฏิบัติ พบว่า หน่วยงานไม่มีแนวทางการพยาบาล ผู้บาดเจ็บตามแนวปฏิบัติการช่วยชีวิตผู้บาดเจ็บขั้นสูง แบบประเมินและบันทึกทางการแพทย์เป็นลักษณะรวมทุกกลุ่มโรค ไม่มีความเฉพาะสำหรับผู้บาดเจ็บและ 3) ระบบการพยาบาล หน่วยงานใช้ระบบการทำงานเป็นทีม (team nursing) ไม่มีการมอบหมายงานในลักษณะของทีมการดูแลผู้บาดเจ็บ (trauma team) ส่งผลให้การมอบหมายงาน ไม่ชัดเจน ขาดการสื่อสารที่ดี ทำให้การส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยเพื่อการดูแลต่อเนื่องผิดพลาด ไม่ครบถ้วน<sup>7</sup>

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยต้องการพัฒนาการดูแลผู้บาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน โดยใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้บาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนของพยาบาล ประกอบด้วย 1) การพัฒนาความรู้ โดยการให้ความรู้แก่พยาบาลเป็นกลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อยในรูปแบบ post conference ทุกเช้า 2) การพัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติ โดย

การฝึกภาคปฏิบัติรายบุคคลและการทำงานเป็นทีม โดยใช้สถานการณ์จำลองผ่านอุปกรณ์จริง และ 3) ระบบการดูแล โดยการใช้คู่มือการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่พัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์เป็นมาตรฐานในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินเพื่อมุ่งเน้นการดูแลและระยะในโรงพยาบาลภายใต้ทฤษฎีระบบให้เกิดความรู้ และทักษะที่จำเพาะสำหรับพยาบาลตามมาตรฐานสากล เพื่อลดปัญหาความแตกต่างของประสบการณ์ของพยาบาล ตลอดจนระบบสนับสนุนเพื่อให้เกิดคุณภาพด้านการดูแล ลดอัตราการตาย และลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยต่อไป

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research design) แบบหนึ่งกลุ่มวัดสองครั้ง (one group pre-posttest designs) เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนของพยาบาล ในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของพยาบาลในการนำแนวปฏิบัติที่พัฒนามาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือพยาบาลผู้ปฏิบัติในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มฉุกเฉินเร่งด่วน ที่เข้ารับการรักษาอุบัติเหตุฉุกเฉิน ตั้งแต่เดือน มกราคม- เมษายน พ.ศ. 2567 โดยได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ เลขที่การรับรอง 30/2567 รับรองวันที่ 23 มกราคม 2567 หมดอายุวันที่ 24 มกราคม 2568 และผู้อำนวยการโรงพยาบาล กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลเป็นพยาบาลผู้ปฏิบัติในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินทั้งหมด 31 ราย โดยมีอายุงานตั้งแต่ 6 เดือนเป็นต้นไป และผ่านการประเมินการปฏิบัติงาน ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน เป็นการกำหนดจำนวนผู้ป่วยตามช่วงเวลาที่กำหนด (time limit) คือ ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่เข้ารับการรักษาอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือน เมษายน พ.ศ. 2567 ประมาณอย่างน้อย 33 ราย เครื่องมือ และการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มฉุกเฉินเร่งด่วน แผนการให้ความรู้เรื่องการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน และแผนการกำกับการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของพยาบาลวิชาชีพ ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา การอบรมเฉพาะทาง สถานภาพสมรส โดยมีช่องให้กลุ่มตัวอย่างเลือก ส่วนระยะเวลาทำงานที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน มีช่องให้กลุ่มตัวอย่างระบุ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ประกอบด้วย อายุ เพศ อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ข้อมูลได้จากเวชระเบียนทีมผู้วิจัยเป็นผู้ระบุในแต่ละข้อ ส่วนที่ 2 สาเหตุของการบาดเจ็บ ส่วนที่ 3 การส่งเข้ารับการรักษาของผู้ป่วย และส่วนที่ 4 ผลลัพธ์ด้านการดูแลผู้บาดเจ็บในโรงพยาบาล (in hospital care) ข้อมูลได้จากเวชระเบียนทีมผู้วิจัยเป็นผู้ระบุในแต่ละส่วน แบบวัดความรู้ในการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน มีทั้งหมด 30 ข้อ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน เมื่อเลือกคำตอบผิด ได้ 0 คะแนน คะแนนต่ำสุด 0 คะแนนและคะแนนสูงสุด 30 คะแนน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาคเท่ากับ 0.81 และแบบทดสอบการปฏิบัติของพยาบาลในการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน แยกขั้นตอนการดูแลตั้งแต่ primary survey, adjunct to primary survey, re-evaluation to primary survey, secondary survey, adjunct to secondary survey, reevaluation to primary survey, และ refer to the definitive care มีทั้งหมด 47 ข้อ เมื่อกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติถูกต้องจะได้ 1 คะแนน เมื่อปฏิบัติไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน คะแนนต่ำสุด 0 คะแนนและคะแนนสูงสุด 47 คะแนนมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาคเท่ากับ 0.78

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เสนอโครงร่างวิจัย และผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ขออนุญาตดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

### 2. กลุ่มตัวอย่างดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพ ก่อนการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลและแบบวัดความรู้ และแบบวัดการปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จำลอง ภายในอาทิตย์แรกของเดือนมกราคม จากนั้นใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ โดยการแจกคู่มือแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างศึกษารายบุคคล ใช้เวลา 1 อาทิตย์ จากนั้นเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการ การให้ความรู้รูปแบบกลุ่มใหญ่และรายบุคคล และการฝึกภาคปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงผ่านอุปกรณ์จริงรายบุคคลและรายกลุ่มย่อย

ครั้งที่ 1 หลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ ระหว่างเดือนมกราคม 2567 วัดความรู้ และแบบวัดการปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จำลองหลังใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ ครั้งที่ 2 จากนั้นทีมผู้วิจัยดำเนินการติดตามผลลัพธ์ด้านการดูแลผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 4 เดือน ระหว่างเดือน มกราคม-เมษายน พ.ศ. 2567 โดยมีการประชุมวิเคราะห์ผลลัพธ์การดูแลโดยภาพรวมทุกเช้า (morning conference)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่เข้าเกณฑ์คุณสมบัติเข้ารับการรักษาที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ผู้ร่วมวิจัยที่เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากญาติ/ผู้ดูแล เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลด้านการเจ็บป่วย ให้การพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ตามแผนการทดลอง ลงบันทึกในแผนการดูแล และส่งต่อข้อมูลทั้งด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรไปที่พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยที่ส่งรักษาต่อ ตลอดจนรายงานให้ผู้วิจัยทราบ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผลลัพธ์การดูแลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้

1. **สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)** กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาล ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ความรู้และการปฏิบัติของพยาบาลในการดูแลที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วย ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคล ผลลัพธ์การดูแลแต่ละขั้นตอน โดยใช้สถิติพื้นฐานวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

2. **สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics)** ใช้สถิติ paired sample t-test เพื่อ ใช้ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และคะแนนการปฏิบัติของพยาบาลก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ โดยกำหนด ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผล

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 90.3 อายุน้อยที่สุด 22 ปี อายุมากที่สุด 52 ปี อายุเฉลี่ย 31.7 ปี กลุ่มอายุที่มากที่สุดคือ ระหว่าง 26-30 ปี 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.3 กลุ่มอายุน้อยที่สุดคือ ระหว่าง 46-50 ปี 1 ราย และ 51-60 ปี 1 ราย คิดเป็นอย่างละ

ร้อยละ 3.2 ผ่านการอบรมการพยาบาลเฉพาะทางอุบัติเหตุและฉุกเฉิน (ENP) 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.9 ไม่ผ่านการอบรมการพยาบาลเฉพาะทางอุบัติเหตุและฉุกเฉิน (ENP) 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.1 มีประสบการณ์การปฏิบัติงานในงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ช่วง 3-4 ปี มากที่สุด 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.5 ค่าเฉลี่ยประสบการณ์การทำงาน = 8 ปี 5 เดือน ต่ำสุด 8 เดือน มากที่สุด 30 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 7.76 ปี รายละเอียดตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาล จำแนกตามเพศ การอบรม และประสบการณ์การปฏิบัติงาน (n = 31)

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	3	9.7
หญิง	28	90.3
<b>การอบรม</b>		
ผ่านการอบรมการพยาบาลเฉพาะทางอุบัติเหตุและฉุกเฉิน (ENP)	13	41.9
ไม่ได้ผ่านการอบรม	18	58.1
<b>ประสบการณ์การปฏิบัติงาน (ปี)</b>		
8-11 เดือน	4	12.9
1-2 ปี	3	9.7
3-4 ปี	11	35.5
5-10 ปี	5	16.1
> 10 ปี	8	25.8

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน เป็นเพศชายมากที่สุด 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 84.8 อายุน้อยที่สุด 3 ปี อายุมากที่สุด 84 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุ 37.8 ปี กลุ่มอายุที่มากที่สุด ระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.3 สาเหตุการบาดเจ็บในกลุ่มที่ถูกทำร้ายร่างกาย โดยการถูกแทงมากที่สุด 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.2 ในกลุ่มอุบัติเหตุจากรถพบว่า ขับรถมอเตอร์ไซด์ล้มเองมากที่สุด 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.3 ส่วนในกลุ่มพลัดตกหกล้มพบว่ามี 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.1 คะแนนความรุนแรงของการบาดเจ็บ injury severity score (ISS) พบว่า อยู่ในช่วง 25-49

Severe มากที่สุด 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 51.5 ช่วง 50-74 Critical 14 รายคิดเป็นร้อยละ 42.5 และช่วง 75 Maximum 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6 รายน้อยละเรียงตามตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วย จำแนกตามเพศ กลุ่มอายุ สาเหตุการบาดเจ็บ และ ISS Score (n = 33)

	ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>			
	ชาย	28	84.8
	หญิง	5	15.2
<b>กลุ่มอายุ (ปี)</b>			
	< 10	1	3.0
	11-20	4	12.1
	21-30	7	21.2
	31-40	5	15.2
	41-50	9	27.3
	51-60	4	12.1
	61-70	2	6.1
	> 71	1	3.0
Mean = 37.8, SD = 17.07, Min = 3, Max = 84			
<b>สาเหตุการบาดเจ็บ</b>			
Assault	ถูกแทง	6	18.2
	ถูกยิง	3	9.1
	ถูกฟัน	1	3.0
Traffic accident	ผูกคอตนเอง	1	3.0
	ซ้อนรถมอเตอร์ไซด์	2	6.1
	ขับรถมอเตอร์ไซด์	10	30.3
	ขับรถยนต์ชนรถปิกอัพ	3	9.1
Falls	ถูกรถปิกอัพชน	1	3.0
	ล้มศีรษะกระแทก	3	9.1
	ตกที่สูง	3	9.1
<b>ISS Score</b>			
	25-49 Severe	17	51.5
	50-74 Critical	14	42.5
	75 Maximum	2	6.0
Min = 16, Max = 75, SD = 13.13, Mean = 57.44			

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนผู้มีคะแนนความรู้ระดับต่าง ๆ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ

ประเด็นการเปรียบเทียบ ระดับความรู้	คะแนนก่อนใช้โปรแกรมฯ (Pre-test)		คะแนนหลังใช้โปรแกรมฯ (Post-test)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สูง (24-30 คะแนน)	11	35.5	29	93.5
กลาง (18-23 คะแนน)	17	54.8	2	6.5
ต่ำ (< 17 คะแนน)	3	9.7	0	0
	N = 31	100	N = 31	100
	Mean = 21.45, Min = 10,	SD = 3.71 Max = 27	Mean = 28.6, Min = 23,	SD = 2.14 Min = 30

ประเด็นการเปรียบเทียบ คะแนนความรู้	คะแนนก่อน ใช้โปรแกรมฯ (Pre-test)		คะแนนหลัง ใช้โปรแกรมฯ (Post-test)		Mean difference	95%CI Difference		t	d
	Mean	SD	Mean	SD		Lower	Upper		
	ความรู้ในการดูแล ผู้ป่วย TFT	21.48	3.71	28.58		0.99	7.09		

หมายเหตุ ผู้ป่วย TFT ย่อมาจากผู้ป่วย Trauma fast track

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบกลุ่มคะแนนความรู้ระดับสูงก่อนใช้โปรแกรมฯ 11 รายคิดเป็นร้อยละ 35.5 และกลุ่มคะแนนความรู้ระดับสูงหลังใช้โปรแกรมฯ เพิ่มขึ้น 29 รายคิดเป็นร้อยละ 93.5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนผู้มีคะแนนความรู้ระดับต่าง ๆ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ การทดสอบโดยสถิติค่าทดสอบ  $t = 12.607$  ที่องศาอิสระ (df) = 30 และ  $p\text{-value} < .001$  จึงสรุปได้ว่าคะแนนความรู้หลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ สูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังพบว่า การเปรียบเทียบจำนวนผู้มีคะแนนการปฏิบัติระดับต่าง ๆ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ โดยคะแนนปฏิบัติระดับสูงก่อนการใช้โปรแกรมฯ พบ 14 รายคิดเป็นร้อยละ 45.2 และคะแนนปฏิบัติระดับสูงหลังการใช้โปรแกรมฯ พบ 31 รายคิดเป็นร้อยละ 100 การทดสอบโดยสถิติค่าทดสอบ  $t = 7.592$  ที่องศาอิสระ (df) = 30 และ  $p\text{-value} < .001$  จึงสรุปได้ว่าคะแนนการปฏิบัติหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ สูงกว่าคะแนนการปฏิบัติก่อนการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดตามตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงผลการเปรียบเทียบจำนวนผู้มีความรู้และการปฏิบัติระดับต่างๆ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

ประเด็นการเปรียบเทียบ ระดับการปฏิบัติ	คะแนนก่อนใช้โปรแกรมฯ (Pre-test)		คะแนนหลังใช้โปรแกรมฯ (Post-test)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สูง (37-47 คะแนน)	14	45.2	31	100
กลาง (29-36 คะแนน)	8	25.8	0	0
ต่ำ (< 28 คะแนน)	9	29	0	0
	N=31	100	N=31	100
	Mean=32.87,	SD=9.29,	Mean=45,	SD=1.57,
	Min=9,	Max=47,	Min=41,	Max=47

ประเด็นการเปรียบเทียบ คะแนนปฏิบัติ	คะแนนก่อน ใช้โปรแกรมฯ (Pre-test)		คะแนนหลัง ใช้โปรแกรมฯ (Post-test)		Mean difference	95%CI Difference		t	d
	Mean	SD	Mean	SD		Lower	Upper		
	ความรู้ในการดูแล ผู้ป่วย TFT	38.27	.92	45.00		1.57	12.13		

หมายเหตุ ผู้ป่วย TFT ย่อมาจากผู้ป่วย Trauma fast track

**ตารางที่ 5** แสดงผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านการปฏิบัติของพยาบาล ก่อนและหลังใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ

ลำดับที่	ประเด็นที่พบ	ม.ค.-เม.ย.2566 (n=33)		ม.ค.-เม.ย.2567 (n=33)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ไม่ใส่ cervical collar ในรายที่มีข้อบ่งชี้	4	12.1	3	9.1
	ดูแลทางเดินหายใจอย่างไม่เหมาะสม	4	12.1	0	0
2	ได้รับออกซิเจนอย่างไม่เหมาะสม	4	12.1	0	0
3	ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอย่างไม่เหมาะสม และ ส่งเลือดตรวจไม่ครบถ้วน และไม่จองเลือดเมื่อมี ข้อบ่งชี้	6	18.2	0	0
4	ไม่ได้รับเลือดด่วนภายใน 30 นาที เมื่อมีข้อบ่งชี้	3	9.1	0	0
5	ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ เมื่อ Glasgow Coma Score ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 คะแนน	1	3.1	0	0

ลำดับที่	ประเด็นที่พบ	ม.ค.-เม.ย.2566 (n=33)		ม.ค.-เม.ย.2567 (n=33)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
		6	ไม่ได้ทำ Rog roll การดูแลสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม และไม่ได้ติดตั้งเครื่องติดตามอาการ	3	9.1
7	ส่งผู้ป่วยขึ้นห้องผ่าตัดเกิน 30 นาที เมื่อมีข้อบ่งชี้	3	9.1	0	0

จากตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านการปฏิบัติของพยาบาล ก่อนและหลังใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ พบว่า การไม่ใส่ cervical collar ในรายที่มีข้อบ่งชี้ลดลงจากเดิมพบ 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.1 หลังใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ พบ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.1 ส่วนประเด็นผลลัพธ์ด้านการปฏิบัติของพยาบาลอื่น ๆ (ลำดับที่ 2-7) หลังใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ ไม่พบผลลัพธ์ด้านลบ นั่นหมายความว่า การใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ มีผลต่อการปฏิบัติของพยาบาล

## วิจารณ์

ผลการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และการปฏิบัติของพยาบาล ทำให้หลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ พยาบาลมีคะแนนความรู้ และคะแนนการปฏิบัติเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เกิดจากการกระตุ้นให้พยาบาลนั้นมีการทบทวนความรู้และการปฏิบัติแบบมีส่วนร่วม<sup>8</sup> นอกจากนี้ แนวปฏิบัติที่ผู้วิจัยนั้นได้แจกให้พยาบาลเป็นรายบุคคลทำให้พยาบาลสามารถยึดเป็นเกณฑ์มาตรฐานในการปฏิบัติแบบเดียวกัน ส่วนด้านความรู้และการปฏิบัติ ทีมผู้วิจัยได้จัดชั้นเรียนเพื่อให้ความรู้เป็นรายกลุ่มรวม 1 ครั้ง และกลุ่มย่อย อีก 2 ครั้ง โดยกลุ่มย่อยจะเน้นการทบทวนความรู้จากผลการปฏิบัติจริงในทุกสาย นอกจากนี้ การสร้างสถานการณ์เสมือนจริงให้พยาบาลปฏิบัติ และควบคุมการปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดระหว่างการโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ ทำให้พยาบาลมีความมั่นใจและสามารถปฏิบัติในสถานการณ์จำลองนั้นได้ ด้านผลลัพธ์ด้านการปฏิบัติจริงของพยาบาล โดยการทบทวนผลการดูแลโดยนำเคสที่ผ่านกระบวนการดูแลจริงมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ โดยให้พยาบาลมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ทั้งด้านความสำเร็จตามมาตรฐาน และสิ่งที่ต้องปรับปรุง โดยการทบทวนดังกล่าวจะทำทุกวันหลังรับเวรเสร็จในเวรเช้า ส่วนนี้ทำให้พยาบาลได้มีการทบทวนความรู้และการปฏิบัติของตนเอง

ทำให้คะแนนความรู้และคะแนนการปฏิบัติของพยาบาลสูงกว่าก่อนการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ

ผลของการใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ สามารถแก้ปัญหาของพยาบาลที่มีความแตกต่างด้านประสบการณ์การปฏิบัติงาน เพราะมีการมุ่งเน้นให้พยาบาลทุกคนสามารถปฏิบัติได้ตามมาตรฐานเหมือนกัน และถือว่าเป็นสมรรถนะหลักของพยาบาลประจำหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เพราะฉะนั้นการพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลวิชาชีพมีความสำคัญมาก เพราะต้องให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินมากและฉุกเฉินก่อน เนื่องจากต้องได้รับการประเมินความผิดปกติอย่างเร่งด่วน และต้องได้รับการดูแลอย่างรวดเร็ว ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด มิฉะนั้นจะทำให้การบาดเจ็บหรืออาการป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้น อาจทำให้เสียชีวิตหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนได้<sup>7, 8</sup>

ผลลัพธ์ด้านการดูแลพบว่า ผลลัพธ์เชิงลบด้านการปฏิบัติของพยาบาลลดลงอย่างเห็นได้ชัด และบางอุบัติการณ์ไม่พบเลย นั่นหมายความว่า การใช้โปรแกรมพัฒนาสมรรถนะฯ มีผลต่อการปฏิบัติของพยาบาล นอกจากนี้ แนวปฏิบัติยังกำหนดตัวชี้วัดด้านผลลัพธ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน ที่สำคัญที่สุด คือ การ conference เพื่อหาจุดเด่นและจุดด้อยของการดูแลมีความสำคัญมาก โดยจะทำให้พยาบาลมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ หัวหน้าทีมยังมีส่วนสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพของการปฏิบัติของสมาชิกในทีม การใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ มีกระบวนการที่เป็นขั้นตอนตามที่ได้นำเสนอนั้น เป็นกระบวนการพัฒนาในงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินเพื่อให้เกิดสมรรถนะการดูแลผู้ป่วยตามมาตรฐานที่กำหนด<sup>9</sup> การพัฒนาและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เป็นการสร้างมาตรฐานทางการพยาบาลในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เพื่อเตรียมความพร้อมในการให้บริการในยุคนั้นแห่งการเปลี่ยนแปลงได้ในทุกมิติ<sup>10, 11</sup>

ค่าคะแนน ISS สามารถอธิบายถึงความรุนแรงและอัตราการรอดชีวิตได้ จากผลการวิจัย พบว่า 2 รายถูกแทง

และถูกยิง มีค่าคะแนน ISS 74 คะแนน ถือว่ารุนแรงที่สุด มีการบาดเจ็บที่อวัยวะที่สำคัญ (vital organ) และส่วนใหญ่เสียชีวิต<sup>12</sup> โดยที่ผู้ป่วย 2 รายดังกล่าวเสียชีวิตมากและระยะเวลาส่งผู้ป่วยนานเกิน 1 ชั่วโมง ทำให้ทั้ง 2 รายเสียชีวิต นอกจากนี้การนำส่งผู้ป่วยเข้ารับบริการ โดยเฉพาะการนำส่งของญาติ ในรายที่ได้รับการบาดเจ็บที่อาจส่งผลกระทบต่อได้รับความกระทบกระเทือนของกระดูกต้นคอ โดยไม่มีอุปกรณ์ตามคอขณะเคลื่อนย้ายนำส่ง จุดนี้วิเคราะห์ได้ว่า การเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินสำคัญมาก เพราะการบาดเจ็บที่รุนแรงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น การยก การเคลื่อนย้าย และการดูแลเบื้องต้นอย่างถูกต้อง สามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ป้องกันได้<sup>13</sup>

### ข้อจำกัดในการศึกษา

1. การนำส่งผู้ป่วยนอกระบบการแพทย์ฉุกเฉิน หรือการนำส่งผู้ป่วยเองโดยญาติ โดยไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสม เป็นปัจจัยที่นอกเหนือการควบคุม อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วย เช่น กระดูกคอเคลื่อน หรือการนำส่งที่ล่าช้า อาจทำให้ผู้ป่วยช็อกจากการสูญเสียเลือดปริมาณมาก

2. การทำ morning conference อาจจะมีข้อจำกัดสำหรับพยาบาลที่ไม่ได้ขึ้นเวร ต้องมีการสรุปและถ่ายทอดให้ทั่วถึงในรูปแบบไลน์กลุ่มและไลน์ส่วนตัว

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. เนื่องจากวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์การดูแลที่กำหนดเป็นช่วงเวลา จึงทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยน้อย เพราะฉะนั้นอาจต้องมีการขยายเวลาเก็บข้อมูลที่มากขึ้น นอกจากนี้เป็นการมุ่งเน้นต่อความรู้และการ

ปฏิบัติของพยาบาลเท่านั้น เพราะฉะนั้นการพัฒนาทั้งระบบต้องพิจารณาองค์ประกอบของการดูแลทั้งหมด โดยใช้รูปแบบวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) นอกจากนี้อาจต้องมีการศึกษาระบบการดูแลผู้ป่วยกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วนระยะก่อนถึงโรงพยาบาล (pre-hospital care) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและมีระบบการจัดการที่มีคุณภาพ ณ จุดเกิดเหตุต่อไป

2. การพัฒนาสมรรถนะด้านการดูแลผู้ป่วยของพยาบาลหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน สามารถทำการศึกษาด้านการดูแลเฉพาะกลุ่ม เช่น กลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ หรือกลุ่มที่มีการบาดเจ็บหลายระบบ เพื่อเป็นการกำหนดตัวชี้วัดด้านการดูแลการบาดเจ็บเฉพาะที่ หรืออาจศึกษา การพัฒนาสมรรถนะด้านการดูแลผู้ป่วยของพยาบาลหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ในกลุ่มโรคอายุรกรรม เช่น กลุ่มหลอดเลือดสมอง ระยะเวลาฉุกเฉิน กลุ่มอาการหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน กลุ่มติดเชื้ในกระแสเลือดรุนแรง เป็นต้น

### สรุป

การใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ มีผลต่อคะแนนความรู้ และคะแนนการปฏิบัติของพยาบาลในการดูแลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บกลุ่มวิกฤตฉุกเฉินเร่งด่วน เป็นการสร้างมาตรฐานด้านการดูแลและลดปัญหาความแตกต่างระหว่างประสิทธิภาพการทำงาน นอกจากนี้การใช้โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะฯ สามารถลดอัตราการเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกอันไม่พึงประสงค์จากการปฏิบัติของพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามมาตรฐาน

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. World Health Organization. [Internet]. Geneva: Road traffic injuries [cited 2023 Apr 20]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
2. American College of Surgeons. [Internet]. Bulletin of the American College of Surgeons: ATLS 10th edition offers new insights into managing trauma patients. [cited 2022 May 31]. Available from: <https://bulletin.facs.org/2018/06/atls-10th-edition-offers-new-insights-into-managing-trauma-patients/>.
3. Yoosook S, Suwanmontri P, Charoenrat P, Ninsonthi N. Developing a model of care for the multiple trauma hypovolemic shock patients in Sawanpracharak Hospital. J DMS 2017;42(6):96-101.
4. Hanprakopsuk K. Computed tomography of the brain in acute head trauma in Lampang Hospital. J DMS 2017;42(5):85-92.
5. Elbahi AH, Basyouni F. Teaching approach of primary survey in trauma patients. SunText Review of Surgery 2020;1:1-7.

## เอกสารอ้างอิง (References)

6. Kumkong M, Nawsuwan K. Guideline for developing quality and safety in caring for patients with accident and emergency. *EAU Heritage Sci* 2017;11(3):30-42.
7. Raksanaves L, Pichaya P, Poliny UNG. A linear structural equation model of innovation work behavior of nurses in Regional Cancer Hospital Department of Medical Services. *J DMS* 2020;45(2):177-83.
8. Teeradechakul N, Promchai N, Ponsane N. Effective of nursing development the multiple injury patient with multiple injury nursing management guideline. *Med J Sisaket Surin Buriram Hosp* 2018;33(2):165-77.
9. Surarat P. The quality improvement of nursing documents in the emergency and forensic unit, Somdejprapiyamaharajrommaneeyaket Hospital. *Acad Nursing J Chakriraj* 2023;3(2):E000581.
10. Nalampang O, Budda D. The quality improvement of nursing documents in the emergency and forensic Unit, Bangkruay Hospital. *J Nurs Public Health Res* 2021;1(3):31-44
11. Nasoongchon K. Development of competency framework for professional nurses in the emergency department, Sirinthorn Khon Kaen Hospital. *ech* 2022;6(2):86-95.
12. Bolorunduro OB, Villegas C, Oyetunji TA, Haut ER, Stevens KA, Chang DC, et al. Validating the Injury Severity Score (ISS) in different populations: ISS predicts mortality better among Hispanics and females. *J Surg Res* 2011;166(1):40-4.
13. Charoen P. Factor related to use emergency medical service, Phatthalung Province. *JKKPHO* 2020;2(2): 199-212.



## รายงานผู้ป่วย Evans Syndrome มีภาวะเม็ดเลือดต่ำเมื่อมีการติดเชื้อโควิด 19

ศิริพร จิตต์สุรงค์ พ.บ.\*, ภณรัตน์ น้อยเพิ่ม พ.บ.\*\*

\*กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลพัทลุง ตำบลคูหาสวรรค์ อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000

\*\*หน่วยโลหิตวิทยา สาขาวิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

### A Case Report of Worsening Pancytopenia in a Patient with Evans Syndrome During a COVID-19 Infection

Siraporn Jitsurong, M.D.\*, Panarat Noiperm, M.D.\*\*

\*Department of Internal Medicine, Phatthalung Hospital, Khuha Sawan, Muang Phatthalung, Phatthalung, 93000, Thailand

\*\*Division of Hematology, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Kho Hong, Hat Yai, Songkla, 90110, Thailand

Corresponding Author: Siraporn Jitsurong (E-mail: sjitsurong@yahoo.com)

(Received: 3 June, 2024; Revised: 21 July, 2024; Accepted: 7 January, 2025)

#### Abstract

In 2019, a coronavirus called SARS-CoV-2 was first discovered as a cause of a deadly pneumonia in China, before spreading worldwide leading to global COVID-19 pandemic. Major manifestations of the disease are fever and respiratory symptoms, with possible consequences of acute respiratory distress syndrome, thromboembolism, and multi-organ failure in severe cases. In addition to respiratory manifestations, hematologic complications have also been affecting patients with COVID-19 infections. This includes cytopenias, hemolysis and abnormal coagulation. Cases of newly diagnosed Evans syndrome have also been reported to occur both after and concomitantly with COVID-19 infections. In this case report, we present a case of Evans syndrome developing into pancytopenia during a COVID-19 infection. A 48 year-old man with Evans syndrome was admitted due to acute fever and dark urine. He was positive for COVID-19 infection and his laboratory investigations showed pancytopenia with acute hemolysis. Remdesivir was given along with systemic glucocorticoid. This resulted in an overall improvement of cytopenias and his clinical status.

**Keywords:** Evans syndrome, COVID-19, Pancytopenia

#### บทคัดย่อ

ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ SARS-CoV-2 เป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคทางระบบหายใจโควิด 19 (COVID-19) มีรายงานก่อโรคปอดอักเสบครั้งแรกที่ประเทศจีนในปี พ.ศ. 2562 ก่อนจะเริ่มแพร่ระบาดไปทั่วโลกโรคโควิด 19 (COVID-19) มีอาการสำคัญคืออาการทางระบบทางเดินหายใจ ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจมีภาวะหายใจล้มเหลว ลิ่มเลือดอุดตัน หรือมีภาวะอวัยวะอื่น ๆ ล้มเหลวตามมา นอกจากอาการทางระบบ

ทางเดินหายใจแล้ว ผู้ป่วยโรคโควิด 19 อาจมีอาการทางระบบโลหิตร่วมด้วย เช่น ภาวะเม็ดเลือดต่ำ เม็ดเลือดแดงแตก หรือการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ มีรายงานพบผู้ป่วยกลุ่มอาการอีแวนส์ (Evans syndrome) รายใหม่ หลังจากติดเชื้อโควิด 19 หลายราย รายงานผู้ป่วยฉบับนี้ได้นำเสนอผู้ป่วยกลุ่มอาการอีแวนส์ชายอายุ 48 ปีรายหนึ่งที่มีเม็ดเลือดต่ำลงขณะติดเชื้อโควิด 19 ผู้ป่วยมาด้วยอาการไข้ ปัสสาวะเข้ม ผลตรวจทางปฏิบัติการพบการติดเชื้อโควิด 19 ภาวะเม็ดเลือดแดงแตก

และมีเม็ดเลือดต่ำลง หลังได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสและ สเตียรอยด์ อาการและผลเลือดของผู้ป่วยค่อยๆ ดีขึ้น

**คำสำคัญ:** เม็ดเลือดต่ำ, ผู้ป่วยกลุ่มอาการอีแวนส์, โควิด 19

## Introduction

Evans syndrome is a condition characterized by autoimmune cytopenias; most commonly presenting with warm autoimmune hemolytic anemia and immune thrombocytopenia. More rarely, autoimmune neutropenia might also be exhibited in some cases. Infection has been described as one of the causes associated with Evans syndrome, and also an important triggering factor for relapse of the disease. This includes viral infections; such as Parvovirus B19, HBV, and HCV.<sup>1</sup> Since the emergence of the COVID-19 pandemic in 2019, several cases of Evans syndrome have been reported to develop both after and concomitantly with COVID-19 infections<sup>2</sup>; implying the association of SARs-CoV-2 infection and immune cytopenia. In this report, a known case of Evans syndrome developing worsening cytopenias during a COVID-19 infection is illustrated.

## Case report

A 48 year-old man, a known case of Evans syndrome, presented at our hospital with acute fever and cough. His latest medication included: azathioprine 50 mg/day, prednisolone 10 mg/d, folate and ferrous supplement. He reported as having darker urine during the past few days. He did not observe any abnormal, overt bleeding. His initial vital signs were a blood pressure of 94/52 mmHg, pulse rate of 84 bpm, respiratory rate of 30 /min, body temperature of 38.7°C, and oxygen saturation of 93%; without supplemental oxygen. Other physical examinations revealed that he was remarkably pale and icteric, without notable rash, lymphadenopathy, abdominal tenderness or hepatosplenomegaly. His septic work up came back with a positive antigen test kit result for COVID-19 infection and negative for other bacterial sources of infection: CXR was unremarkable.

Hemoculture was reported with negative results. Other laboratory investigations showed a strikingly low hemoglobin level, with thrombocytopenia and leukopenia; hemoglobin level 3.8 g/dL, a platelet count of  $100 \times 10^3 / \mu\text{L}$  and a white blood cell count of  $3.26 \times 10^3 / \mu\text{L}$ , with an apparent drop from his baseline laboratory values: as shown in Table 1. He also had indirect hyperbilirubinemia and elevated aminotransferases. Direct antiglobulin testing was positive (4+). Additional laboratory tests and his baseline laboratory values are summarized in Table 1.

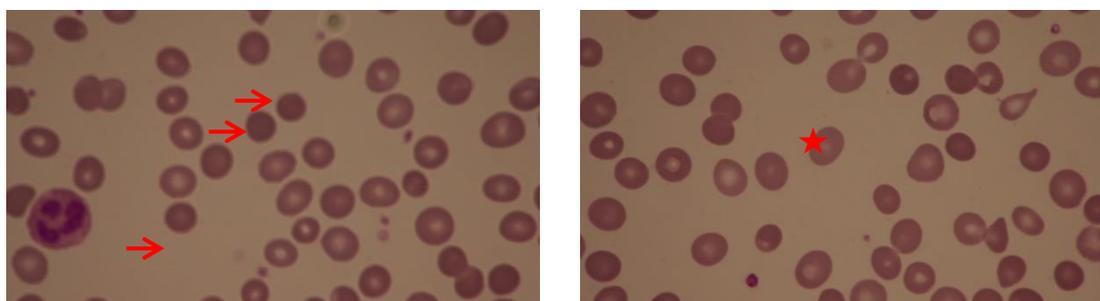
Hemolysis was suspected with anemia, jaundice, elevated transaminases and indirect hyperbilirubinemia. A review of his peripheral blood smear exhibited polychromasia and microspherocytes, as shown in Figure 1, indicating autoimmune hemolytic anemia. At this point, he was diagnosed with COVID-19 infection, with acute hemolysis and pancytopenia. Remdesivir was given for 5 days along with empiric antimicrobial therapy. Systemic glucocorticoid was prescribed as hydrocortisone 200 mg/day on the first day due to hypotension, and later on as dexamethasone 16 mg/day for immune cytopenia for 5 days, before switching to prednisolone 50 mg/day prior to discharge from hospital. A unit of packed red cells was given with a delay on day 2 of admission due to difficulty in cross matching. With given treatment, fever subsided. His hemoglobin level rose to 7.4 g/dL, his total bilirubin level decreased to 4.2 mg/dL, while his platelet count remained at approximately  $72-75 \times 10^3 / \mu\text{L}$  and a white blood cell count around  $2.70-4.61 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ; resulting in an overall improvement in the patient's clinical status. He was discharged with prednisolone 50 mg/day and azathioprine 50 mg/day was reinitiated.

A month later, a follow up laboratory investigation at the out-patient clinic revealed improving cytopenia, with a hemoglobin level of 9.3 g/dL, platelet count of  $146 \times 10^3 / \mu\text{L}$  and white blood cell count of  $2.38 \times 10^3 / \mu\text{L}$ .

Table 1 shows laboratory values during hospital course

Date	Hb (g/dL)	Hct (%)	MCV (fL)	WBC count ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	Platelet count ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	TB/DB (mg/dL)	AST/ALT/ALP (U/L)
baseline	9.1	28.6	107.5	5.54	190		
Day 1 of admission	3.8	11.4	108.6	3.26	100	9.4/1.9	148/33/51
Day 2 of admission	2.9	8.9	115	3.70	120		
Day 3 of admission	4	12.8	109	6.32	131		
Day 4 of admission	5	16.6	111	6.29	80		
Day 6 of admission	6.1	21.3	113	4.61	75	4.2/0.8	47/113/47
Day 8 of admission	7.4	25.6	111	2.70	72		

Figure 1 shows peripheral blood smear during the first days of admission (prior to blood transfusion)



→ indicates microspherocyte

★ indicates polychromasia

## Discussion

Evans syndrome is an autoimmune disease featuring cytopenias, with anemia and thrombocytopenia with or without neutropenia occurring either simultaneously or sequentially.<sup>3</sup> Although rare, the estimated prevalence of this disease being 1-9 per million<sup>4</sup>, it is not unexpected in patients with cytopenia. The median age of onset is 50 - 58.5 years and the sex ratio is just about 1 according to an observational multicenter study in 12 European tertiary centers<sup>4</sup> and a retrospective cohort study in Denmark<sup>5</sup>. Evans syndrome can be defined as primary or secondary. Associated conditions in secondary Evans syndrome include: lymphoproliferative disease, autoimmune disease, primary immunodeficiencies; especially in children, and viral infections.<sup>3</sup> Among Epstein Barr virus, hepatitis C and cytomegalovirus, SARS-CoV-2 is also one of the

viral infections reported to be possibly related to secondary Evans syndrome.<sup>3</sup>

Infections have been implied to play a role in Evans syndrome; as both the contributing factor for disease development and the triggering factor for disease relapse.<sup>1</sup> With SARs-CoV-2 infection being introduced and having spread worldwide, cases of Evans syndrome occurring during and following COVID-19 infection have been increasingly reported.

Presently, there are several reviews on COVID-19 infection and Evans syndrome. While new cases of immune cytopenia, occurring after a COVID-19 infection, are being reported, cases of patients with preexisting Evans syndrome developing worsening cytopenia during the viral infection are also being documented. The first case report of newly diagnosed Evans syndrome after a COVID-19 infection was from early 2020. This described a 39 year-old man that developed immune thrombocytopenia and immune hemolytic anemia after the pandemic viral infection.<sup>6</sup> As for SARS-CoV-2 infections in known cases of Evans syndrome, such as our case report, a few cases have been described: as shown in Table 2. The onset of cytopenia was concomitant with COVID-19 infection in a case report in Italy<sup>7</sup>, the same as in our patient, while in 2 other cases the onset was unknown<sup>8,9</sup>. Cytopenia involved was anemia in all of the cases. One of the cases developed accompanying leukopenia<sup>8</sup> and another patient had associated thrombocytopenia<sup>9</sup>. However, in our case pancytopenia occurred. The extent of cytopenia appeared to have no correlation to the severity of

COVID-19 pneumonia. Hemoglobin was the lowest in our patient (Hemoglobin level 2.9 g/dL) whom had mild desaturation without oxygen support. All the patients received systemic corticosteroids, with or without empirical antibiotics, with improved outcomes.

Several mechanisms for cytopenias in COVID-19 infections have been proposed. Lymphocyte apoptosis may be induced by cytokine storm, with elevated levels of interleukins and tumor necrosis factor alpha.<sup>10</sup> Cell lysis might also be a result from direct infection of ACE2 receptor expressed-lymphocytes.<sup>10</sup> As for thrombocytopenia, platelet aggregation in the lungs and microthrombi<sup>1</sup>, increased hepatic clearance of platelets during a viral infection<sup>8</sup> and molecular mimicry, generation of anti-platelets antibodies; for example anti-GP IIb/IIIa, and anti GP-Ib/IX<sup>8</sup>, may all play a part. Molecular mimicry mechanism causing anemia is also possible, with ankyrin 1, and the erythrocyte membrane protein, sharing similar identity with surface glycoprotein on SARS-CoV-2.<sup>1</sup> Various erythrocyte morphological abnormalities have been reported in patients with COVID-19 infection; including anisocytosis, spherocytosis, stomatocytes and polychromasia, and are suspected to be a result of oxidative stress in the inflammatory state.<sup>11</sup> These changes in erythrocyte structure, a consequence of viral infection and imbalance redox status, may lead to early lysis.<sup>12</sup> One or more of these mechanisms might explain pancytopenia in our patient.

**Table 2** compares patients with Evans syndrome and COVID-19 infection in previous and current reports

Patient profile	<b>Our case report</b> 48 year-old male Evans syndrome	78 year-old male relapsed/refractory Evans syndrome hypertension previous myocardial infarction with ventricular fibrillation, stroke (Barcellini et al <sup>11</sup> )	77 year-old female Evans syndrome hypertension, mitral prolapse, lower limb venous insufficiency (Osti et al <sup>12</sup> )	10.1155/2020/8862545 23 year-old female Evans syndrome diagnosed during peripartum period (Vadlamudi et al <sup>13</sup> )
Baseline laboratory results	Hb 9.1 g/dL, platelet 190x10 <sup>3</sup> /µL	baseline lab not revealed	Hb 12g/dL, platelet 15x10 <sup>3</sup> /µL	At first diagnosis Hb 7.1 g/dL platelet < 10x10 <sup>3</sup> /µL
Previous medication for Evans syndrome	Azathioprine 50 mg/day, prednisolone 10 mg/d, folate and ferrous	steroids and intravenous immunoglobulin, cyclophosphamide, 2 cycles of rituximab experimental spleen tyrosine kinase inhibitor	prednisone 1 mg/kg/d	-
Onset of cytopenia	Concomitantly with COVID-19 infection	Onset relative to COVID-19 infection not mentioned	Concomitantly with COVID-19 infection	Peripartum period then worsening thrombocytopenia on postpartum day 9, 18 rtPCR for COVID-19 was positive on postpartum day 34 The onset of COVID-19 infection was unknown
Severity of cytopenia	- 2.9 g/dL - 2.7x10 <sup>3</sup> /µL - 72x10 <sup>3</sup> /µL	- 7.3 g/dL - Lymphopenia nadir 0.85x10 <sup>3</sup> /µL - Platelet count not mentioned	- 5.7 g/dL - 15.8x10 <sup>3</sup> /µL - 286x10 <sup>3</sup> /µL	- 7.1 g/dL - 9.9x10 <sup>3</sup> /µL - < 10x10 <sup>3</sup> /µL
Hemoglobin level (g/dL)	-	-	-	-
Lowest WBC count (x10 <sup>3</sup> /µL)	-	-	-	-
Lowest platelet count (x10 <sup>3</sup> /µL)	-	-	-	-

Severity of COVID-19 infection	On O <sub>2</sub> cannula	Desaturation to 80% low-flow oxygen support	Bilateral interstitial pneumonia required oxygen supplementation	Imaging revealed ground-glass opacities and an acute pulmonary embolism
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remdesivir 5 days</li> <li>- Empiric antimicrobial therapy</li> <li>- Hydrocortisone 200 mg/day on the first day</li> <li>- dexamethasone 16 mg/day prednisolone 50 mg/day</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steroids, HCO, azithromycin, full-dose low molecular weight heparin, and empirical antibiotic therapy for superimposed bacterial infection.</li> <li>- Intravenous immunoglobulin and prednisone 1 mg/kg/day for 3 weeks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oral prednisone 1 mg/kg/d</li> <li>- intravenous immunoglobulin 0.4 g/kg/d for 5 consecutive days</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peripartum period oral dexamethasone 40 mg/day for 4 days oral prednisone 60 mg/day</li> <li>Postpartum day 9 second 4-day course of oral dexamethasone 40 mg/day</li> <li>Postpartum day 18 third 4- day course of dexamethasone 20 mg/day</li> <li>intravenous immunoglobulin 1 mg/kg for 2 days rituximab</li> <li>Postpartum day 34 high-intensity heparin infusion</li> </ul>
Outcome	A month later hemoglobin level was 9.3 g/dL, platelet count was $146 \times 10^3/\mu\text{L}$ and white blood cell count was $2.38 \times 10^3/\mu\text{L}$ .	Autoimmune hemolytic anemia was in remission.	After 18 days of hospitalisation cold agglutinins were undetectable with hemoglobin level of 9 g/dL and platelet count of $211 \times 10^3/\mu\text{L}$ .	Platelet count on readmission on postpartum day 34 was $131 \times 10^3/\mu\text{L}$ and remained stable over $200 \times 10^3/\mu\text{L}$ .

Management of Evans syndrome in the setting of active infection can be challenging, balancing the risk of cytopenias and worsening infection with immunosuppressives. Systemic corticosteroids, prednisolone 1 mg/kg/day, is considered first-line treatment for Evans syndrome.<sup>13</sup> While in COVID-19 infection, the role of glucocorticoid is only strongly recommended in severe and critically ill patients.<sup>14</sup> This is due to concerns of the potential risks for superimposed bacterial and fungal infection versus its benefits in the hyperinflammatory state of COVID-19 infections.

Management of Evans syndrome in the setting of active infection can be challenging, balancing the risk of cytopenias and worsening infection with immunosuppressives. Systemic corticosteroids, prednisolone 1 mg/kg/day, is considered first-line treatment for Evans syndrome.<sup>13</sup> While in COVID-19 infection, the role of glucocorticoid is only strongly recommended in severe and critically ill patients<sup>14</sup>. This is due to concerns of the potential risks for superimposed bacterial and fungal infection versus its benefits in the hyperinflammatory state of COVID-19

infections. This case report illustrated a patient with Evans syndrome developing cytopenias during a COVID-19 infection. Pancytopenia induced by SARS-CoV-2 was suggested. Corticosteroids were given alongside antiviral medication and empiric antimicrobial therapy, with an improving clinical status and pancytopenia.

As illustrated in this case report, COVID 19 might have its role in inducing pancytopenia in patients with Evans syndrome. Systemic corticosteroids

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Fattizzo B. Evans syndrome and infections: a dangerous cocktail to manage with caution. *Blood Transfus* 2021;19(1):5–8.
2. Mohammadien HA, Abudab LH, Ahmad AM. Evan syndrome as initial presentation of COVID-19 infection. *Egypt J Bronchol* 2022;16(1):22.
3. Michel M. Adult Evans' syndrome. *Hematol Oncol Clin North Am* 2022;36(2):381-92.
4. Fattizzo B, Michel M, Giannotta JA, Lund Hansen D, Lopez Rubio M, Sutto E, et al. Evans' syndrome in adults: an observational multicentre study. *Blood* 2020;136(Suppl1):27–8.
5. Hansen DL, Möller S, Andersen K, Gaist D, Frederiksen H. Evans syndrome in adults – incidence, prevalence, and survival in a nationwide cohort. *Am J Hematol* 2019;94(10):1081-90.
6. Li M, Nguyen CB, Yeung Z, Sanchez K, Rosen D, Bushan S. Evans syndrome in a patient with COVID-19. *Br J Haematol* 2020;190(2):e59-e61.
7. Osti N, Ceolan J, Piccoli P, Mazzi F, Montemezzi R, Dima F, et al. Acute haemolysis by cold antibody during SARS-CoV-2 infection in a patient with Evans syndrome: a case report and literature review. *Blood Transfus* 2022;20(2):168–72.
8. Barcellini W, Giannotta JA, Fattizzo B. Are patients with autoimmune cytopenias at higher risk of COVID-19 pneumonia? the experience of a reference center in northern Italy and review of the literature. *Front Immunol* 2021;11:609198.
9. Vadlamudi G, Hong L, Keerthy M. Evans Syndrome Associated with Pregnancy and COVID-19 Infection. *Case Rep ObstetGynecol* 2020;2020:8862545.
10. Terpos E, Ntanasis-Stathopoulos I, Elalamy I, Kastritis E, Sergentanis TN, Politou M, et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol* 2020;95(7):834-47.
11. Gérard D, Ben Brahim S, Lesesve JF, Perrin J. Are mushroom-shaped erythrocytes an indicator of COVID-19? *Br J Haematol* 2021;192(2):230.
12. Mendonça MM, da Cruz KR, Pinheiro DDS, Moraes GCA, Ferreira PM, Ferreira-Neto ML, et al. Dysregulation in erythrocyte dynamics caused by SARS-CoV-2 infection: possible role in shuffling the homeostatic puzzle during COVID-19. *HematolTransfus Cell Ther* 2022;44(2):235-45.
13. Audia S, Griénay N, Mounier M, Michel M, Bonnotte B. Evans' syndrome: from diagnosis to treatment. *J Clin Med* 2020;9(12):3851.
14. Bhimraj A, Morgan RL, Shumaker AH, Baden L, Cheng VC, Edwards KM, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the treatment and management of patients with COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020:ciaa478.



### การทำฟันเทียมทั้งปากแบบพิมพ์สามมิติจากฟันเทียมชุดเดิมของผู้ป่วย: รายงานผู้ป่วย

ออนอง มั่งคั่ง น.บ., วท.ม.

สถาบันทันตกรรม ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

### Fabrication of 3D Printed Complete Denture Using Existing Denture: Case Report

On-ong Mungkung, D.D.S., M.Sc.

Institute of Dentistry, Talad Khwan, Mueang, Nonthaburi, 11000, Thailand

Corresponding Author: On-ong Mungkung (E-mail: o.mungkung@gmail.com)

(Received: 24 November, 2024; Revised: 14 January, 2025; Accepted: 31 January, 2025)

### Abstract

Aging population that loses all their teeth affects their speech, chewing, and swallowing, which changes their daily lives. Therefore, wearing quality dentures is significantly related to their quality of life regarding oral health. Thailand has an increasing proportion of the aging population; complete dentures are included in all benefit packages. Therefore, Thai dentists have the opportunity to find older people who need new complete dentures and may have a higher average age as well. Traditional complete denture fabrication in older people is challenging for dentists because they usually have health problems that limit their physical ability and cooperation. Making new complete dentures from a patient's existing dentures reproduces the shape and contour of old dentures that they are familiar with and maintains their neuromuscular control. Thus, it improves patients' adaptability regarding the function of new dentures. In addition, the traditional technique involves many steps and requires 5 - 6 visits for treatment. Using CAD/CAM technology to make complete dentures can reduce working time and errors in clinics and laboratories and have good accuracy and physical properties. This case report presents a method for fabricating new complete dentures from existing dentures using the CAD/CAM system and smile design program in patients whose existing dentures have lost their retention and esthetics. This method reduces the steps and number of visits to the dentist to only 2 times. It also produces dentures that are similar in appearance to existing ones, are aesthetically pleasing to the patient's needs, and still have the same quality and functionality as making complete dentures with the traditional method.

**Keywords:** Complete denture, Existing denture, CAD-CAM, 3D Printing

### บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุที่สูญเสียฟันทั้งปากส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันเปลี่ยนแปลงไป การใส่ฟันเทียมที่มีคุณภาพมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุอย่างมาก ปัจจุบันประเทศไทยมีสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นและการใส่ฟันเทียมทั้งปากได้รับการบรรจุในสิทธิประโยชน์ทุกสิทธิของประชาชนจึงทำให้ทันตแพทย์ไทยมีโอกาสร่วมกับผู้สูงอายุที่มีความต้องการทำฟันเทียมทั้งปากขึ้นใหม่สูงขึ้นและอาจมีอายุเฉลี่ยที่สูงขึ้นด้วย

เช่นกัน การทำฟันเทียมทั้งปากแบบดั้งเดิมในผู้สูงอายุนั้นมีความท้าทายสำหรับทันตแพทย์เนื่องจากผู้สูงอายุมักมีปัญหาสุขภาพและโรคประจำตัวทำให้มีข้อจำกัดทั้งด้านร่างกายและความร่วมมือ การทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมชุดเดิมของผู้ป่วยเป็นการลอกเลียนลักษณะรูปร่างของฟันเทียมชุดเดิมที่ผู้ป่วยคุ้นเคย คงสถานะของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของผู้ป่วยรอบฟันเทียม ทำให้การปรับตัวเข้ากับฟันเทียมชุดใหม่และใช้งานได้ดีขึ้น อีกทั้งการทำฟันเทียมแบบดั้งเดิมยังมีหลายขั้นตอนทำให้ผู้ป่วยต้องเดินทางมารับการรักษา 5-6 ครั้ง

การนำเทคโนโลยีแคท/แคมมาใช้ในการทำฟันเทียมทั้งปากนั้นสามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน ลดข้อผิดพลาดของกระบวนการทั้งในคลินิกและห้องปฏิบัติการ ทั้งยังมีความแม่นยำและคุณสมบัติทางกายภาพที่ดี รายงานผู้ป่วยนี้จึงนำเสนอวิธีการสร้างฟันเทียมทั้งปากชุดใหม่จากฟันเทียมทั้งปากชุดเดิมด้วยระบบแคท/แคมร่วมกับการใช้โปรแกรมออกแบบรอยยิ้มในผู้ป่วยที่ฟันเทียมเดิมสูญเสียการยึดอยู่และความสวยงาม เพื่อลดขั้นตอนและลดจำนวนครั้งในการมาพบทันตแพทย์เหลือเพียง 2 ครั้ง ทั้งยังได้ฟันเทียมที่มีลักษณะใกล้เคียงฟันเทียมชุดเดิม มีความสวยงามตามความต้องการของผู้ป่วย โดยยังคงมีคุณภาพและใช้งานได้เท่าเทียมกับการทำฟันเทียมทั้งปากด้วยวิธีดั้งเดิม

**คำสำคัญ:** ฟันเทียมทั้งปาก, ฟันเทียมชุดเดิม, แคท/แคม, พิมพ์สามมิติ

## บทนำ

ผู้สูงอายุที่สูญเสียฟันทั้งปากนั้นส่งผลชัดเจนต่อการพูด เคี้ยว กลืนอาหาร ทำให้การใช้ชีวิตประจำวัน สุขภาพร่างกาย และคุณภาพชีวิตเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน จึงมีความจำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูสภาพด้วยการใส่ฟันเทียม<sup>1</sup> จากผลสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย พ.ศ. 2566 พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุยังคงมีปัญหาสูญเสียฟันทั้งปากร้อยละ 29.3 ซึ่งบางส่วนได้รับการใส่ฟันเทียมไปแล้ว แต่ยังคงมีผู้จำเป็นต้องใส่ฟันเทียมทั้งปากอีกถึงร้อยละ 16.2 หรือประมาณ 1,450,000 ราย<sup>2</sup> การใส่ฟันเทียมทั้งปากได้รับการบรรจุในสิทธิประโยชน์ทุกสิทธิของประชาชนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และสามารถใส่ฟันเทียมทั้งปากให้ผู้ป่วยได้เฉลี่ยปีละกว่า 40,000 ราย ทำให้ปัจจุบันมีผู้สูงอายุได้รับการใส่ฟันเทียมทั้งปากไปแล้วมากกว่า 800,000 ราย<sup>3</sup> ความสำเร็จของการใส่ฟันเทียมทั้งปากนั้นขึ้นกับหลายปัจจัย อาทิเช่น อายุของผู้ป่วย บุคลิกภาพ ความคาดหวัง ความสวยงาม ประสบการณ์การใส่ฟันเทียมครั้งก่อน ลักษณะกายวิภาคของสันที่เหลือ คุณภาพฟันเทียม วัสดุและวิธีการผลิตฟันเทียม<sup>4-6</sup>

ผู้สูงอายุนั้นมีการทำงานหรือโครงสร้างของอวัยวะเสื่อมถอยลงไป ส่วนมากมีปัญหาสุขภาพและโรคประจำตัวทำให้มีข้อจำกัดทั้งด้านร่างกายและความร่วมมือจึงควรมีการดูแลรักษาที่แตกต่างไปจากคนอายุน้อย ทั้งอาจมีภาวะฟังกิ่ง ติดบ้านติดเตียง ไม่สามารถเดินทางไปสถานพยาบาลที่ไกลออกไปเองได้ต้องมีผู้ดูแลในการพามาบริการรักษา อุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางทันตกรรมของผู้สูงอายุเหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการดูแลรักษาทางทันตกรรมตามแผนการรักษาที่ควร

จะเป็น การจัดบริการทันตกรรมที่เข้าถึงง่ายรวมถึงการตรวจสุขภาพช่องปากและฟันเทียมอย่างสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้สูงอายุ<sup>7,8</sup> ข้อเท็จจริงเหล่านี้เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการลดจำนวนการเดินทางไปคลินิกทันตกรรมเพื่อทำฟันเทียมทั้งปากของผู้สูงอายุ จึงมีการพัฒนาเทคนิคการทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมชุดเดิมของผู้ป่วยขึ้นเพื่อลดจำนวนครั้งในการรักษาเหลือเพียง 2-3 ครั้ง และลดการปรับตัวเข้ากับฟันเทียมชุดใหม่เนื่องจากการเป็นารลอกเลียนลักษณะรูปร่าง (contour) ของฟันเทียมชุดเดิมซึ่งช่วยรักษาสภาวะของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของผู้ป่วยรอบฟันเทียม<sup>9, 10</sup>

ปัจจุบันการทำฟันเทียมด้วยระบบดิจิทัลเข้ามาพัฒนาการทำฟันเทียมแบบดั้งเดิม โดยการใช้เครื่องสแกนในช่องปากสามมิติ (3 dimension intraoral scanner) นำส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วเข้าในระบบคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบและผลิตชิ้นงานหรือแคท/แคม (Computer Aid Design/Computer Aid Machinery; CAD-CAM) แล้วทำให้เกิดเป็นชิ้นงานโดยใช้เครื่องกลึงวัสดุทางทันตกรรมหรือเครื่องพิมพ์แบบสามมิติ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ดีขึ้นกว่าเดิมหลายประการ อาทิเช่น ลดการระคายเคืองและตัดปัญหาการดิ่งถาดพิมพ์ฟันออกจากปากได้ลำบากและวัสดุไหลลงคอผู้ป่วย รวมทั้งสามารถส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วผ่านทางออนไลน์ไปยังห้องแล็บทั้งในและต่างประเทศเพื่อผลิตชิ้นงานได้ทันทีลดระยะเวลาการขนส่งชิ้นงาน โดยยังคงมีประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวเทียบเคียงหรือมากกว่าฟันเทียมแบบดั้งเดิม<sup>11</sup>

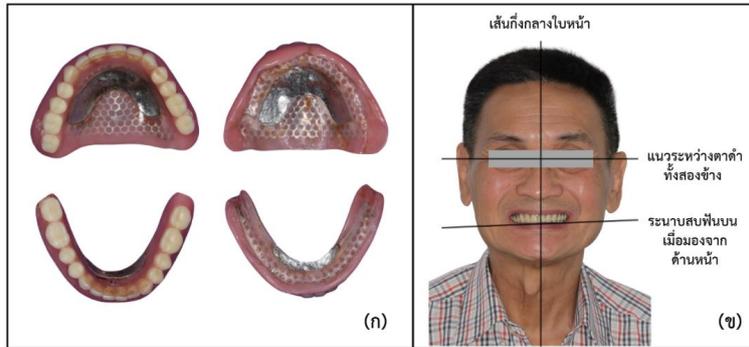
รายงานผู้ป่วยนี้นำเสนอวิธีการสร้างฟันเทียมทั้งปากชุดใหม่จากฟันเทียมทั้งปากชุดเดิมด้วยระบบดิจิทัลในผู้ป่วยที่ฟันเทียมเดิมสูญเสียการยึดอยู่และความสวยงาม เพื่อลดขั้นตอนและจำนวนครั้งในการมาพบทันตแพทย์ ทั้งยังได้ฟันเทียมที่มีลักษณะใกล้เคียงฟันเทียมชุดเดิม ลดการปรับตัวเข้ากับฟันเทียมชุดใหม่ และมีความสวยงามตามความต้องการของผู้ป่วย โดยยังคงมีคุณภาพและใช้งานได้เท่าเทียมกับการทำฟันเทียมทั้งปากด้วยวิธีดั้งเดิม

## รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 67 ปี สถานภาพสมรส อาชีพข้าราชการบำนาญ ประวัติโรคประจำตัว ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดสูง (hyperlipidemia) มาพบทันตแพทย์ด้วยอาการฟันเทียมทั้งปากชุดเดิมใช้งานมานานมากกว่า 6 ปีหลวมหลุดง่ายขณะพูดและเคี้ยวอาหารไม่สะดวก จากการตรวจในช่องปากพบว่าฟันเทียมสูญเสียการยึดอยู่ (retention) และเสถียรภาพ (stability) โดยด้านบดเคี้ยวมีการสึกทำให้ความสูงฟันเทียม

ลดลงและสูญเสียมิติแนวตั้ง สภาพเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณขากรรไกรบนปกติ ส่วนในขากรรไกรล่างพบแผลกดจากขอบฐานฟันเทียมที่บริเวณเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณด้านริมฝีปากของสันเหงือกกลางและสันเหงือกกลางมีการละลายตัว จากการตรวจบริเวณศีรษะและใบหน้ามีลักษณะสมมาตร ใบหน้าด้านข้างมีลักษณะตรง มุมปากตกเล็กน้อย ไม่พบความผิดปกติของข้อ

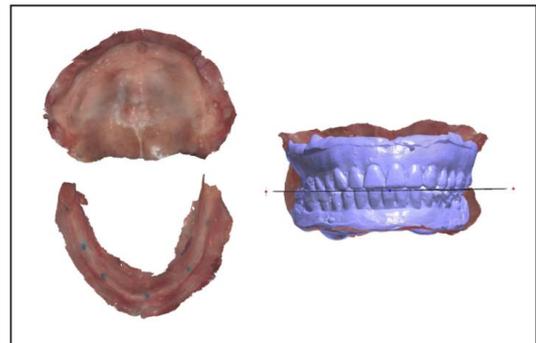
ต่อขากรรไกร การเคลื่อนที่ของขากรรไกรปกติ กล้ามเนื้อบดเคี้ยวไม่มีอาการบวมหรือกดเจ็บ เมื่อใส่ฟันเทียมชุดเดิมพบเส้นกึ่งกลางของคูฟันตัดซี่กลางของขากรรไกรบน (maxillary dental midline) ไม่ตรงกับแนวเส้นกึ่งกลางใบหน้าและด้านกััดของฟันหน้าบนมีการเหลาด (transverse cant) ไม่ขนานกับแนวระหว่งตาตาทั้งสองข้าง



รูปที่ 1 (ก) ฟันเทียมบนและล่างชุดเดิมของผู้ป่วยด้านบดเคี้ยวและด้านสัมผัสเนื้อเยื่อ (ข) ภาพใบหน้าตรงขณะยิ้มและใส่ฟันเทียมชุดเดิมซึ่งแสดงให้เห็นการเบี่ยงเบนของเส้นกึ่งกลางของคูฟันตัดซี่กลางและการเหลาดของด้านกััดของฟันหน้าบน

การรักษาเร่งด่วน คือ การกรอปรับแต่งฐานฟันเทียมล่างและฉาบฐานด้วยวัสดุรองพื้นฐานฟันเทียม เพื่อลดการขยับระหว่งการใช้งานและการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อ หลังจากสภาพเนื้อเยื่ออ่อนปกติแล้วจึงนัดผู้ป่วยมาทำฟันเทียมทั้งปากใหม่ทั้งในขากรรไกรบนและล่างแบบพิมพ์สามมิติจากฟันเทียมเดิมของผู้ป่วยโดยใช้กระบวนการทำงานแบบดิจิทัล (digital workflow) ซึ่งมีขั้นตอนการรักษาดังนี้

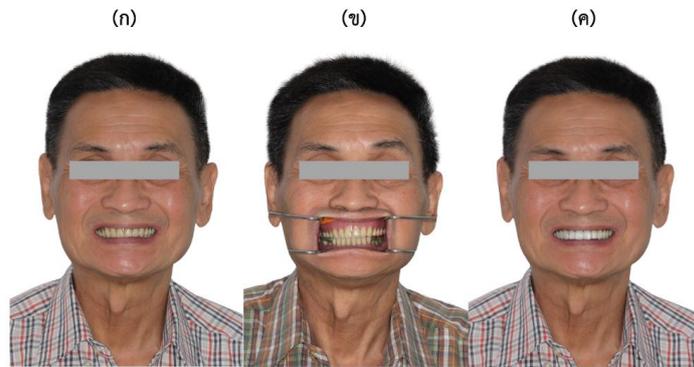
นัดหมายครั้งที่ 1 ทำการพิมพ์ปากโดยการสแกนสันเหงือกบนและล่างของผู้ป่วยโดยตรงด้วยเครื่องสแกนในช่องปากสามมิติ (3 dimension intraoral scanner; Trios 5, 3 Shape, Denmark) จากนั้นทำการพิมพ์เสริมฐานฟันเทียมบนและล่างชุดเดิมด้วยวิธีการพิมพ์ในขณะกััดสบ (close mouth technique) ปรับระนาบการสบฟัน หามิติแนวตั้งขณะสบฟันและบันทึกการสบฟันในตำแหน่งความสัมพันธ์ในศูนย์ (centric relation) ด้วยซีฟี่งอะลู (Aluwax) สแกนฟันเทียมที่ปรับแต่งและบันทึกการสบฟันแล้วด้วยเครื่องสแกนในช่องปากสามมิติ นำภาพที่ได้การสแกนสันเหงือกบนและล่างมาผสานกับภาพฟันเทียมที่ปรับแต่งและบันทึกการสบฟันแล้วจะได้ไฟล์ภาพสามมิติที่พร้อมสำหรับการออกแบบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ภาพสันเหงือกบนและล่างที่ได้จากการสแกนและผสานกับภาพฟันเทียมที่ปรับแต่งและบันทึกการสบฟันแล้ว

วางแผนการรักษาด้วยกระบวนการดิจิทัลโดยให้ผู้ป่วยใส่ฟันเทียมชุดเดิมที่ปรับแต่งด้านเนื้อเยื่อและบันทึกการสบฟันเรียบร้อยแล้ว ถ่ายรูปผู้ป่วยหน้าตรงขณะยิ้มและภายในช่องปากที่มุมเดียวกัน แล้วใช้เครื่องสแกนในช่องปากสามมิติ สแกนฟันเทียมของขากรรไกรบน จากนั้นนำภาพทั้งหมดเข้าในโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มดิจิทัล (digital smile design; 3 Shape Unite, 3 Shape, Denmark) กำหนดตำแหน่งเส้นกึ่งกลางของคูฟันตัดซี่กลางของขากรรไกรบนให้ตรงกับเส้นกึ่งกลางใบหน้า (facial midline) กำหนดปลายฟันหน้าและระนาบสบฟันบน (maxillary occlusal plane) เมื่อ

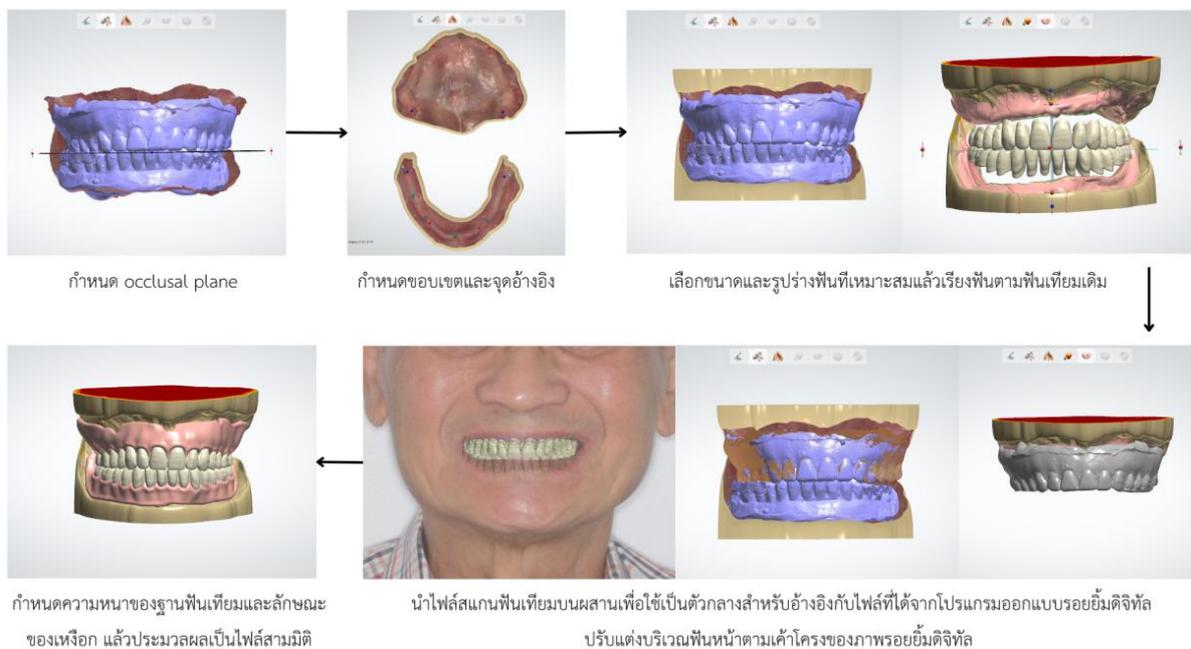
มองจากด้านหน้าให้ขนานกับเส้นกึ่งกลางใบหน้า (Interpupillary line) กำหนดขอบขอบเหงือกบริเวณฟันหน้าให้เท่ากับขอบเหงือกเดิม นำภาพรอยยิ้มใหม่ในรูปถ่ายหน้าตรงขณะยิ้มที่ได้จากโปรแกรมสื่อสารถึงผลการรักษากับผู้ป่วยและปรับแต่งจนได้ความสวยงามที่ตรงกันกับผู้ป่วย (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 (ก) และ (ข) ภาพใบหน้าตรงขณะยิ้มและใส่ฟันเทียมชุดเดิมและภาพภายในช่องปากในมุมเดียวกัน (ค) ภาพรอยยิ้มใหม่ในรูปถ่ายหน้าตรงขณะยิ้มที่ได้จากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มดิจิทัล

กระบวนการออกแบบฟันเทียมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใช้โปรแกรมออกแบบฟันเทียมกำหนดขอบเขตของฐานฟันเทียมและแนวระนาบการสบฟันตามภาพฟันเทียมเดิมที่ปรับแต่งและบันทึกการสบฟันใหม่แล้ว นำไฟล์สแกนฟันเทียมบนเข้ามาผสานเพื่อใช้เป็นตัวกลางสำหรับอ้างอิงกับไฟล์ที่ได้จากโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มดิจิทัล เรียงฟันตามขอบเขตของฟันเทียมเดิมโดยปรับแต่งบริเวณฟันหน้าตามเค้าโครงของภาพรอยยิ้มดิจิทัล กำหนดความหนาของฐานฟันเทียม กำหนดลักษณะของเหงือกที่เหมาะสมและสวยงาม (gingival esthetics) จากนั้นประมวลผลเป็นไฟล์ภาพสามมิติเพื่อนำไปขึ้นรูปเป็นชิ้นงานต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4

ผลิตขึ้นฟันเทียมด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (Asiga Max UV 3D printer, Asiga, Australia) โดยการพิมพ์ส่วนฐานด้วยวัสดุสีชมพู (Optiprint laviva, Dentona, Germany) และพิมพ์ส่วนฟันด้วยวัสดุสีฟัน (Optiprint lumina, Dentona, Germany) แยกกันแล้วนำมายึดติดกันด้วยน้ำยาสำหรับพิมพ์ฟันเทียม ชัดแต่งและเคลือบเงาให้เรียบร้อยจึงพร้อมส่งมอบให้ผู้ป่วย



รูปที่ 4 การออกแบบฟันเทียมทั้งปากด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

นัดหมายครั้งที่ 2 ใส่ฟันเทียมให้ผู้ป่วยโดยตรวจเช็คความแนบสนิทของฐานฟันเทียมและด้านสบฟัน ตรวจสอบการยึดอยู่ การรองรับ และเสถียรภาพของฟันเทียมพบว่าอยู่ในระดับดี พบความคลาดเคลื่อนของการสบสัมผัสเพียงเล็กน้อยจึงทำการปรับแต่งการสบฟันโดยตรงข้างแก้มให้เรียบร้อย จึงส่งมอบฟันเทียมให้กับผู้ป่วยและแนะนำผู้ป่วยเรื่องการดูแลรักษาฟันเทียม หลังจากนั้น 1 วัน ติดตามผลการรักษาผ่านทางโทรศัพท์ พบว่าผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมได้ดี ไม่มีปัญหา จึงนัดผู้ป่วยมาตรวจเช็คเป็นระยะ 1 สัปดาห์ 1 เดือน และทุก 3 - 6 เดือน

ขั้นตอนการติดตามผลการรักษา นัดหมายผู้ป่วยหลังใส่ฟันเทียม 1 สัปดาห์ พบว่า ผู้ป่วยสามารถใช้ฟันเทียมได้ดี ไม่พบการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อในช่องปาก และนัดหมายครั้งต่อไปหลังใส่ฟันเทียม 1 เดือน พบว่า ฟันเทียมยังคงใช้งานได้ดี แต่พบคราบสีติดบริเวณตัวฟันและด้านขัดมัน (polish surface) ค่อนข้างมาก จึงทำการขัดคราบสีและขัดแต่งให้เรียบมัน สแกนฟันเทียมบนและล่างเก็บไว้เพื่อเป็นฐานข้อมูลฟันเทียมของผู้ป่วยและนัดผู้ป่วยติดตามอาการทุก 3 - 6 เดือน



รูปที่ 5 (ก) และ (ข) ใบหน้าผู้ป่วยเปรียบเทียบก่อน (ซ้าย) และหลังการรักษา (ขวา)  
(ค) ฟันเทียมชุดใหม่ในช่องปากขณะสบฟัน

## วิจารณ์

ฟันเทียมที่มีคุณภาพนั้นมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุที่ใส่ฟันเทียมทั้งปาก ฐานพลาสติกแบบถอดได้โดยขึ้นกับปัจจัยดังนี้ เสถียรภาพของฟันเทียม การยึดอยู่ของฟันเทียม การกัดสบ การบดเคี้ยวและความสวยงาม ทันตแพทย์จึงควรสร้างฟันเทียมที่มีคุณภาพ และตรวจสอบคุณภาพฟันเทียมอย่างสม่ำเสมอ<sup>8</sup> เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยใช้งานฟันเทียมผ่านระยะเวลายาวนานอาจมีการเปลี่ยนแปลงถดถอยของสภาพช่องปากและฟันเทียมได้ อาทิ เช่น สันเหงือกยุบ ฟันเทียมสึกสูญเสียมิติแนวตั้ง และฟันเทียมสูญเสียคุณสมบัติ เป็นต้น หากเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สามารถแก้ไขได้ก็มีความจำเป็นต้องพิจารณาทำฟันเทียมชิ้นใหม่ให้กับผู้ป่วย ฟันเทียมทั้งปากนั้นมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 10.1 ปี และฟันเทียมทั้งปากในชาครรไกรล่างมีอายุการใช้งานเฉลี่ยน้อยกว่าฟันเทียมทั้งปากในชาครรไกรบน<sup>12</sup> จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าจำนวนประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คิดเป็น

ร้อยละ 20 ในปีพ.ศ. 2567 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้สูงอายุวัยต้น (60-69 ปี) ร้อยละ 59.3 ที่เหลือเป็นกลุ่มผู้สูงอายุวัยกลาง (70-79 ปี) และกลุ่มผู้สูงอายุวัยปลาย (80 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 29.8 และ 10.9 ตามลำดับ จึงทำให้ในปัจจุบันทันตแพทย์ไทยมีโอกาสบพบผู้สูงอายุที่มีความต้องการทำฟันเทียมทั้งปากชิ้นใหม่สูงขึ้นและอาจมีอายุเฉลี่ยที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน

ผู้สูงอายุส่วนมากมีโรคประจำตัวและความเสื่อมถอยทางร่างกายทำให้มีข้อจำกัดที่อาจทำให้ไม่สามารถทำตามทันตแพทย์บอกได้เหมือนแต่ก่อน การทำฟันเทียมทั้งปากแบบดั้งเดิมในผู้สูงอายุจึงมีความท้าทายสำหรับทันตแพทย์หลายประการ อาทิเช่น ต้องใช้วัสดุที่มีความหนักด้าในการพิมพ์ปากเสี่ยงต่อการส้ากลังคอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่มีความบกพร่องในการทำงานของช่องปากและการควบคุมการกลืน ทั้งยังมีหลายขั้นตอนทำให้ผู้ป่วยต้องเดินทางมารับการรักษา 5-6 ครั้ง รวมเวลาที่ใช้ในคลินิกมากกว่า 3 ชั่วโมง และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้สูงอายุมักมีปัญหาในการปรับตัวกับฟันเทียมชุดใหม่มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยแม้

ฟันปลอมนั้นมิชอบเขต รูปร่าง และการสบฟันที่เหมาะสมแล้วก็ตาม<sup>4-6, 13-15</sup> ดังนั้นการดัดแปลงฟันเทียมเดิมจึงเป็นที่นิยมมากกว่าการทำฟันเทียมชุดใหม่ในผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามการดัดแปลงฟันเทียมแบบชั่วคราวโดยการปรับสภาพเนื้อเยื่อด้วยวัสดุรองพื้นฐานฟันเทียมทำให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น การสะสมของจุลินทรีย์ ความต้านทานต่อการฉีกขาดต่ำ การสูญเสียการยึดติดกับฐานฟันปลอม และการเปลี่ยนแปลงความแข็งเมื่อใช้ไประยะเวลาานาน จึงมีการพัฒนาเทคนิคการทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมเดิมของผู้ป่วยขึ้นเพื่อลดจำนวนครั้งในการรักษาและการปรับตัวเข้ากับฟันเทียมชุดใหม่<sup>15</sup> ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมเมื่อผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อรูปร่างของฟันเทียมเดิมแต่ฟันเทียมหักหรือจำเป็นต้องซ่อมแซม หรือสันเหงือกมีการละลายตัวทำให้ด้านสัมผัสไม่แนบกับสันเหงือกแต่รูปร่างแต่การสบฟันยังปกติ หรือกรณีฟันเทียมเดิมมีการสูญเสียมิติแนวโค้งแต่ด้านสัมผัสเนื้อเยื่อยังคงอยู่<sup>10, 15, 16</sup>

ต่อมาเมื่อการเทคโนโลยีการออกแบบและผลิตชิ้นงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์หรือแคด/แคมเข้ามามีบทบาทในงานทันตกรรมมากขึ้น Goodacre และคณะ ได้เสนอขั้นตอนและวิธีการผลิตฟันเทียมจากฟันเทียมเดิมของผู้ป่วยด้วยระบบดิจิทัลไว้ในปี ค.ศ. 2012<sup>17</sup> การทำฟันเทียมทั้งปากด้วยระบบแคด/แคมมีข้อดีหลายประการ ได้แก่ ด้านคุณภาพของฟันเทียมพบว่า ด้านสัมผัส (intaglio surface) ของฟันเทียมที่ผลิตด้วยระบบแคด/แคมมีความแนบสนิทกับเนื้อเยื่อบริเวณเพดานแข็งและสันเหงือกส่วนรับแรง (stress bearing area) มากกว่าฟันเทียมที่ผลิตด้วยวิธีดั้งเดิมที่วัสดุเกิดการหดตัวในกระบวนการเกิดโพลิเมอร์ (polymerization shrinkage) ซึ่งความแนบสนิทนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการยึดอยู่<sup>18, 19</sup> ด้านเวลาในการทำฟันเทียมพบว่า การทำฟันเทียมด้วยระบบแคด/แคมผู้ป่วยต้องมาพบทันตแพทย์เพียง 2-3 ครั้ง ใช้เวลาในคลินิกเฉลี่ยเพียง 205 -233 นาที น้อยกว่าแบบดั้งเดิม 28 นาที และสามารถลดเวลาการผลิตชิ้นงานในห้องปฏิบัติการลงได้ 64.3 นาที<sup>20-22</sup> ส่วนด้านประสบการณ์และความพึงพอใจของผู้ป่วยพบว่า ผู้ป่วยมีประสบการณ์ที่ดีและมีความพึงพอใจในฟันเทียมระบบแคด/แคมมากกว่าในด้านความสบาย การบดเคี้ยว และขั้นตอนการทำ ส่วนจำนวนครั้งในการกลับมาพบทันตแพทย์เพื่อปรับแต่งฟันเทียมโดยไม่ได้นัดหมายนั้นไม่มีความแตกต่างกัน<sup>11, 20</sup> อีกทั้งการพัฒนาของ intraoral scanner ที่มีความแม่นยำในการจับภาพรายละเอียดเนื้อเยื่ออ่อนและรูปร่างของวัสดุฟันเทียมทำให้เทคนิคการทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมเดิมนั้นง่ายและรวดเร็วขึ้น<sup>23</sup>

ผู้ป่วยในรายงานครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุที่ต้องการทำฟันเทียมชุดใหม่ซึ่งมีความพึงพอใจในรูปร่างของฟันเทียมเดิมโดยไม่ต้องการเดินทางมาพบทันตแพทย์หลายครั้ง หลังจากประเมินฟันเทียมเดิมของผู้ป่วยแล้วพบว่า ฟันเทียมเดิมหลวมหลุดง่ายเนื่องจากมีการละลายตัวของสันเหงือกกลาง จึงเลือกใช้เทคนิคการทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมเดิมของผู้ป่วย นอกจากนี้ยังพบเส้นกึ่งกลางของคู่ฟันตัดซี่กลางของขากรรไกรบนไม่ตรงกับแนวเส้นกึ่งกลางใบหน้าและด้านกัดของฟันหน้าบนมีการเหลื่อมไม่ขนานกับแนวระหว่างตาต่ำทั้งสองข้างอย่างเห็นได้ชัดเจนทำให้สูญเสียความสวยงามของรอยยิ้ม<sup>24</sup> การทำฟันเทียมชุดใหม่จากฟันเทียมเดิมจึงต้องมีขั้นตอนที่ซับซ้อนขึ้นจึงเลือกใช้วิธีแคด/แคมในการผลิตฟันเทียมร่วมกับโปรแกรมออกแบบรอยยิ้มเข้ามาเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้การออกแบบมีความแม่นยำ ทั้งยังใช้ในการสื่อสารกับผู้ป่วยให้เข้าใจตรงกันมากขึ้น แต่ยังคงใช้จำนวนครั้งในการรักษาเพียง 2 ครั้ง และภาพรวมของเวลาทำงานในคลินิกเพียง 140 นาที ซึ่งน้อยกว่าการทำฟันเทียมใหม่ด้วยวิธีดั้งเดิมที่ใช้เวลา 220-250 นาที<sup>25</sup>

อย่างไรก็ตามเครื่องมือและวัสดุในการทำฟันเทียมด้วยระบบแคด/แคมในปัจจุบันนั้นยังมีราคาค่อนข้างสูงในประเทศไทย ดังนั้นเมื่อทันตแพทย์พบผู้ป่วยสูงอายุที่มีฟันปลอมชุดเดิมและมีความจำเป็นต้องทำฟันเทียมชุดใหม่จึงควรมีการพิจารณาลักษณะรูปร่างของฟันเทียมชุดเดิม การสบฟัน สุขภาพโดยรวม และความต้องการของผู้ป่วยก่อนเสมอเพื่อเลือกใช้เทคนิคในการรักษาที่เหมาะสม รวมทั้งควรมีการศึกษาด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนในการทำฟันเทียมใหม่จากฟันเทียมชุดเดิมของผู้ป่วยด้วยระบบแคด/แคมเพิ่มต่อไปในอนาคต

## สรุป

ผู้ป่วยฟันเทียมทั้งปากส่วนมากเป็นผู้สูงอายุที่มักมีข้อจำกัดทางด้านสุขภาพและการเดินทางมารับการรักษา การทำฟันเทียมด้วยวิธีดั้งเดิมที่ต้องมีหลายขั้นตอนและใช้เวลานานจึงเป็นข้อจำกัดสำหรับผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวเพิ่มขึ้นและความร่วมมือในการรักษาน้อยลง ดังนั้นเมื่อทันตแพทย์พบผู้ป่วยที่ใช้ฟันเทียมมาระยะหนึ่งและมีความจำเป็นต้องทำฟันเทียมชุดใหม่ การนำฟันเทียมชุดเดิมและเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยในการรักษาจึงสามารถลดระยะเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ทั้งยังได้ฟันเทียมที่มีคุณภาพและลักษณะรูปร่างใกล้เคียงฟันเทียมชุดเดิม ช่วยลดระยะเวลาการปรับตัวเพื่อใช้ฟันเทียมของผู้ป่วย และสามารถเก็บข้อมูลไว้สร้างฟันเทียมชุดใหม่ในอนาคตได้อีกด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณศศิธร ชุ่มชนะ ที่ให้คำปรึกษาในการออกแบบและผลิตฟันเทียมด้วยระบบแคด/แคม รวมทั้ง อาจารย์เจ้าหน้าที่ และผู้เข้าอบรมทันตแพทย์ประจำบ้านสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ของสถาบันทันตกรรมทุกท่านที่ช่วยดูแลและอำนวยความสะดวกในการรักษาผู้ป่วยในครั้งนี

## เอกสารอ้างอิง (References)

1. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:126.
2. Niyomsilp K, Khitdee C, Pochanukul N, Hasadiseevee P, Yaebut N, Gururatana O, et al. 9th Thai National Oral Health Survey 2022-2023. [Internet]. Nonthaburi: Health Systems Research Institute, HSRI Knowledge Bank; [cited 2024 Nov 3]. Available from: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/6096>
3. The denture and oral health promotion and prevention projects. [Internet]. [cited 2024 Nov 3]. Available from: [https://ppdental.anamai.moph.go.th/elderly/denture\\_all.php](https://ppdental.anamai.moph.go.th/elderly/denture_all.php)
4. Yamaga E, Sato Y, Minakuchi S. A structural equation model relating oral condition, denture quality, chewing ability, satisfaction, and oral health-related quality of life in complete denture wearers. *J Dent* 2013;41(8):710–7.
5. Oweis Y, Ereifej N, Al-Asmar A, Nedal A. Factors affecting patient satisfaction with complete dentures. *Int J Dent* 2022;2022:9565320.
6. Langer A, Michman J, Seifert I. Factors influencing satisfaction with complete dentures in geriatric patients. *J Prosthet Dent* 1961;11(6):1019–31.
7. Suwat T, Srisilapanan P, Saelim T. Denture status and access to oral health service in rural Thai older people. *J Gerontol Geriatr Med* 2020;19(2):64–72.
8. Mongkoldaeng T, Sandee R, Chaijareenont P. The quality of denture influencing oral-health-related quality of life in complete denture wearing older adults: a systematic review. *Chiang Mai Dent J* 2022;43(3):13–22.
9. Colvenkar S, Kumari V S, Reddy V, Khan MK, Reddy A. Three-appointment technique to fabricate duplicate denture from patients existing denture. *Cureus* 2022;14(6):e26094.
10. McCarthy SL. Fabrication of a duplicate denture from an existing complete denture. *J Prosthodont* 1995;4(1):54–7.
11. Chappuis Chocano AP, Venante HS, Bringel da Costa RM, Pordeus MD, Santiago Junior JF, Porto VC. Evaluation of the clinical performance of dentures manufactured by computer-aided technology and conventional techniques: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2023;129(4):547–53.
12. Taylor M, Masood M, Mnataganian G. Longevity of complete dentures: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2021;125(4):611–9.
13. Shetty MS, Panchaml GS, Shenoy KK. Denture acceptance among newly rehabilitated elderly population in old age homes in South India. *Contemp Clin Dent* 2015;6(Suppl 1):S90–3.
14. Arai K, Tanaka Y, Matsuda S, Okamura T, Iwayama K, Ono Y. Complete denture fabrication using digitally fabricated copy dentures for a patient with moderate dementia. *Case Rep Dent* 2021;2021:9385095.
15. Yoda N, Abe M, Yamaguchi H, Tanoue N, Yamamori T. Clinical use of duplicate complete dentures: A narrative review. *Jpn Dent Sci Re* 2024;60:190-7.
16. Giusti L, Pitigoi-Aron G. A simplified method for fabrication of new complete dentures. *J Calif Dent Assoc* 2007;35(5):351–2, 354.

## เอกสารอ้างอิง (References)

17. Goodacre CJ, Garbacea A, Naylor WP, Daher T, Marchack CB, Lowry J. CAD/CAM fabricated complete dentures: concepts and clinical methods of obtaining required morphological data. *J Prosthet Dent* 2012;107(1):34–46.
18. Steinmassl O, Dumfahrt H, Grunert I, Steinmassl PA. CAD/CAM produces dentures with improved fit. *Clin Oral Investig* 2018;22(8):2829–35.
19. Yoon SN, Oh KC, Lee SJ, Han JS, Yoon HI. Tissue surface adaptation of CAD-CAM maxillary and mandibular complete denture bases manufactured by digital light processing: A clinical study. *J Prosthet Dent* 2020;124(6):682–9.
20. AlHelal A, AlRumaih HS, Kattadiyil MT, Baba NZ, Goodacre CJ. Comparison of retention between maxillary milled and conventional denture bases: A clinical study. *J Prosthet Dent* 2017;117(2):233–8.
21. Kattadiyil MT, Jekki R, Goodacre CJ, Baba NZ. Comparison of treatment outcomes in digital and conventional complete removable dental prosthesis fabrications in a predoctoral setting. *J Prosthet Dent* 2015;114(6):818–25.
22. Deng K, Wang Y, Zhou Y, Sun Y. Comparison of treatment outcomes and time efficiency between a digital complete denture and conventional complete denture: A pilot study. *J Am Dent Assoc* 2023;154(1):32–42.
23. Zhang S, Lin Y, Chen W, Chen J. A fully digital 1-day technique for fabricating complete dentures based on an existing denture. *J Prosthet Dent* 2023;S0022-3913(22):00754-5
24. Silva BP, Jiménez-Castellanos E, Martínez-de-Fuentes R, Greenberg JR, Chu S. Laypersons' perception of facial and dental asymmetries. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33(6):162–71.
25. Posritong S. 3D printed complete denture for elderly: a casereport. *Buddhachinaraj Med J* 2021;38(2):263–72.

# วารสารกรมการแพทย์

## คำชี้แจงการส่งเรื่องเพื่อลงตีพิมพ์

วารสารกรมการแพทย์ยินดีรับเรื่องวิชาความรู้ทางการแพทย์และวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวิชาแพทย์ ตลอดจนประวัติที่เกี่ยวกับกรมการแพทย์และการสาธารณสุข เพื่อลงพิมพ์โดยสนับสนุนให้บทความเป็นภาษาไทย แต่มีบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษ เรื่องที่ส่งมาพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่นมาก่อน และเมื่อตีพิมพ์แล้ว ต้องไม่ตีพิมพ์ในวารสารอื่น

### การส่งต้นฉบับ

ผู้นิพนธ์ส่งบทความออนไลน์ผ่านเว็บไซต์วารสาร กรมการแพทย์ [www.tci-thaijo.org/index.php/JDMS](http://www.tci-thaijo.org/index.php/JDMS) ตั้งค่ากระดาษกั้นหน้า - หลัง 0.75 - 1 นิ้ว. ใช้ตัวหนังสือ Angsana New หรือ TH Sarabun PSK ขนาด Font 16 point บนมุมขวาของกระดาษพิมพ์ใส่เลขหน้ากำกับ ทุกหน้า การเขียนต้นฉบับควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นแต่คำภาษาอังกฤษที่แปลไม่ได้ หรือแปลแล้วทำให้ ใจความไม่ชัดเจน ตารางและภาพไม่ควรเกิน 5 ตาราง/รูป รวมทั้งหมดไม่เกิน 12 หน้า

### ประเภทของบทความ

**นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article)** เป็นรายงาน ผลการศึกษา ค้นคว้า หรือวิจัย ควรประกอบด้วยหัวข้อ ตามลำดับต่อไปนี้ ชื่อเรื่องชื่อผู้นิพนธ์ บทคัดย่อทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ วัตถุประสงค์ วัสดุ วิธีการ ผล วิจารณ์ สรุป กิตติกรรมประกาศ เอกสารอ้างอิง ความยาวเรื่อง ไม่ควรเกิน 12 หน้าพิมพ์

**รายงานผู้ป่วย (Case Report)** ควรเป็นรายงาน ผู้ป่วยที่ไม่ธรรมดา เป็นโรคหรือกลุ่มอาการโรคใหม่ที่พบได้ไม่ บ่อย หรือไม่เคยมีอาการมาก่อน หรือโรคที่มีลักษณะหรือการ ดำเนินโรคที่ไม่ตรงแบบควรประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้ บทนำ รายงานผู้ป่วย วิจารณ์ สรุป กิตติกรรมประกาศ และ เอกสารอ้างอิง

**บทฟื้นฟูวิชา (Refresher Course)** เป็นบทความ ที่รวบรวมความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งทางด้านการแพทย์ และสาธารณสุข โดยเรียบเรียงจากวารสารหรือหนังสือ ต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศประกอบด้วย บทนำ ความรู้ เรื่องโรคที่นำมาเขียน บทวิจารณ์และเอกสารอ้างอิง ความยาวเรื่องไม่ควรเกิน 12 หน้ากระดาษพิมพ์

**ปกิณฑกะ (Miscellany)** เป็นบทความทั่วไปที่มี ขนาดเล็กเนื้อหาอาจเข้าข่ายหรือไม่เข้าข่ายบทความต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น

**ย่อเอกสาร (Abstract)** เป็นการย่อเอกสารจาก บทความภาษาต่างประเทศหรือบทความภาษาไทย ซึ่งตีพิมพ์ไม่เกิน 2 ปี ควรมีบทวิจารณ์สั้น ๆ ของผู้ย่อ ประกอบด้วย จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to the Editor) หรือจดหมายโต้ตอบ (Correspondence) เป็นเวทีโต้ตอบระหว่างนักวิชาการผู้อ่านกับเจ้าของ บทความที่ตีพิมพ์ซึ่งความคิดเห็นที่แตกต่างหรือความ ไม่สมบูรณ์ ข้อผิดพลาดของรายงาน

### การเตรียมต้นฉบับ

**ชื่อเรื่อง** ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรสั้นได้ใจความ และสื่อเป้าหมายหลักของการศึกษา (Concise but informative) คำชี้แจงการส่งเรื่องเพื่อ ลงพิมพ์

**ชื่อ - สกุล / คุณวุฒิของผู้เขียนและหน่วยงาน**  
**ชื่อ - สกุลและหน่วยงาน** ใช้เป็นคำเต็มทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ปริญญาหรือคุณวุฒิใช้ตัวย่อที่เป็น สากลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**บทคัดย่อ** วารสารกรมการแพทย์ใช้บทคัดย่อ เขียนในรูปแบบของ Structured abstracts ซึ่งประกอบด้วย ภูมิหลัง (background) วัตถุประสงค์ (objectives) วิธีการ (methods) ผล (results) และสรุป (conclusions) ใช้ภาษาที่รัดกุมและเป็นประโยคสมบูรณ์ควรระบุเนื้อหา ที่จำเป็นสิ่งตรวจพบหลักและผลสรุปและข้อมูลทางสถิติ ที่สำคัญ เน้นผลการศึกษาที่พบใหม่และสำคัญ ในภาษาอังกฤษควรเป็นประโยคอดีต ไม่ควรมีคำย่อ ไม่มีการอ้างอิง เอกสาร และจำนวนคำไม่เกิน 300 คำ

บทคัดย่อภาษาไทยของบทความภาษาอังกฤษให้ ใส่ชื่อผู้นิพนธ์ ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยไว้เหนือเนื้อความย่อ สำหรับบทคัดย่อภาษาอังกฤษของบทความภาษาไทยให้ ใส่ชื่อเรื่องชื่อเต็มของผู้นิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษไว้เหนือ เนื้อความย่อ

**คำสำคัญหรือคำหลัก (Keywords)** ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ควรมี 3 - 5 คำใส่ไว้ท้ายบทคัดย่อสำหรับ ท้าดัชนีเรื่อง (subject index)

**เนื้อเรื่อง** ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้น คำศัพท์ทางเทคนิคที่จำเป็นต้องใช้ภาษาที่อ่านง่ายเข้าใจง่าย กะทัดรัด ชัดเจน หากจะใช้คำย่อต้องระบุคำเต็มในครั้งแรกก่อน มีการอ้างอิงเอกสารเป็นตัวเลขเรียงตามลำดับ เนื้อเรื่องควรประกอบด้วย

**บทนำ** ให้อธิบายถึงเหตุผล ความเป็นมาที่นำไปสู่วัตถุประสงค์ของการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่จำเป็น ใส่วัตถุประสงค์ของการศึกษาไว้เป็นร้อยแก้วที่ทำ บทนำไม่ต้องใส่ข้อมูลและผลสรุปของการศึกษา

**วัตถุประสงค์และวิธีการ** อธิบายถึงวิธีการศึกษา รูปแบบ ช่วงเวลาสถานที่ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มาตรการหรือวิธี (Intervention) ที่ใช้ ถ้าเป็นวิธีที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปให้ระบุ ในเอกสารอ้างอิง ถ้าเป็นวิธีใหม่ให้อธิบายให้ผู้อ่านเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้ ระบุวิธีการเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ วิธีการทางสถิติที่ใช้

**ผล** แสดงผลที่ได้จากการศึกษาอย่างชัดเจนให้ ผู้อ่านอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย ผลต้องสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา บรรยายเป็นร้อยแก้ว ในกรณีที่มีตัวเลขไม่มากหรือไม่ซับซ้อนถ้าตัวเลขมาก ตัวแปรมากให้ใช้ตาราง และแปลความหมายของผลที่ พบหรือวิเคราะห์จากตาราง แสดงเฉพาะที่สำคัญและเป็นประเด็นในการวิเคราะห์ หรือเปรียบเทียบกับสมมติฐาน ที่วางไว้

**วิจารณ์** วิจารณ์ผลการศึกษาว่าตรงกับวัตถุประสงค์ หรือสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ เหมือนหรือแตกต่าง จากงานของผู้อื่นหรือไม่อย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น เน้นเฉพาะที่สำคัญและใหม่ ๆ และผลสรุปที่ได้จากการ ค้นพบนั้น ๆ อย่างนำเนื้อหาในบทนำหรือผลมากล่าวซ้ำใน บทวิจารณ์ ควรแสดงข้อเด่น ข้อด้อย Implication ของการ ศึกษา รวมทั้งข้อเสนอแนะในการศึกษาในอนาคต

**สรุป** สรุปให้ตรงกับผลที่ต้องการจากวัตถุประสงค์ของ การศึกษา ให้ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ หรือ ประเด็นปัญหาสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

**เอกสารอ้างอิง** ผู้เขียนต้องรับผิดชอบในความ ถูกต้องของเอกสารอ้างอิงโดยการอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver โดยใส่หมายเลขอารบิก (Arabic) เอกสาร อ้างอิงบนไหล่บรรทัดด้านขวา ไม่ต้องใส่วงเล็บ เรียงตาม ลำดับและตรงกับที่อ้างอิงไว้ในเนื้อเรื่อง ถ้าต้องการอ้างอิง ซ้ำให้ใช้หมายเลขเดิม การอ้างอิงผู้เขียนในบทความภาษาไทยให้เรียงลำดับจากชื่อต้น ตามด้วยนามสกุลการอ้างอิง ผู้เขียนในบทความภาษาอังกฤษให้เรียงลำดับจากนามสกุล ผู้เขียน ตามด้วยอักษรย่อของชื่อต้นและชื่อกลาง

ผู้เขียนต้องอ้างอิงและเขียนเอกสารอ้างอิงเป็นภาษา อังกฤษเท่านั้น การเขียนเอกสารอ้างอิงในวารสารกรรมการ แพทย์มีหลักเกณฑ์ดังตัวอย่างต่อไปนี้

## การอ้างอิงตามประเภทของเอกสาร

### • หนังสือ

ชื่อผู้แต่ง, ชื่อหนังสือ, ครั้งที่พิมพ์, สถานที่พิมพ์:สำนักพิมพ์, ปีพิมพ์.

#### ตัวอย่าง

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4<sup>th</sup> ed. St. Louis (MO): Mosby; 2002

### • หนังสือที่มีทั้งผู้แต่งและบรรณาธิการหรือผู้แปล

ชื่อผู้แต่ง, ชื่อหนังสือ, ครั้งที่พิมพ์, ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ/editor/editors. หรือ ชื่อผู้แปล, ผู้แปล/ translator/translators. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์.

#### ตัวอย่าง

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2<sup>nd</sup> ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

### • หนังสือที่มีเฉพาะบรรณาธิการ

ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ/editor/editors. ชื่อหนังสือ.ครั้งที่พิมพ์.สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

#### ตัวอย่าง

Gilstrap LC 3<sup>rd</sup>, Cunningham FG, Van Dorsten JP, editors. Operative obstetrics. 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw - Hill; 2002.

- **บทความวารสาร**

1. **วารสารที่ใช้เลขหน้าต่อเนื่องกันทั้งปี**

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร ปีพิมพ์;เล่มที่:เลขหน้าแรก - หน้าสุดท้าย.

**ตัวอย่าง**

Figuroa JV, Chieves LP, Johnson GS, Buening GM. Multiplex polymerase chain reaction based assay for erection of Babesia bigemina, Babesia bovis and Anaplasma marginale DNA in bovine blood. Vet Parasitol 1993;50:69 - 81.

2. **วารสารที่ไม่ได้ใช้เลขหน้าต่อเนื่องกันทั้งปี**

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร ปี เดือนวันที่พิมพ์;เล่มที่(ฉบับที่):เลขหน้าแรก - หน้าสุดท้าย.

**ตัวอย่าง**

Russell FD, Coppell AL, Davenport AP. In vitro enzymatic processing of radiolabelled big ET - 1 in human kidney as a food ingredient. Biochem Pharmacol 1998;55(5):697 - 701.

- **ปริญญาบัตร**

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง [ประเภท/ระดับปริญญา]. เมืองที่พิมพ์: มหาวิทยาลัย; ปีที่รับปริญญา.

**ตัวอย่าง**

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation Ph.D. Medicine]. St. Louis (MO): Washington University; 1995.

- **หนังสือประกอบการประชุม/รายงานการประชุม**

ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ/editor/editors.ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม; ปี เดือน วันที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม.เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์

**ตัวอย่าง**

Pagedas AC, inventor; Ancel Surgical R&D Inc., assignee. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent US 20020103498. 2002 Aug 1.

- **บทความที่นำเสนอในการประชุม**

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ. ใน/In: ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ/editor/editors. ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม;ปี เดือน วันที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม. เมืองที่พิมพ์:สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์. น./p. หน้าแรก - หน้าสุดท้ายของบทความ.

**ตัวอย่าง**

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5<sup>th</sup> European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3 -5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182 - 91.

## **การอ้างอิงตามประเภทเอกสารอิเล็กทรอนิกส์**

- **หนังสืออิเล็กทรอนิกส์**

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ [อินเทอร์เน็ต/Internet].ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วัน]. เข้าถึงได้จาก/Available from: <http://...>

#### ตัวอย่าง

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [Internet]. Washington:National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from:<https://www.nap.edu/catalog/10149/improving-palliative-care-for-cancer>

#### • บทความวารสารอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร [อินเทอร์เน็ต/Internet]. ปีพิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วัน];เล่มที่: เลขหน้าแรก - หน้าสุดท้าย. เข้าถึงได้จาก/Available from: <http://...>

#### ตัวอย่าง

Happell B. The influence of education on the career preferences of undergraduate nursing students. Aust Electron J Nurs Educ [Internet]. 2002 Apr [cited 2007 Jan 8];8(1):[about 12 p.].Available from:[http://www.scu.edu.au/schools/nhcp/aejne/vol8-1/refereed/happell\\_max.html](http://www.scu.edu.au/schools/nhcp/aejne/vol8-1/refereed/happell_max.html).

#### • เว็บไซต์

##### 1. อ้างอิงทั้งเว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเว็บไซต์ [อินเทอร์เน็ต/Internet].ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ/editor/editors (ถ้ามี). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์ [ปรับปรุงเมื่อ/updated ปี เดือน วัน; เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วัน]. เข้าถึงได้จาก/Available from: <http://...>

#### ตัวอย่าง

1. Alternative Nature Online Herbal [Internet].Bergeron K, editor. Erin (TN): Alternative Nature;1997 [cited 2007 Mar 23]. Available from: <http://altnature.com/>.
2. eatright.org [Internet]. Chicago: Academy of Nutrition and Dietetics; c2016 [cited 2016 Dec 27]. Available from: <https://www.eatright.org/>.

##### 2. อ้างอิงบางส่วนของเว็บไซต์

ชื่อเว็บไซต์ [อินเทอร์เน็ต/Internet]. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์. ชื่อเรื่องที่น่ามาอ้างอิง; ปีพิมพ์ของเรื่องที่น่ามาอ้างอิง [ปรับปรุงเมื่อ/updated ปี เดือน วัน; เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วัน]; [ประมาณ...น./about...screens/p.]. เข้าถึงได้จาก/Available from: <http://...>

#### ตัวอย่าง

American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995 - 2020. AMA leadership and policy development through the World Medical Association; 2020 [cited 2020 Oct 12]; [about 2 screens]. Available from: <https://www.ama-assn.org/about/officeinternational-relations/ama-leadership-and-policy-development-through-world-medical>.



## สำนักงานวารสารกรมการแพทย์

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

☎ : 0 2590 6276

✉ : [dmsjournal2019@gmail.com](mailto:dmsjournal2019@gmail.com)