



# วารสารโรงพยาบาลกลาง

Journal of Bangkok Metropolitan Administration General Hospital

ISSN 3027-7310 (Print)

ISSN 3027-754X (Online)

<b>เจ้าของที่ปรึกษา</b>	โรงพยาบาลกลาง	ดร. นพ.อรรถพล	เกิดอรุณสุขศรี	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง
		พญ.ประกายพริก	ทั้งทอง	รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง ฝ่ายการแพทย์
		นางสายฝน	ชื่นคำ	รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง ฝ่ายบริหาร
		ผศ.(พิเศษ) นพ.ชัยพร	สุวิชากุล	หัวหน้ากลุ่มงานคลังกรรม
<b>บรรณาธิการ</b>		พญ.พัชนี	โอเจริญ	

## กองบรรณาธิการต่างสถาบัน

### คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.(พิเศษ) พญ.ลลิตา พัชรตระกูล

ผศ. นพ.กฤษณ์ กิตติสิน

### คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รศ. พญ.ทิพา ชาคกร

รศ. นพ.อรรถพล ใจชื่น

### คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ศ. พญ.ศศิโสภิน เกียรติบุญกุล

รศ. พญ.โสภณชัช วัลโยกุล

### คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศ. นพ.ปิยะ ปิ่นนครศักดิ์

รศ. พญ.ภัทริน ภิรมย์พานิช

### คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผศ. นพ.จิตต์ปรีดี สังข์ศิริ

นพ.ธีรพล เปรมประภา

### คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราช

ผศ. นพ.สุธี ทวีพันธุ์สถานต์

### คณะพยาบาลศาสตร์เกษียรเกียรติ มหาวิทยาลัยนวมินทราชิตราช

ดร.จรรยา ชื่นศิริมงคล

ดร.ชนิภา ยอเย็นง

### โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

ผศ.(พิเศษ) พญ.ภัทรพร เกียรติปานอภิกุล

ผศ.(พิเศษ) พญ.สาวิตรี สุวิกรม

### โรงพยาบาลตากสิน

พญ.วรวรรณ ชัยนำนาน

นพ.วราวุธ อัมพรวิโรจน์กิจ

### โรงพยาบาลสิรินธร

นพ.จักรกฤษณ์ เทียนลีวากุล

พญ.อัมพา เดชาภิมุขกุล

### โรงพยาบาลราชพิพัฒน์

พญ.อาภา สัตยสถ์สกุล

### โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

รศ. ดร. นพ.ยศ นวฤทธิ์โลหะ

### โรงพยาบาลกรุงเทพ

นพ.นัทภูมิ กาญจนภรณ์

### ศูนย์วิจัยและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน

ดร.ภัทรรัตน์ ตันนุกิจ

### คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผศ. ดร. ทพญ.มานิสสา ศรีชลเพ็ชร

## กองบรรณาธิการโรงพยาบาลกลาง

นพ.สมพล บุรณะไอสถ

พญ.อารีรัตน์ ชัยเรืองยศ

ทพ.สมเกียรติ อุดมไพบูลย์สุข

นพ.บุญชู สุนทรโสภาส

ผศ.(พิเศษ) นพ.ไพสิทธิ์ วรปานิ

นพ.ชาญ วัฒนาศรมศิริ

พว.สุคนธ์จิต อุปนันชัย

นางสาวสุพัทธ์ตา งามดำ

นางจุฬิกา ศรีวุฒิพงศ์

## เลขานุการและผู้ช่วยเลขานุการ

นพ.จิตรภาณุ วงศ์ยงศิลป์

นางณัฐชา นิสสัยสุข

นายสุทินนันทน์ รุ่งวิดิชัยพร

นางสาวมาลิน อยู่สบาย

**กำหนดออก** ปีละ 2 ฉบับ มกราคม - มิถุนายน และ กรกฎาคม - ธันวาคม

**สำนักงาน** กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย โรงพยาบาลกลาง

**พิมพ์ที่** บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด

158/3 ซ.ยาสูบ 1 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 02 617 8611



<b>Owner</b>	Bangkok Metropolitan Administration General Hospital
<b>Director</b>	Attapol Kerdarunsuksri, MD, PhD
<b>Deputy Director</b>	Pragaypruek Tungtong, MD Saiphon Chuenka
<b>Adviser</b>	Assist. Prof. Chaiyaporn Suwitchakul, MD
<b>Editor</b>	Patanee O'Charoen, MD

#### Guest Editorial Board

##### **Faculty of Medicine, Chulalongkorn University**

Assoc. Prof. Tanisa Patcharatrakul, MD  
Assist. Prof. Krit Kitisin, MD

##### **Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University**

Assoc. Prof. Tipa Chakorn, MD  
Assoc. Prof. Atthapon Jaishuen, MD

##### **Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University**

Prof. Sasisopin Kiertiburanakul, MD  
Assoc. Prof. Soamarat Vilaiyuk, MD

##### **Faculty of Medicine, Thammasat University**

Prof. Piya Pinsornsak, MD  
Assoc. Prof. Pattarin Pirompanich, MD

##### **Faculty of Medicine, Prince of Songkla University**

Assist. Prof. Jitpreedee Sungsi, MD  
Teerapon Premprabha, MD

##### **Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University**

Assist. Prof. Sutee Thaveepunsan, MD

##### **Kuakarun Faculty of Nursing, Navamindradhiraj University**

Jariya Chuensirimongkol, PhD  
Chanipa Yoryuenyong, PhD

##### **Charoenkrung Pracharak Hospital**

Assist. Prof. Phatharaporn Kiatpanabhikul, MD  
Assist. Prof. Sawittri Suwikrom, MD

##### **King Taksin Memorial Hospital**

Worawan Chainamnan, MD  
Warawut Umpornwirojkit, MD

##### **Sirindhorn Hospital**

Jakrit Tiensivakun, MD  
Umpar Dechapimukkul, MD

##### **Ratchaphiphat Hospital**

Arpa Satayasanskul, MD

##### **Bumrungrad Hospital**

Assoc. Prof. Yot Navalitloha, MD, PhD

##### **Bangkok Hospital**

Natthaphum Kanchanaporn, MD

##### **Research & Innovation for Sustainability Center**

Patrrat Tannukit, PhD

##### **Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University**

Assist. Prof. Marnisa Sricholpetch, DDS, PhD

#### Local Editorial Board

Somphon Burana Osot, MD  
Areerat Chairaueygoth, MD  
Somkiat Udompaiboonsuk, DDS

Bunchoo Suntornopas, MD  
Assist. Prof. Paisit Voraphani, MD  
Charn Watanasomsiri, MD

Sukonjit Upananchai, RN  
Supatta Ngamdum  
Julga Srivutipong

#### Secretary and Assistant Secretaries

Jitpanu Wongyongsil, MD  
Natcha Nissaisook

Sutinant Rungwiteechaiporn  
Malin Yoosabai



# วารสารโรงพยาบาลกลาง

## คำชี้แจงการส่งบทความ

วารสารโรงพยาบาลกลางเป็นวารสารการแพทย์ของโรงพยาบาลกลาง มีการพิมพ์เผยแพร่อย่างสม่ำเสมอปีละ 2 ฉบับ (มกราคม-มิถุนายน และกรกฎาคม-ธันวาคม) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิชาการทางการแพทย์ ผลงานวิจัย รายงานผู้ป่วย และรายงานการสำรวจทางระบาดวิทยา รวมทั้งผลงานวิชาการด้านแพทยศาสตรศึกษาและวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยตีพิมพ์บทความฉบับละประมาณ 6 - 8 เรื่อง ซึ่งจะได้รับการกลั่นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ (peer review) 2 ท่าน โดยใช้รูปแบบ double-blinded ทั้งผู้พิจารณาและผู้เขียนไม่ทราบชื่อกันและกัน ทั้งนี้ข้อความและความคิดเห็นในบทความนั้น ๆ เป็นของเจ้าของบทความโดยตรงในด้านความเหมาะสมทางจริยธรรม ความถูกต้อง วิธีการดำเนินการวิจัย ความชัดเจนของการนำเสนอ กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจแก้ไขบทความก่อนตีพิมพ์

### การเตรียมและส่งต้นฉบับ

#### ประเภทบทความ

1. **บทความวิชาการ (Academic article)** เป็นบทความที่ใช้การวิเคราะห์ประเด็นตามหลักวิชาการทั้งการทบทวนวรรณกรรม และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบจนสามารถสรุปเป็นประเด็นได้

2. **บทความวิจัย (Research article)** บทความวิจัยเป็นบทความที่สรุปจากผลงานวิจัยของผู้เขียนที่มีสาระทางวิชาการที่ทันสมัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3. **บทความปริทัศน์ (Review article)** เป็นบทความที่รายงานความรู้และหลักการที่เกี่ยวข้องเนื่องจากหนังสือหรือวารสารต่าง ๆ หรือจากผลงานและประสบการณ์ของผู้เขียนมาเรียบเรียง โดยมีวิเคราะห์ วิเคราะห์เปรียบเทียบ เช่น รายงานการสำรวจทางระบาดวิทยา (Epidemiological study and survey) และรายงานสิ่งประดิษฐ์ (Invention Report)

4. **รายงานผู้ป่วย (Case report)** เป็นการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยเป็นรายบุคคลที่พบไม่บ่อยหรือพบได้น้อยหรือโรคที่เกิดขึ้นใหม่

#### หลักเกณฑ์ทั่วไปและเงื่อนไข

ดำเนินการส่งบทความในรูปแบบ file ผ่านทาง e-mail : klanghospital.research@gmail.com

**หมายเหตุ** รับบทความที่ส่งตีพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ กรณีเป็นบทความภาษาอังกฤษต้องมีบทคัดย่อภาษาไทยควบคู่ด้วย

### การเตรียมบทความ

1. **การพิมพ์ต้นฉบับ** ใช้กระดาษ A4 โดยใช้ตัวอักษรชนิด Angsana New ขนาด 16 เว้นระยะห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว หรือ 2.5 ซม. ทุกด้าน และใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้า มุมขวาบน โดยขอบด้านหลัง ไม่ต้องดัดแต่กระดาษให้ตรงกัน **จำนวนไม่เกิน 12 หน้า (รวมรายการเอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม)**

ผู้เขียนต้องเตรียมบทความตามแนวทางการเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ของคณะบรรณาธิการวารสารนานาชาติ (International Committee of Medical Journal Editors) คือบทความที่เขียนส่งเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ ควรเขียนเรียงลำดับ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน บทคัดย่อ เนื้อหาหลัก กิตติกรรมประกาศ เอกสารอ้างอิง



**2. ชื่อเรื่อง (Title page)** เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยแต่ละภาษาประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- **ชื่อเรื่อง (title)** สั้น กระชับรัด ไม่ใช้คำย่อ ครอบคลุมสาระสำคัญของบทความทั้งหมด และชื่อเรื่องภาษาอังกฤษใช้ตัวใหญ่เฉพาะคำแรกหรือชื่อเฉพาะ เช่น สถาบัน

- **ชื่อผู้พิมพ์ (authors)** เขียนชื่อ-สกุล พร้อมวุฒิการศึกษา และสังกัดสถานที่ทำงาน คุณวุฒิภาษาไทยให้เขียนตัวอักษรตามพจนานุกรม คุณวุฒิภาษาอังกฤษ เขียนตัวย่อโดยไม่ต้องมีจุด

**3. บทคัดย่อ (Abstract)** เนื้อหาต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเองโดยเขียนให้ได้ใจความนิพนธ์ต้นฉบับให้เขียนบทคัดย่อแบบ Structured abstract เขียน 5 หัวข้อหลัก ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุป และคำสำคัญ ส่วนบทความวิชาการและรายงานผู้ป่วยให้เขียนบทคัดย่อแบบ standard abstract ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**4. เนื้อเรื่อง** หัวข้อหลักควรประกอบด้วย

- **บทนำ** กล่าวถึงความสำคัญของปัญหาที่นำมาศึกษา รวมทั้งบอกวัตถุประสงค์ในการวิจัย

- **กรอบแนวคิดในการวิจัย**

- **วัตถุประสงค์ของการวิจัย/สมมติฐานการวิจัย**

- **วิธีดำเนินการวิจัย** บอกรูปแบบการวิจัยกลุ่มตัวอย่างและขนาด แสดงวิธีคำนวณกลุ่มตัวอย่าง แบบสั้น ๆ เกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกบอกรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย รวมทั้งบอกรายละเอียด การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

- **ผลการวิจัย** นำเสนอให้เข้าใจง่าย โดยใช้ตารางแผนภูมิหรือรูปภาพประกอบ และชื่อกำกับ มีคำอธิบายโดยสรุป ส่วนตารางให้มีเฉพาะเส้นแนวขวาง 3 เส้น ที่ด้านบนสุด ด้านล่างสุด และเส้นแบ่งหัวข้อตารางกับเนื้อหาเท่านั้น รูปภาพควรเป็นรูปที่จัดทำขึ้นเอง สามารถใส่ตัวอักษรหรือลูกศรชี้ตำแหน่งสำคัญ ถ้าเป็นรูปจากแหล่งอื่น จะต้องระบุที่มา รวมทั้งเอกสารสิทธิ์จากสำนักพิมพ์ต้นฉบับด้วย สำหรับผู้ป่วยต้องไม่ทราบว่าเป็นบุคคลใด และอาจต้องมีคำยินยอมจากผู้ป่วยด้วย ซึ่งผู้พิมพ์ต้องส่งตารางแผนภูมิหรือรูปภาพประกอบเป็นสกุลไฟล์ JPEG ขนาดความละเอียด 300 dpi

- **การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ** ให้วิจารณ์ผลงานวิจัยที่น่าเสนอ สรุปผลการวิจัยทั้งหมดสั้น ๆ เปรียบเทียบผลการวิจัยกับการศึกษาอื่น ๆ ให้ความเห็นเกี่ยวกับการวิจัย วิจารณ์วิธีการดำเนินการวิจัย ความน่าเชื่อถือทางสถิติ ข้อจำกัดการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะนำไปใช้ การวิจัยที่ควรพัฒนาต่อไป ในอนาคต

**รายงานผู้ป่วย ควรมีหัวข้อบทนำ รายงานผู้ป่วย วิจารณ์ และสรุป ส่วนบทความวิชาการให้ปรับหัวข้อหลักตามความเหมาะสมกับบทความนั้น ๆ**

**5. กิตติกรรมประกาศ** แสดงความขอบคุณ ผู้สนับสนุนการวิจัย และผู้ให้คำแนะนำด้านต่าง ๆ

**6. เอกสารอ้างอิง** ให้ใส่หมายเลข 1,2,3 ...ไว้ท้ายประโยคที่พิมพ์ตัวพิมพ์ยกสูงโดยไม่ต้องใส่วงเล็บ เอกสารที่อ้างอิงเป็นอันดับแรกให้จัดเป็นหมายเลขหนึ่ง และเรียงลำดับอันดับก่อนหลังต่อไป และไม่ควรใช้เอกสารที่เก่าเกินไป การเขียนเอกสารอ้างอิงใช้ตาม Vancouver guideline ซึ่งกำหนดโดย International Committee of Medical Journal Editors โดยมีหลักดังนี้

**ชื่อผู้เขียน**

**ในบทความ** ชื่อภาษาอังกฤษ ชื่อสกุล ตามด้วยอักษรตัวแรกของชื่อต้นและชื่อกลางด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ ชื่อภาษาไทยให้เขียนชื่อเต็มทั้งชื่อตัวและชื่อสกุล

- ถ้ามี 2 คน เขียนทั้ง 2 คน ใช้เครื่องหมายจุลภาคระหว่างชื่อ

- ถ้ามีมากกว่า 2 คน ให้เขียนชื่อเดียวแล้วตามด้วย, et al. (ชื่อภาษาอังกฤษ) หรือคณะ (ชื่อภาษาไทย)

**ท้ายบทความ** ชื่อภาษาอังกฤษ ให้ใช้ชื่อสกุลตามด้วยอักษรแรกของชื่อต้นและชื่อกลางเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ ชื่อภาษาไทยให้เขียนชื่อเต็มทั้งชื่อตัวและชื่อสกุล ใส่ชื่อผู้เขียนทุกคนคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค ถ้าเกิน 6 ใส่ชื่อ 6 คนแรก ตามด้วย et al. (ชื่อภาษาอังกฤษ) หรือคณะ (ชื่อภาษาไทย)

**อ้างอิงวารสาร** ให้ใส่ชื่อผู้เขียน, ชื่อเรื่อง, ชื่อวารสารตาม index medicus (ถ้าเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเต็ม) ปี ค.ศ. (ภาษาไทยใช้ พ.ศ.); ปีที่ (volume): หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย. โดยเลขหน้าที่ชี้กันไม่ต้องเขียน เช่น 152 ถึงหน้า 158 ให้เขียน 152-8.



**อ้างอิงหนังสือตำรา** ให้เขียนชื่อผู้เขียน. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ (ถ้าพิมพ์ครั้งแรกไม่ต้องเขียน). ชื่อเมือง (ใช้ชื่อเมืองแรกเมืองเดียว): ชื่อโรงพิมพ์; ค.ศ. p. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

**อ้างอิงบทหนึ่งในหนังสือตำรา** ให้เขียน ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง.In: ชื่อบรรณาธิการ, editor(s). ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ (ถ้าพิมพ์ครั้งแรกไม่ต้องเขียน). ชื่อเมือง: ชื่อโรงพิมพ์; ปี ค.ศ. p. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

**อ้างอิงหนังสือประกอบการประชุม/รายงานการประชุม** ให้เขียน ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ. ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม; สถานที่จัดประชุม; เมืองที่พิมพ์; สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

**การอ้างอิงบทคัดย่อจากที่ประชุมวิชาการ (published proceedings paper)** บทความที่นำเสนอ ในการประชุมหรือสรุปการประชุม ให้เขียน ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. In: ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ/ editor. ชื่อการประชุม; วันเดือนปีที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม. เมืองที่พิมพ์; ปีพิมพ์. หน้า/p. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

**การอ้างอิงรายงานทางวิชาการหรือรายงานทางวิทยาศาสตร์เอกสารที่จัดพิมพ์โดยเจ้าของทุน (issued by funding)** ให้เขียน ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. เมืองที่พิมพ์: หน่วยงานที่พิมพ์/แหล่งทุน; ปีที่พิมพ์. เลขที่รายงาน.

**การอ้างอิงข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์** ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ[ประเภทสื่อ]. ปีพิมพ์[เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วันที่]. เข้าถึงได้จาก/Available from: <http://.....>

**การอ้างอิงวิทยานิพนธ์** ให้เขียนชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่อง [ประเภทปริญญา]. เมือง: มหาวิทยาลัย; ปีที่ได้รับปริญญา.

## การแก้ไขบทความเพื่อส่งตีพิมพ์

ผู้พิมพ์แก้ไขและอธิบายข้อสงสัยตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิ และกองบรรณาธิการให้ข้อเสนอแนะให้ครบทุกประเด็น และระบุว่าได้แก้ไขประเด็นใดบ้างรวมทั้งอธิบายประเด็นที่ไม่ได้แก้ไข

ผู้พิมพ์ส่งกลับให้กองบรรณาธิการภายใน 4 สัปดาห์หลังได้รับเอกสาร ถ้าไม่ได้ส่งกลับตามที่กำหนดหรือแก้ไขตามข้อเสนอแนะ กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการถอนบทความออกจากการพิจารณาการตีพิมพ์ในฉบับที่ตอบรับนั้น โดยจะพิจารณาการลงฉบับต่อ ๆ ไป (ที่บทความยังไม่เต็ม) แต่ต้องส่งฉบับที่แก้ไขแล้วเสร็จภายใน 8 สัปดาห์เท่านั้น และขอสงวนสิทธิ์ในการถอนบทความออกจากการพิจารณาการตีพิมพ์ กรณีที่ท่านไม่ปฏิบัติตามคำสั่งแจ้งการส่งบทความ

## จริยธรรมในการตีพิมพ์ผลงานวิจัย (PUBLICATION ETHICS)

บทความต้องเป็นบทความที่ไม่เคยพิมพ์ที่ใดมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาเพื่อพิมพ์ที่ใด ในกรณีที่เรื่องนั้นเคยพิมพ์ในรูปแบบคัดย่อ หรือวิทยานิพนธ์ หรือเคยนำเสนอในที่ประชุมวิชาการใด ๆ จะต้องแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบ และต้องอ้างอิงหากมีการนำผลงานของผู้อื่นมาใช้

สำหรับเรื่องที่ทำการศึกษาในคน จะต้องมียุทธศาสตร์จากคณะกรรมการจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์แนบมาด้วย

## บทบาทและหน้าที่ของผู้พิมพ์

1. ผู้พิมพ์ต้องเขียนบทความให้ถูกต้องตามรูปแบบที่ “การเตรียมบทความ” ของวารสารที่กำหนดไว้ในคำชี้แจง
2. ผู้พิมพ์ต้องรายงานข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือการทำวิจัยโดยไม่บิดเบือนข้อมูล
3. ผู้พิมพ์ต้องรับรองว่าผลงานที่ส่งมานั้นเป็นผลงานใหม่และไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อน กรณีทำการศึกษาในคนจะต้องมียุทธศาสตร์จากคณะกรรมการจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์แนบมาด้วย



4. ผู้นิพนธ์ต้องอ้างอิงผลงานของผู้อื่น หากมีการนำผลงานเหล่านั้นมาใช้ โดยเขียนอ้างอิงตามรูปแบบที่วารสารกำหนด ผู้นิพนธ์จะต้องมีการตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรม ระบุชื่อโปรแกรมที่ใช้และผลการตรวจสอบมาพร้อมกับ file ผลงาน
5. ผู้นิพนธ์ต้องเขียนบทคัดย่อภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้ถูกต้อง กระชับ และได้ประเด็นที่เป็นสาระสำคัญของบทความที่จะนำเสนอ
6. ผู้นิพนธ์ต้องแก้ไขบทความตามข้อเสนอแนะของกองบรรณาธิการและผู้ประเมินบทความ กรณีที่มีเหตุที่ไม่สามารถแก้ไขได้ต้องเขียนคำชี้แจงและเหตุผลส่งมาพร้อมบทความที่แก้ไขแล้ว
7. ผู้นิพนธ์ต้องส่งบทความที่แก้ไขแล้วกลับภายในระยะเวลาที่กำหนด

## บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการ

1. บรรณาธิการวารสารต้องให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เข้ามาขอลงตีพิมพ์
2. บรรณาธิการต้องตัดสินใจเลือกบทความมาตีพิมพ์ โดยพิจารณาจากบทความที่ส่งผลให้มีการพัฒนางานด้านวิชาการ และเป็นบทความที่มีความสำคัญ ความชัดเจน เชื่อถือได้ ตลอดจนความหลากหลายในด้านวิชาการที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร
3. บรรณาธิการต้องเผยแพร่บทความที่ผ่านการประเมินบทความจากผู้เชี่ยวชาญที่ตรงตามบทความนั้น ๆ และผู้นิพนธ์ได้มีการแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญ และกองบรรณาธิการให้ข้อเสนอแนะแล้ว หรือมีคำชี้แจงกรณีมีเหตุที่ไม่สามารถแก้ไขได้
4. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้นิพนธ์และผู้ประเมินบทความระหว่างกัน รวมทั้งกับบุคคลอื่น ๆ
5. บรรณาธิการต้องมีการตรวจสอบบทความในด้านการคัดลอกผลงานของผู้อื่น
6. บรรณาธิการวารสารต้องพิจารณาคุณภาพของบทความ เพื่อตีพิมพ์ให้ออกมาตามมาตรฐาน
7. บรรณาธิการต้องไม่ตีพิมพ์บทความที่เคยตีพิมพ์ที่อื่นมาแล้ว
8. บรรณาธิการต้องไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ และผู้ประเมิน
9. บรรณาธิการต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงวารสารให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ ตลอดจนพยายามยกระดับวารสารให้ได้มาตรฐานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

## บทบาทและหน้าที่ของผู้ประเมินบทความ

1. ผู้ประเมินบทความ ควรประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนมีความถนัดและเชี่ยวชาญ
2. ผู้ประเมินบทความ ต้องประเมินบทความตามหลักวิชาการของบทความนั้น ๆ โดยไม่ควรใช้ความคิดเห็นส่วนตัวหรือประสบการณ์ที่ไม่อิงตามหลักวิชาการ
3. ผู้ประเมินบทความ ต้องรักษาความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความแก่บุคคลอื่น
4. ผู้ประเมินบทความ ต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบ หากพบว่าบทความนั้นมีความเหมือนหรือซ้ำซ้อนกับบทความอื่น ๆ
5. ผู้ประเมินบทความ ต้องไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์
6. ผู้ประเมินบทความ ต้องไม่นำบทความที่ประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์ส่วนตน
7. ผู้ประเมินบทความ ต้องส่งบทความที่ผ่านการพิจารณาแล้ว กลับกองบรรณาธิการภายในระยะเวลาการประเมินบทความที่กำหนด



## บรรณาธิการแถลง

เนื่องในโอกาสสถาปนาโรงพยาบาลกลางครบ 126 ปี ในวันที่ 24 พฤษภาคม 2567 มีพิธีฉลองสมโภชพระพุทธรูปมงคล บพิตรวิจิตรโรคาพาธ พระพุทธรูปประจำโรงพยาบาลกลาง โดยท่านเจ้าพระคุณสมเด็จพระมหารัชมงคลมุนี ผู้ช่วยเจ้าอาวาส วัดไตรมิตรวิทยารามวรวิหาร ในวันที่ 26 พฤษภาคม 2567 โดยได้ย้ายหอพระมาที่ลานเอนกประสงค์ ดังภาพกวารสาร

บทความในวารสารฉบับนี้มีเรื่องการลดปริมาณรังสีในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยเด็ก การเตรียมเกล็ดเลือด เข็มชั้นเพื่อเตรียมผ่าตัด การรักษาเส้นเลือดแดงที่ขาอุดตันโดยการสวนเส้นเลือดขึ้นจากเข่า การรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วย เอสแอลอี การถอดบทเรียนโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research และกระบอกปัสสาวะผู้ป่วยชายที่ไม่สามารถ ลุกจากเตียงได้ ซึ่งแต่ละบทความแสดงให้เห็นถึงการพัฒนารักษา การบริหารผู้ป่วย และความร่วมมือระหว่าง สหสาขาวิชาชีพ รวมถึงการพัฒนาบุคลากร เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

กองบรรณาธิการวารสารโรงพยาบาลกลางขอขอบคุณผู้สนับสนุนทุกท่านที่นำบทความมาลงตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ในการพิจารณาบทความ หวังว่าบทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่นี้จะมีส่วนช่วยให้การแพทย์และการสาธารณสุขของประเทศไทยมีความก้าวหน้าและพัฒนายิ่งขึ้น

พญ.พัชนี โอเจริญ

กองบรรณาธิการวารสารโรงพยาบาลกลาง





## สารบัญ

### บทความวิจัย

ปริมาณรังสีที่ให้แกผู้ป่วยเด็กในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองและคุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเด็กภายหลังการปรับโปรโตคอลการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองสำหรับเด็ก ในโรงพยาบาลกลาง

จิตนาถ ตันตศิริวิทย์

1

การศึกษาการเตรียม Platelet Rich Plasma (PRP) เปรียบเทียบระหว่างสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ในผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลกลาง

วิไลพร ชูศรี, บุญชู สุนทรโอภาส

10

### รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดเลือดเรื้อรังที่ได้รับการรักษาโดยสายสวนหลอดเลือดแดงแบบแทงขึ้นทางหลอดเลือดแดงบริเวณเข่า (popliteal artery) ในโรงพยาบาลกลาง: รายงานผู้ป่วย

ภารวี ประยูรหงส์

16

การรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยโรคซิสเทมิก ลูปัส อิริทีมาโตซัส: รายงานผู้ป่วย 1 ราย

เกศรินทร์ เจริญแสงสุริยา, บุญชู สุนทรโอภาส

26

### บทความวิชาการ

ถอดบทเรียนโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 โรงพยาบาลกลาง

สุพัตรिता งามดำ, สุทธินันท์ รุ่งวิชัยพร, มาลิน อยู่สบาย

34

### รายงานสิ่งประดิษฐ์

นวัตกรรม: กระบอกปัสสาวะผู้ป่วยชายที่ไม่สามารถลุกจากเตียงได้ (Super comfort)

สุรัชย์ โอบุสประไพ, วณิชชา อินมา

46





## Contents

### Research Article

The radiation dose and image quality in pediatric brain CT after using the new pediatric CT scanning protocol at BMA General Hospital 1

*Jitanart Tantisirivit*

The study of platelet rich plasma preparation comparing between 3.2% sodium citrate and citrate phosphate dextrose adenine (CPDA-1) as an anticoagulant in blood donor at BMA General Hospital 10

*Wilaiporn Chusri, Bunchoo Suntornopas*

### Case Series

Retrograde access at popliteal artery in patients with chronic total occlusion of the leg vessel in Bangkok Metropolitan Administration General Hospital: A case series 16

*Pharawee Prayoonhong*

### Case Report

Root canal treatment in an systemic lupus erythematosus patient: A case report 26

*Kaidsarin Charoensangsuriya, Bunchoo Suntornopas*

### Academic Article

Lesson learnt from the 'Routine to Research' operational training project in fiscal year 2024 by Bangkok Metropolitan Administration General Hospital 34

*Supatta Ngamdum, Sutinant Rungwiteechaiporn, Malin Yoosabai*

### Invention Report

Super Comfort 46

*Surachai Otthapraphai, Wanisa Inma*



24 พฤษภาคม 2567

ครบรอบ 126 ปี แห่งการสถาปนาโรงพยาบาลกลาง



บทความวิจัย

# ปริมาณรังสีที่ให้แก่ผู้ป่วยเด็กในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองและคุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเด็กภายหลังการปรับโปรโตคอลการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองสำหรับเด็ก ในโรงพยาบาลกลาง

จิตนาถ ตันติศิริวิทย์ พ.บ.

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลกลาง กรุงเทพมหานคร

## บทคัดย่อ

**ที่มา:** ในปัจจุบันเมื่ออัตราการใช้ออกซเรย์คอมพิวเตอร์ในการตรวจวินิจฉัยโรคในเด็กเพิ่มขึ้นทั่วโลก อย่างไรก็ตามการใช้ออกซเรย์คอมพิวเตอร์ก็มีผลเสียต่อผู้ป่วย คือผู้ป่วยจะได้รับรังสีไอออไนซ์ ซึ่งเป็นรังสีที่อาจจะทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในการเกิดมะเร็งในอนาคต โดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็กซึ่งเซลล์จะมีความไวต่อรังสีมากกว่าผู้ใหญ่ ขนาดของร่างกายที่เล็กกว่าจะได้รับปริมาณรังสีที่มากกว่าแม้จะใช้ค่าพารามิเตอร์ของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เท่ากัน และเด็กยังมีช่วงระยะเวลาของการดำรงชีวิตที่เหลือมากกว่าผู้ใหญ่ จึงมีระยะเวลาที่จะตรวจพบการเกิดมะเร็งได้นานกว่า ดังนั้นการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จึงต้องคำนึงถึงปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ โดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็ก

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาปริมาณรังสีที่ให้แก่ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในโรงพยาบาลกลาง หลังจากการปรับเปลี่ยนค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่ว่ามีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์แบบเดิมหรือไม่ และคุณภาพของภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองในเด็กในโรงพยาบาลกลางหลังจากการปรับเปลี่ยนค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

**รูปแบบการวิจัย:** การวิจัยโดยการสังเกตเชิงพรรณนาแบบย้อนหลังและการวิจัยโดยการสังเกตเชิงวิเคราะห์

**วิธีดำเนินการวิจัย:** เก็บข้อมูลของผู้ป่วยเด็กอายุ 0-18 ปีทั้งหมดที่ได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง ในโรงพยาบาลกลาง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2566 (ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์เดิม) และตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2566 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2567 (ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่) โดยเก็บข้อมูลด้านอายุ เพศ ปริมาณรังสี ได้แก่  $CTDI_{vol}$  และ dose length product (DLP) ข้อมูลคุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ ค่า image noise และคะแนนคุณภาพของภาพที่ให้โดยรังสีแพทย์ จากผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม และนำข้อมูลของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน

**ผลการดำเนินงานวิจัย:** ค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีในกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่ ( $CTDI_{vol} = 32.8$  mGy และ  $DLP = 636.8$  mGy.cm) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์เดิม ( $CTDI_{vol} = 43.3$  mGy และ  $DLP = 842.4$  mGy.cm) ด้วยค่า p-value = 0.001 และ 0.002 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ image noise และคะแนนคุณภาพของภาพที่ให้โดยรังสีแพทย์ มีค่าเท่ากับ  $3.1 \pm 0.3$  HU และ  $4.7 \pm 0.7$  ในกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์เดิม และ  $3.3 \pm 0.9$  HU และ  $4.6 \pm 0.5$  ในกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่ ซึ่งค่าเฉลี่ยของ image noise และคะแนนคุณภาพของภาพที่ให้โดยรังสีแพทย์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์เดิมและกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่ โดย p-value = 0.446 และ 0.429 ตามลำดับ นอกจากนี้ค่ามัธยฐานของปริมาณรังสี ได้แก่  $CTDI_{vol}$  และ DLP ในกลุ่มที่ใช้ค่าซีทีพารามิเตอร์ใหม่ มีค่าไม่เกินค่าปริมาณรังสีอ้างอิงที่จัดทำโดยประเทศสหรัฐอเมริกาและของประเทศไทยในทุกกลุ่มช่วงอายุ



**บทสรุป:** ปริมาณรังสีที่ให้แก่วัยเด็กในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองภายหลังการปรับโปรโตคอลการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองสำหรับเด็กในโรงพยาบาลกลาง มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนการปรับโปรโตคอล และมีค่าไม่เกินค่าปริมาณรังสีอ้างอิงที่จัดทำโดยประเทศสหรัฐอเมริกาและของประเทศไทย โดยที่คุณภาพของภาพการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองอยู่ในเกณฑ์ที่ดีไม่เปลี่ยนแปลง

**คำสำคัญ:** CTDI<sub>vol</sub>, DLP, ปริมาณรังสี, คุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์



Research Article

## The radiation dose and image quality in pediatric brain CT after using the new pediatric CT scanning protocol at BMA General Hospital

Jitanart Tantisirivit, MD

Department of Radiology, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Bangkok

### ABSTRACT

**Background:** CT is a common imaging equipment for the evaluation of various pediatric disorders. However, the great disadvantage of this equipment is ionizing radiation exposure, which could increase the risk of radiation-related malignancy. The radiation dose exposure should always be considered each time CT studies are performed.

**Objective:** To evaluate the radiation dose and image quality of pediatric brain CT performed in Bangkok Metropolitan Administration (BMA) General Hospital before (Protocol A) and after (Protocol B) using a new pediatric CT scanning protocol.

**Design:** Retrospective descriptive and observational analytic study

**Materials and Methods:** All examinations of pediatric brain CT performed from January 1, 2023, to June 30, 2023 (using Protocol A) and from August 1, 2023, to January 31, 2024 (using Protocol B), volume CT dose index ( $CTDI_{vol}$ ), dose length product (DLP), image noise and visual image quality scores were recorded. The mean values of  $CTDI_{vol}$ , DLP, image noise and visual image quality scores from CT studies performed using Protocol A and Protocol B were compared.

**Results:** The mean values of  $CTDI_{vol}$ , DLP from CT studies performed by using Protocol B ( $CTDI_{vol} = 32.8$  mGy, DLP = 636.8 mGy.cm) were significantly lower than those performed by using Protocol A ( $CTDI_{vol} = 43.3$  mGy, DLP = 842.4 mGy.cm) with  $p = 0.001$  and  $0.002$ , respectively. The mean values of image noise and visual image quality scores show no significant differences between these two protocols. ( $p = 0.446$  and  $0.429$ , respectively). The median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from pediatric brain CT after using the new CT protocol were lower than those of ACR DIR and local DRLs in Thailand in all age groups.

**Conclusion :** The radiation dose of pediatric brain CT performed in BMA General Hospital was significantly decreased after using the new pediatric CT protocol, with median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP that did not exceed the international reference levels and reference levels in Thailand, while the image quality was acceptable.

**Keywords:**  $CTDI_{vol}$ , DLP, radiation dose, image quality.



## INTRODUCTION

Computed tomography (CT) is a common imaging equipment for the evaluation of various pediatric disorders. However, the greatest disadvantage of this equipment is ionizing radiation exposure, which could increase the risk of radiation-related malignancy, especially in children. Children have tissue which is more sensitive to radiation than adult tissue and children have a longer lifetime which increases possibility of radiation-related cancer to manifest during their ages. Thus, the reduction of radiation dose should be a concern, especially in children. However, to reduce CT radiation dose exposure, radiologists and technicians should balance CT parameter protocol with image quality.

According to the information in BMA General Hospital, the radiation dose that pediatric patients (aged 0-18 years) received from brain CT from July 2019 to June 2023 was higher than that of local DRLs in Thailand and ACR DIR.<sup>1-3</sup> Therefore, since August 1, 2023, we have adjusted the pediatric brain CT parameter protocol in order to lower radiation exposure of pediatric brain CT, while the image quality is still concerned based on ALARA (As Low As Reasonably Achievable) principle.<sup>4</sup>

This study was to evaluate radiation dose and image quality in pediatric brain CT in BMA General Hospital after using the new pediatric brain CT protocol.

## METHODS

Data from a retrospective review of pediatric patients (aged 0-18 years) who underwent brain CT (either non-contrast enhanced studies or contrast enhanced studies) on our 128-slice CT (GE Healthcare, RevolutionEVO, United States of America) from January 1, 2023, to June 30, 2023 (using Protocol A) and August 1, 2023, to January 31, 2024 (using Protocol B, the new protocol) were collected. The informed consent was omitted with permission of the ethic committee of the institution.

For each patient, age, gender, volume CT dose index ( $CTDI_{vol}$ ) and dose length product (DLP) were collected from the PACS system. The image noise was collected by reviewing the image sets. Examinations were excluded when: 1. absent dose report data 2. summation of  $CTDI_{vol}$  and DLP across the body regions when a brain-including-cervical spine CT study or a brain-and-neck CT study in a continuous scan were performed.

### Study protocol

The routine protocols of pediatric brain CT at the time of this study were given in Tables 1 and 2. The tube potential was fixed and the tube current was set as maximum value, however, the tube current would be selected automatically by the automatic exposure control program on the CT scanner.

**Table 1** CT imaging parameters for Protocol A

Age	Tube potential (kVp)	Tube current (mAs)	Exposure time (sec)	Pitch	Rotation time (sec)	Helical thickness (mm)	Coverage speed (mm/sec)
0-1.5 yr	110	130	16.7	0.531 : 1	0.8	2.5	13.3
1.5-18 yr	120	320	16.7	0.531 : 1	0.8	2.5	13.3

**Table 2** CT imaging parameters for Protocol B (new protocol)

Age	Tube potential (kVp)	Tube current (mAs)	Exposure time (sec)	Pitch	Rotation time (sec)	Helical thickness (mm)	Coverage speed (mm/sec)
0-1.5 yr	100	110	16.7	0.531 : 1	0.8	2.5	13.3
1.5-18 yr	120	120	16.7	0.531 : 1	0.8	2.5	13.3

### Radiation dose parameters

CTDI<sub>vol</sub> is a radiation exposure measurement (mGy), calculated for the center location and the peripheral location when performed with one axial scan and divided by pitch ratio.

DLP (mGy·cm) is the CTDI<sub>vol</sub> multiplied by the length of the scan (in centimeters).

### Image quality assessment

The image noise is expressed by a standard deviation (SD) of CT numbers (Hounsfield Units, HU). SDs of CT numbers were measured in two organs (grey matter and CSF) and in background air for each examination by placing up to 1.0-cm<sup>2</sup> circular region of interests (ROIs). The SDs from the ROIs were recorded and interpreted as image noise. Image noise was measured under a fixed window setting (width/level) for each organ and for background air : grey matter and CSF (100/40) and background air (1350/-670), for minimization of the potential influence of the window setting.<sup>5,6</sup>

The visual image quality score was evaluated by two board-certificated radiologists with at least 2 years of working experience. The readers reviewed each CT examination at a PACS system separately and were unaware of CT parameters and radiation dose. The radiologists graded the CT images for image quality on a 5-point scale; grade 5 (excellent) was assigned when the lesion conspicuity and image degradation (caused by streaking noise or beam-hardening artifacts) were deemed excellent;

grade 3 (satisfactory) when image quality was fair and some streaking noise or beam hardening artifacts did not hamper image interpretation; and grade 1 (nondiagnostic) when image quality was poor, streaking noise or beam-hardening artifacts interrupted image interpretation. Grade 4 corresponded to the intermediate quality between grades 5 and 3, and grade 2 corresponded to that between 1 and 3.<sup>5,7</sup>

### Data analysis

Radiation dose parameters (CTDI<sub>vol</sub> and DLP) were reported as mean value, standard deviation, minimum value, maximum value, and median value.

Patient's age, image noise and visual image quality score were reported as mean values and standard deviations. Gender was reported as a percentage.

The mean values of CTDI<sub>vol</sub>, DLP, patient's age, image noise, and visual image quality score from Protocol A and Protocol B were compared using an independent T-test. P-value of < 0.05 was considered statistically significant.

Additionally, the median values of CTDI<sub>vol</sub> and DLP for each age group were compared to those of ACR DIR<sup>3</sup> and local DRLs in Thailand.<sup>1</sup>





## RESULTS

During January 1, 2023, to June 30, 2023, there were a total of 54 examinations of 50 children : 23 (46%) males and 27 (54%) females with a mean age of  $8.2 \pm 5.7$  years. Forty-one studies (75.9%) were performed with only non-contrast enhanced CT, and 13 studies (24.1%) were performed with both non-contrast enhanced CT and contrast-enhanced CT. Three studies were excluded due to the summation of doses across other regions, i.e., the cervical spine and neck.

During August 1, 2023, to January 31, 2024, there were a total of 53 examinations of 48 children : 20 (42%) males, and 28 (58%) females with a mean age of  $10.4 \pm 6.2$  years. Thirty-nine studies (73.6%) were performed with only non-contrast enhanced CT, and 14 studies (26.4%) were performed with both non-contrast enhanced CT and contrast-enhanced CT. Four studies were excluded due to the summation of doses across other regions, i.e., cervical spine and neck.

The minimum value, maximum value, median value, mean value and standard deviation of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocols A and B were shown in Table 3.

The mean values and standard deviation of patient's age, radiation dose parameters, image noise, and visual image quality score from

Protocols A and B were summarized in Table 4. The mean values of  $CTDI_{vol}$  and DLP had significantly decreased in Protocol B ( $p = 0.001$  and  $p = 0.002$ , respectively), while the mean value of image noise seemed to be slightly higher in Protocol B ( $p = 0.446$ ), corresponding with a slightly lower mean value of visual image quality score in Protocol B ( $p = 0.429$ ). There was no significant difference in the mean values of patient's age between these two groups.

The median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocols A and B in BMA General Hospital compared to ACR DIR<sup>3</sup> and local DRLs in Thailand<sup>1</sup> were revealed in Tables 5 and 6. The median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocol A exceeded those of ACR DIR in all age groups, meanwhile, the median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocol B were lower than those of ACR DIR in all age groups. The median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocol A also exceeded those of local DRLs in Thailand in most age groups, except for DLP in patients aged less than 1 year, while the median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP from Protocol B were lower than those of local DRLs in Thailand in all age groups.

The mean values and standard deviations of image noise and visual image quality score of brain CT examinations in Protocol A were  $3.1 \pm 0.3$  HU and  $4.7 \pm 0.7$ , respectively. And those in Protocol B were  $3.3 \pm 0.9$  HU and  $4.6 \pm 0.5$ , respectively.

**Table 3** Minimum, Maximum, Median, Mean and standard deviation values of  $CTDI_{vol}$  (mGy) and DLP (mGy.cm) from pediatric brain CT in BMA General Hospital

		min	max	P50	mean	S.D.
$CTDI_{vol}$ (mGy)	Protocol A	14.8	59.6	42.8	43.3	16.5
	Protocol B	8.57	59.6	24.2	32.8	13.4
DLP (mGy.cm)	Protocol A	272.7	1386.8	836.8	842.3	347.5
	Protocol B	177.6	1297.2	530.1	636.8	298.7

**Table 4** Summary of patient's age, radiation dose parameters, image noise and visual image quality scores

	Mean	S.D.	t	P - value
Age (year)				
• Protocol A	8.2	5.7	-1.90	0.060
• Protocol B	10.4	6.1		
CTDI <sub>vol</sub> (mGy)				
• Protocol A	43.3	16.5	3.47	0.001*
• Protocol B	32.8	13.4		
DLP (mGy.cm)				
• Protocol A	842.3	347.5	3.17	0.002*
• Protocol B	636.8	298.7		
Image noise (HU)				
• Protocol A	3.1	0.3	-0.77	0.446
• Protocol B	3.2	0.8		
Visual image quality score				
• Protocol A	4.6	0.6	0.80	0.429
• Protocol B	4.5	0.5		

**Table 5** Summary of radiation dose from current study and ACR DIR<sup>3</sup>

Age (Year)	CTDI <sub>vol</sub> (mGy)		CTDI <sub>vol</sub> (mGy) ACR DIR	DLP (mGy.cm)		DLP (mGy.cm) ACR DIR
	BMA General Hospital	BMA General Hospital		BMA General Hospital	BMA General Hospital	
	Protocol A	Protocol B		Protocol A	Protocol B	
0-<1	24.8	19.1	23	346.1	277.4	344
1-<2	57.1	19.1	27	1032.6	306.2	440
2-<6	33.6	24.2	31	600.9	475.7	518
6-18	59.6	39.0	55	1095.8	712.7	910

Note-Data was expressed as median values.

**Table 6** Summary of radiation dose from current study and local DRLs in Thailand<sup>1</sup>

Age (Year)	CTDI <sub>vol</sub> (mGy)		CTDI <sub>vol</sub> (mGy) DRLs	DLP (mGy.cm)		DLP (mGy.cm) DRLs
	BMA General Hospital	BMA General Hospital		BMA General Hospital	BMA General Hospital	
	Protocol A	Protocol B		Protocol A	Protocol B	
0-<1	24.8	19.1	20.5	346.1	277.4	385
1-<5	54	25.4	31.8	1013	459.7	637
5-<10	59	27.8	42.4	1058	545.9	834
10-<15	59	32.0	44.4	1115	620.0	933
15-18	59	42.9	N/A	1222	868.9	N/A

Note-Data was expressed as median values.



## DISCUSSION

---

In this study, 51 brain CT examinations performed using Protocol A and 49 brain CT examinations performed using Protocol B encompassed the entire range of children's ages (0-18 years).

The correlation between the use of tube current and tube voltage, image noise, image quality, and radiation exposure are well known. To reduce image noise by using higher tube current and/or higher tube voltage results in high image quality and an increase in radiation exposure. Contrarily, the use of lower tube current and/or lower tube voltage to decrease radiation exposure causes high image noise and decreases image quality.<sup>8</sup> Thus, in each attempt to reduce unnecessary CT radiation doses, image quality should be concerned. In this study, we tried to reduce the radiation dose of pediatric brain CT performed in our hospital by using a lower tube voltage and lowering the maximal tube current setting, while the image quality was still preserved at a level that did not hamper image interpretation. (None of the CT studies in both Protocols A and B had a visual image quality score less than grade 3.)

The image noise of the pediatric CT brain in this study was about  $3.1 \pm 0.3$  HU in Protocol A and  $3.3 \pm 0.9$  HU in Protocol B. As compared to the previous study, the image noise in pediatric brain CT in BMA General Hospital was slightly higher than that in King Chulalongkorn Memorial Hospital, which was about 2.7 HU.<sup>6</sup> However, there has been no standard diagnostic level of image noise or visual image quality score in specific pediatric CT protocols; thereby, these results may be useful for future studies.

Our study had some limitations. First, there were a rather small number of examinations in this study, which might be a result of the fact that the study period was quite short and there had been an attempt to decrease the usage of ionizing radiation in the children. By including a larger number of examinations and extending the study period, it would be beneficial for future studies. Secondly, there was no reported data of tube current and tube voltage used in each examination on the PACS system, which limited our ability to trace if each examination was performed exactly following the hospital protocol.

## CONCLUSIONS

---

The radiation dose of pediatric brain CT performed in BMA General Hospital was significantly decreased after using the new pediatric CT protocol, with median values of  $CTDI_{vol}$  and DLP that did not exceed the international reference levels and reference levels in Thailand, while the image quality was acceptable.

## ACKNOWLEDGEMENT

---

The author thanks to CT technicians who participated in performing pediatric brain CT at our hospital.



## REFERENCES

---

1. National Diagnostic Reference Levels in Thailand [Internet]. 2023. Available from: <https://www.rcrt.or.th/wp-content/uploads/2023/10/National-DRLs-in-Thailand-2023.pdf> Published April 2023.
2. National Diagnostic Reference Levels in Thailand [Internet]. 2021. Available from: <https://webapp1.dmsc.moph.go.th/petitionxray/web3/download/DRLsTotal.pdf#/download/DRLsTotal.pdf>. Published August 2021.
3. Kanal KM, Butler PF, Chatfield MB, Well J, Samei E, Simanowith M, et al. U.S. Diagnostic Reference Levels and Achievable Doses for 10 Pediatric CT Examinations. *Radiology* 2022; 302(1): 164-74.
4. Huda W. Dose and image quality in CT. *Pediatr Radiol* 2002; 32(10): 709-13.
5. Tantisirivit J, Trinavarat P, Krisanachinda A. Effective doses in pediatric chest and abdomen CT. *Chula Med J* 2013; 57(4): 477-90.
6. Navanopparatskul B, Trinavarat P, Krisanachinada A. The effective dose and image noise in pediatric CT brain at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *Chula Med J* 2012; 56(5): 585-96.
7. Watanabe H, Kanematsu M, Miyoshi T, Goshima S, Kondo H, Moriyama N. Improvement of image quality of low radiation dose abdominal CT by increasing contrast enhancement. *Am J of Roentgenol* 2010; 195(4): 986-92.
8. Kara MK, Maher MM, Toth TL, Hamberg LM, Blake MA, Shepard JA. Strategies for CT radiation dose optimization. *Radiology* 2004; 230(3): 619-28.



Research Article

## The study of platelet rich plasma preparation comparing between 3.2% sodium citrate and citrate phosphate dextrose adenine (CPDA-1) as an anticoagulant in blood donor at BMA General Hospital

Wilaiporn Chusri, MMT, Bunchoo Suntornopas, MD

*Blood Bank Division, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Medical Service Department, Bangkok*

### ABSTRACT

PRP is blood-derived product in which platelets are concentrated in plasma. Recent evidence proves for therapeutic use of PRP in many clinical indications. Our team initiated this study in order to improve the PRP producing process. The purpose of this study is to compare platelet count of PRP prepared between 3.2% Sodium Citrate and CPDA-1 as an anticoagulant in blood donors in our hospital. There are 14 volunteers between 25 FEB to 31 MAR 2022, using paired t-test as statistical tool.

The study result showed statistical significant superiority of mean platelet count from Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) group ( $\bar{x} = 1,198,071.43$ ,  $SD = 432,039.43$ ) over 3.2% Sodium Citrate group ( $\bar{x} = 769,142.86$ ,  $SD = 470,244.76$ ) ( $p = 0.006$ )

In conclusion, using of CPDA-1 as an anticoagulant produces more platelet count PRP.

**Key words:** PRP



บทความวิจัย

## การศึกษาการเตรียม Platelet Rich Plasma (PRP) เปรียบเทียบระหว่างสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ในผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลกลาง

วิไลพร ชูศรี ทพ.ม., บุญชู สุนทรโอภาส พ.บ.

กลุ่มงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลกลาง สำนักงานแพทย์ กรุงเทพมหานคร

### บทคัดย่อ

Platelet Rich Plasma (PRP) คือส่วนประกอบของเลือดที่ได้จากตัวผู้ป่วยเอง (Autologous) ที่ผ่านกระบวนการทางธนาคารเลือดทำให้มีปริมาณเกล็ดเลือดที่เข้มข้นในพลาสมา ที่ผ่านมามีการสนับสนุนให้มีการใช้ PRP เพื่อการรักษาเพิ่มมากขึ้น กลุ่มงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลกลาง เล็งเห็นความสำคัญในการให้บริการเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิด PRP เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยจึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัย

โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบจำนวนเกล็ดเลือดในการเตรียม PRP ระหว่างสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ในผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลกลาง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือผู้บริจาคโลหิตที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการจำนวน 14 ราย โดยทำการเก็บตัวอย่างตั้งแต่ 25 กุมภาพันธ์ 2565 ถึง 31 มีนาคม 2565 ทดสอบความแตกต่างของจำนวนเกล็ดเลือดโดยใช้ paired t-test

ผลการวิจัยพบว่าจำนวนเกล็ดเลือดในการเตรียม PRP ระหว่างการเตรียมจากสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate ( $\bar{x} = 769,142.86$ ,  $SD = 470,244.76$ ) กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ( $\bar{x} = 1,198,071.43$ ,  $SD = 432,039.43$ ) แตกต่างกัน ( $p = 0.006$ ) สรุปได้ว่า สารกันเลือดแข็งชนิด Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) มีจำนวนเกล็ดเลือดที่ได้จากการเตรียม PRP มากกว่าการใช้สารกันเลือดแข็งชนิด 3.2% Sodium Citrate ประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ทำให้สามารถทราบชนิดของสารกันเลือดแข็งที่ใช้ในการเตรียม PRP ที่มีคุณภาพให้แก่ผู้ป่วย

คำสำคัญ: PRP



## บทนำ

Platelet rich plasma (PRP) คือส่วนประกอบของเลือดที่ได้จากตัวผู้ป่วยเองและนำไปใช้กับตัวผู้ป่วยเอง (Autologous) ที่ผ่านกระบวนการทางธนาคารเลือดทำให้มีปริมาณเกล็ดเลือดที่เข้มข้นในพลาสมา<sup>1</sup> ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามีหลักฐานทางการแพทย์สนับสนุนการใช้ Platelet rich plasma (PRP) เพื่อการรักษามากขึ้นในหลายสาขา เช่น การผ่าตัดรักษากระดูกขากรรไกรล่าง<sup>2</sup> การผ่าตัดปลูกถ่ายผิวหนัง (skin graft)<sup>3</sup> รวมถึงการใช้รักษาโรคทางจักษุ ทั้งกระจกตาแห้ง<sup>4</sup> โรคของกระจกตาหลังการทำเลสิก และแผลที่กระจกตา<sup>5</sup>

วิธีการจัดเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิด PRP จะใช้หลักการการปั่นเพื่อแยกชั้นของส่วนประกอบของเลือด (Centrifuge method) เพื่อทำการแยกเม็ดเลือดแดงออกจากน้ำเลือด (plasma) และให้เกล็ดเลือดมารวมอยู่ในชั้นเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิด PRP ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จากการทบทวนงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์เกี่ยวกับการเตรียมและการใช้ PRP<sup>6, 7</sup> พบว่าวิธีการปั่นแบบสองครั้ง (2-steps method) จะได้ PRP ที่มีเกล็ดเลือดเข้มข้นมากกว่า<sup>1</sup> ความเร็วในการปั่นและเวลาที่ใช้ในแต่ละงานวิจัยมีความหลากหลายในช่วงประมาณ 1,500 - 4,500 รอบต่อวินาที สารกันเลือดแข็งที่ใช้ในหลอดเลือดจะใช้

เป็น 3.2% Sodium Citrate หรือ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) แต่ยังไม่มีการศึกษาใดเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสารกันเลือดแข็งที่ใช้ทั้ง 2 ชนิดต่อคุณภาพของ PRP ที่ได้โดยปัจจุบันโรงพยาบาลกลางใช้ CPDA-1 เป็นสารกันเลือดแข็งตัวของเลือดในการเก็บเลือดผู้บริจาคโลหิต

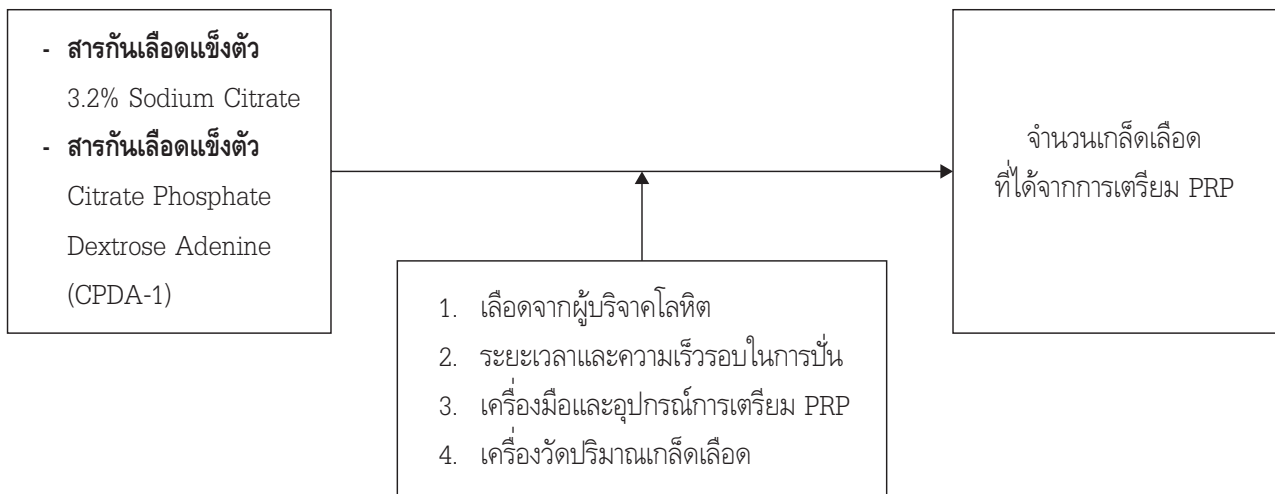
การวัดคุณภาพของส่วนประกอบโลหิตชนิด PRP ในปัจจุบันยังไม่มีความมาตรฐานสากลแต่มีความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert opinion) ว่า PRP ที่ได้ควรมีเกล็ดเลือดมากกว่าเลือดที่เจาะได้จากผู้ป่วย (whole blood) อย่างน้อย 4 เท่าหรือจำนวนอย่างน้อย 1,000,000 / cu.mm<sup>1, 8</sup>

กลุ่มงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลกลาง เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการให้บริการเตรียมส่วนประกอบของเลือดชนิด PRP เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยในโรคดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาวิจัยนี้ขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบจำนวนเกล็ดเลือดใน PRP ระหว่างการเตรียมจากสาร 3.2% Sodium Citrate กับ สาร Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ในอาสาสมัคร ซึ่งเป็นผู้บริจาคโลหิต ของโรงพยาบาลกลาง

## กรอบแนวคิดในการวิจัย







## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Two armed controlled experimental study ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลกลาง ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 14 คน โดยเริ่มเก็บตัวอย่างตั้งแต่วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2565 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2565

### กลุ่มตัวอย่าง

คำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$n = \frac{(z_\alpha + z_\beta)^2 \sigma_d^2}{\Delta^2}$$

โดย  $Z_\alpha = 1.96$   $Z_\beta = 0.84$   $\sigma_d =$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม  $\mu_1$  คือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนเกล็ดเลือดของกลุ่มที่ 1 ในที่นี้คือค่าเฉลี่ยจำนวนเกล็ดเลือดใน whole blood มีค่าเท่ากับ 311.8  $\mu_2$  คือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนเกล็ดเลือดของกลุ่มที่ 2 ในที่นี้คือค่าเฉลี่ย PRP ของชุดปั่นแยก Mesoprase-20 มีค่าเท่ากับ 261.8

ได้กลุ่มตัวอย่าง 12 คน ซึ่งการป้องกันกรณีตัวอย่างเลือดที่เก็บมาสูญหาย เสียหาย หรือเกิดความผิดพลาดในกระบวนการปั่นแยก ผู้วิจัยทำการเก็บจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มอีก 10% รวมเป็น 14 คน โดยแยกออกเป็น 2 วิธี ดังนั้นจะมีการทดลองการปั่นเกล็ดเลือดจำนวน 28 ครั้ง

### เกณฑ์การคัดเข้า

1. ผู้บริจาคโลหิตที่ผ่านการคัดกรองสามารถบริจาคเลือดได้และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ

### เกณฑ์การคัดออก

1. กรณีที่การเก็บตัวอย่างเลือดที่ไม่เหมาะสม เช่น เกิดการแข็งตัวของเลือดบางส่วน หรือเก็บเลือดบริจาคไม่เพียงพอ

2. กรณีระหว่างเก็บเลือด ผู้บริจาคมีอาการไม่พึงประสงค์ทำให้ต้องหยุดการเก็บเลือดบริจาค

### ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการ

1.1 ผู้วิจัยเสนอโครงร่างการวิจัย เพื่อขอรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน กรุงเทพมหานคร โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 รหัสโครงการ S001h/65\_EXP

1.2 ภายหลังจากได้รับอนุมัติ ผู้ดำเนินงานวิจัยเริ่มเก็บเลือดจากผู้บริจาคโลหิตที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

1.3 งานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่ได้ออกเอกสารเชิญชวนอาสาสมัคร เนื่องจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยคือ ผู้ที่มีความตั้งใจจะบริจาคเลือดให้กับโรงพยาบาลและมีกระบวนการเชิญชวนโดยการให้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับงานวิจัยและประโยชน์ของงานวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยให้ผู้บริจาคโลหิตอ่านทำความเข้าใจก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ

### 2. ขั้นตอนการเก็บเลือดจากผู้บริจาคโลหิต

ภายหลังจากได้รับความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยจากผู้บริจาคโลหิต เจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดจะทำการเก็บเลือดจากผู้บริจาค โดยปกติแล้วนั้นการเจาะเลือดผู้บริจาคจะต้องมีการเก็บเลือดผู้บริจาคซึ่งจะประกอบไปด้วย clot blood tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 2 หลอด, EDTA tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 1 หลอด, CPDA-1 tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 1 หลอด เพื่อนำส่งตรวจ Infectious marker ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย และ clot blood tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 1 หลอด สำหรับตรวจวิเคราะห์ทางธนาคารเลือด (ABO, Rh(D)) รวมเลือดที่เก็บทั้งสิ้น 30 ml แต่สำหรับผู้บริจาคโลหิตที่สนใจเข้าร่วมงานวิจัย เจ้าหน้าที่ธนาคารเลือดจะทำการเก็บเลือดผู้บริจาคเพิ่มเติมสำหรับงานวิจัยคือ CPDA-1 tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 1 หลอด, 3.2% Sodium Citrate tube จำนวนหลอดละ 6 ml จำนวน 1 หลอด และ EDTA tube จำนวนหลอดละ 3 ml จำนวน 1 หลอด รวมเลือดที่เก็บทั้งสิ้น 45 ml พบว่าในการเก็บเลือดผู้บริจาคโลหิตที่เข้าร่วมโครงการครั้งนี้ได้เก็บเลือดเพิ่มจากเดิมจำนวน 15 ml ต่อราย ซึ่งปริมาณดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อตัวผู้บริจาคหรือส่งผลให้เลือดที่ได้รับบริจาคด้วยคุณภาพแต่อย่างใด<sup>9</sup>

3. ขั้นตอนการเตรียม Platelet Rich Plasma (PRP) ผู้ดำเนินงานวิจัยเตรียม Platelet Rich Plasma (PRP) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 เตรียมหลอดเก็บตัวอย่างเลือดโดยให้หมายเลขตัวอย่างคนละชุดกับหมายเลขผู้บริจาคโลหิตเพื่อป้องกันการสับสนกลับไปยังข้อมูลประวัติผู้บริจาคโลหิต

3.2 เก็บเลือดจาก set บริจาคเลือดเพิ่มเติมมาจำนวน 9 ml



3.3 แบ่งเลือดจำนวน 3 ml ใส่หลอด EDTA tube เพื่อส่งตรวจนับเกล็ดเลือดจาก whole blood

3.4 นำเลือดส่วนที่เหลือแบ่งใส่ในหลอดที่มี anticoagulant sterile 3.2% Sodium Citrate และ CPDA-1 หลอดละ 6 ml เพื่อนำไปปั่นครั้งแรกด้วยเครื่อง centrifuge 1,500 RPM นาน 5 นาที (Soft spin)

3.5 ดูดแยกส่วนของ plasma ชั้นบนออกมาด้วยปิเปต เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการปั่นรอบที่ 2 ด้วยความเร็วรอบ 4,500 RPM นาน 30 นาที (Hard spin)

3.6 ดูด  $\frac{3}{4}$  ส่วนบน ซึ่งเป็นส่วนของ Platelet Poor Plasma (PPP) ทิ้งไป เก็บ  $\frac{1}{4}$  ส่วน ด้านล่างไว้ ซึ่งเป็นส่วนของ Platelet Rich Plasma (PRP)

3.7 นำส่วนของ Platelet Rich Plasma (PRP) ที่ได้จากสารกันเลือดแข็งทั้ง 2 ชนิด ไปเขย่าในตู้เก็บเกล็ดเลือด นาน 1 ชั่วโมง

3.8 นำ PRP ที่ได้ส่งตรวจนับเกล็ดเลือด โดยส่งตรวจหาปริมาณเกล็ดเลือดจาก whole blood จาก EDTA

tube ของผู้บริจาคโลหิตก่อนเข้าสู่กระบวนการปั่นแยก และส่งตรวจหาปริมาณเกล็ดเลือดจาก Platelet Rich Plasma (PRP) ที่ได้หลังจากกระบวนการปั่นแยกจากสารกันเลือดแข็งทั้ง 2 ชนิด ณ หน่วยงานโลหิตวิทยา กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลกลาง

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบทางสถิติโดยใช้ paired t-test โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ p-value < 0.05

#### ผลการวิจัย

จำนวนเกล็ดเลือดในการเตรียม PRP ระหว่างการเตรียมจากสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate ( $\bar{x} = 769,142.86$ ,  $SD = 470,244.76$ ) กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ( $\bar{x} = 1,198,071.43$ ,  $SD = 432,039.43$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.006$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ตารางเปรียบเทียบจำนวนเกล็ดเลือดจากเลือดที่เจาะใส่สารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate กับ CPDA-1 และการประเมินค่าเกล็ดเลือดตามเกณฑ์ PRP

Donor No.	ค่าเกล็ดเลือดตั้งต้น		ค่าเกล็ดเลือดหลังปั่นแยก (PRP)		ผลการประเมินเกณฑ์ PRP**
	EDTA / Whole blood	3.2% Sodium Citrate/PRP	ผลการประเมินเกณฑ์ PRP**	CPDA-1 / PRP	
99165B00023	211,000	827,000	ไม่เข้าเกณฑ์	1,216,000	เข้าเกณฑ์
99165B00034	306,000	356,000	ไม่เข้าเกณฑ์	1,033,000	เข้าเกณฑ์
99165B00035	402,000	106,000	ไม่เข้าเกณฑ์	1,798,000	เข้าเกณฑ์
99165B00038	259,000	574,000	ไม่เข้าเกณฑ์	1,295,000	เข้าเกณฑ์
99165B00040	298,000	1,068,000	เข้าเกณฑ์	1,138,000	เข้าเกณฑ์
99165B00042	390,000	1,775,000	เข้าเกณฑ์	1,762,000	เข้าเกณฑ์
99165B00043	349,000	1,332,000	เข้าเกณฑ์	1,219,000	เข้าเกณฑ์
99165B00044	206,000	302,000	ไม่เข้าเกณฑ์	408,000	ไม่เข้าเกณฑ์
99165B00045	253,000	720,000	ไม่เข้าเกณฑ์	766,000	ไม่เข้าเกณฑ์
99165B00046	279,000	767,000	ไม่เข้าเกณฑ์	840,000	ไม่เข้าเกณฑ์
99165B00047	317,000	716,000	ไม่เข้าเกณฑ์	1,559,000	เข้าเกณฑ์
99165B00048	232,000	160,000	ไม่เข้าเกณฑ์	901,000	ไม่เข้าเกณฑ์
99165B00049	360,000	1,138,000	เข้าเกณฑ์	1,805,000	เข้าเกณฑ์
99165B00050	187,000	712,000	ไม่เข้าเกณฑ์	832,000	เข้าเกณฑ์
99165B00051	355,000	1,042,000	เข้าเกณฑ์	1,417,000	เข้าเกณฑ์

\*\* เกณฑ์ PRP ที่เหมาะสมคือค่า Platelet count  $\geq 4$  เท่าของ Platelet count ตั้งต้นหรือเกิน  $1,000,000 / \text{cu.mm}^{1,8}$



**ตารางที่ 2** ตารางเปรียบเทียบค่าเกล็ดเลือดระหว่างสารกันเลือดแข็ง 3.2% Sodium Citrate กับ Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) ในผู้บริจาคโลหิตของโรงพยาบาลกลาง

ชนิดของสารกันเลือดแข็ง	Min	Max	Mean	Std.	t	p-value
- 3.2% Sodium Citrate	100,600	1,775,000	769,142.86	470,244.76	3.25	0.006*
- Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1)	408,000	1,805,000	1,198,071.43	432,039.43		

## การอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าสารกันเลือดแข็งชนิด Citrate Phosphate Dextrose Adenine (CPDA-1) มีจำนวนเกล็ดเลือดที่ได้จากการเตรียม PRP มากกว่าการใช้สารกันเลือดแข็งชนิด 3.2% Sodium Citrate

## ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

นำแนวทางการเตรียม PRP ที่ได้ไปใช้เตรียม PRP ให้กับผู้ป่วยโรคทางจักษุที่กระจกตาแห่งโรคของกระจกตาหลังการทำเลสิก และแผลที่กระจกตา

## ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาติดตามประสิทธิภาพและคุณภาพของ PRP ที่เตรียมและได้นำไปใช้รักษาผู้ป่วยกลุ่มโรคทางจักษุ หากผลการเตรียม PRP มีคุณภาพส่งผลดีต่อการรักษาจะได้นำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาขยายการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยอื่น ๆ ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการทุนส่งเสริมการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข โรงพยาบาลกลาง คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง และผู้บริจาคโลหิตที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้การวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant dentistry*. 2001; 10(4): 225-28.
2. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998; 85(6): 638-46.
3. Monteleone K, Marx RE, Ghurani R: Healing enhancement of skin graft donor sites with platelet rich plasma. *Oral Abstract Session*, 2000.
4. Alio JL, Colecha JR, Pastor S, Rodriguez A, Artola A. Symptomatic dry eye treatment with autologous platelet-rich plasma. *Ophthalmic Res*. 2007; 39(3): 124-9.
5. Alio JL, Abad M, Artola A, Rodriguez-Prats JL, Pastor S, Ruiz-Colecha J. Use of autologous platelet-rich plasma in the treatment of dormant corneal ulcers. *Ophthalmology*. 2007; 114(7): 1286-93.
6. Amable PR, Carias RB, Teixeira MV, da Cruz Pacheco I, Corrêa do Amaral RJ, Granjeiro JM, et al. Platelet-rich plasma preparation for regenerative medicine: Optimization and quantification of cytokines and growth factors. *Stem Cell Res Ther*. 2013; 67(4): 1-13.
7. Jingjing Y, Chris H, Monira H, Constantinos P, Gerard S, et al. Human platelets and derived products in treating ocular surface disease - systematic review. *Clinical Ophthalmology* 2020;14 3195-210.
8. Liao HT, Marra KG, Rubin JP. Application of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in fat grafting: basic science and literature review. *Tissue Eng Part B Reviews*. 2014; 20(4): 267-76.
9. National Blood Centre, Thai Red Cross Society. *Blood Donor selection guideline 6 th ed. Thailand*. Bangkok: 2017. p.11.



Case Series

## Retrograde access at popliteal artery in patients with chronic total occlusion of the leg vessel in Bangkok Metropolitan Administration General Hospital: A case series

Pharawee Prayoonhong, MD

*Division of Surgery, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Medical Service Department, Bangkok*

### ABSTRACT

**Objective:** Critical limb threatening ischaemia (CLTI) is a challenging condition. This study presents the success and safety of retrograde popliteal access of percutaneous transluminal angioplasty to treat vascular lesions in the femoral arteries.

**Methods:** This is a retrospective study from January 2019 to January 2022, reporting 7 cases of patients with CLTI and 9 treated legs with retrograde access of the femoral artery. This study was carried out at Bangkok Metropolitan Administration General Hospital and the procedures were performed by a vascular surgeon. The patients were assessed for the outcomes and complications of the procedures.

**Results:** A total of 9 treated legs with total occlusion of the femoral artery were addressed by retrograde puncture of the popliteal artery. All of the patients had no access related complications. All leg ulcers healed and claudication improved.

**Conclusion:** The retrograde approach from the popliteal artery showed technical success and demonstrated no related complications. With the aid of ultrasound guidance, it is a reliable procedure which improves the success rate of treating the femoral artery lesions.

**Keywords:** retrograde access, critical limb threatening ischaemia, femoral artery occlusion, ultrasound-guided puncture popliteal artery



รายงานผู้ป่วย

# ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดเลือดเรื้อรังที่ได้รับการรักษาโดยสายสวนหลอดเลือดแดงแบบแทงขึ้นทางหลอดเลือดแดงบริเวณเข่า (popliteal artery) ในโรงพยาบาลกลาง: รายงานผู้ป่วย

ภาววี ประยูรหงส์ พ.บ.

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลกลาง สำนักงานแพทย์ กรุงเทพมหานคร

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** ภาวะหลอดเลือดแดงอุดตันที่ต้นขาเป็นโรคที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยทางศัลยศาสตร์หลอดเลือด โดยผู้ป่วยที่มีรอยโรคชั้นรุนแรงแล้วจะมีโอกาสเกิดการเสียชีวิตได้สูง ไม่ว่าจะเป็นการติดเชื้อจากแผลหรือภาวะแทรกซ้อนจากโรคประจำตัวอื่น ๆ ที่เป็นสาเหตุการตาย เช่น หลอดเลือดที่หัวใจตีบตันทำให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ทั้งนี้ผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันจึงควรได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมและรวดเร็วเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการเสียชีวิต ในบางครั้งผู้ป่วยที่มารับการรักษามีรอยโรคชั้นรุนแรงเนื่องจากขาดความรู้ว่าอาการเริ่มต้นใดควรรีบมาพบแพทย์ก่อน ทำให้พบว่าหลอดเลือดตันสนิทและมีหินปูนแข็งอยู่ภายในหลอดเลือดแดงซึ่งยากต่อการรักษา การศึกษาจึงนำเสนอวิธีการรักษาที่ไม่ใช่การผ่าตัดเปิดในผู้ป่วยเหล่านี้ในโรงพยาบาลกลาง

**กระบวนการ:** การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมผู้ป่วยจำนวน 7 ราย ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลกลาง กรุงเทพมหานคร โดยที่ผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับการผ่าตัดแบบใช้สายสวนหลอดเลือดเข้าทางหลอดเลือดแดงที่เข่าย้อนขึ้นบนเพื่อรักษาหลอดเลือดแดงที่ต้นขาอุดตัน ข้อมูลเก็บย้อนหลังเป็นเวลา 3 ปี โดยศัลยแพทย์หลอดเลือดท่านเดียว

**ผลลัพธ์:** ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงอุดตันที่ต้นขาจำนวน 7 ราย ที่ได้รับการรักษา 9 ข้าง ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และในบางรายมีการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อดูตำแหน่งที่หลอดเลือดแดงตีบตันก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการรักษาแบบใช้สายสวนหลอดเลือดโดยใช้วิธีการแทงย้อนจากกลางขึ้นบนมาจากหลอดเลือดแดงที่เข่า และมีการใช้อุปกรณ์นำทางด้วยอัลตราซาวด์ตอนแทงเข็ม ไม่มีผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการทำผ่าตัดแบบใช้สายสวนในการศึกษาครั้งนี้

**ข้อสรุป:** ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันชั้นรุนแรงสามารถได้รับการรักษาแบบใช้สายสวนหลอดเลือดโดยไม่ต้องใช้การผ่าตัดแบบเปิดที่จะทำให้มีแผลผ่าตัดยาวได้ ทั้งนี้ยังไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ หลังใช้เทคนิคการแทงสายสวนย้อนจากกลางขึ้นบนในโรงพยาบาลกลาง และไม่มีผู้ป่วยรายไหนเสียชีวิตจากการผ่าตัด

**คำสำคัญ:** การแทงเข็มเข้าหลอดเลือดที่เข่าย้อนขึ้น ภาวะหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันชั้นรุนแรง หลอดเลือดแดงบริเวณต้นขาอุดตัน อุปกรณ์นำทางด้วยอัลตราซาวด์ตอนแทงเข็ม





## บทนำ

โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันขั้นคุกคาม (critical limb threatening ischaemia, CLTI) พบได้ประมาณ 10% ของผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตันต่อปี ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสได้รับการตัดขาสูงและทำให้มีโอกาสเสียชีวิตมากขึ้นหลังจากการตัดขา<sup>1</sup> ผู้ป่วยที่อยู่นอกสหรัฐอเมริกาและมีโรคเบาหวานร่วมด้วยจะยิ่งพบโอกาสที่จะได้รับการตัดขามากขึ้นอีกด้วย<sup>2,3,4</sup> นอกจากนี้จากรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์อภิมานพบว่า 12 - 29 % ของผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตัน มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของระดับชั้นของตัวโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบตันที่สามารถเปลี่ยนจากระดับต้น ๆ จนเป็นขั้นรุนแรงได้ใน 5 ปี<sup>5</sup> การรักษาในโรคระยะเริ่มต้นที่ยังไม่มีผลร้ายหรือเป็นถึงขั้นคุกคามนั้นมักเริ่มด้วยการรักษาด้วยยา การรักษาด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและกำจัดปัจจัยเสี่ยงของโรค ถ้าผู้ป่วยมีรอยโรคที่เป็นขั้นรุนแรงแล้วหรือเป็นถึงขั้นคุกคามที่มีเกณฑ์การวินิจฉัยคือ มีอาการปวดบริเวณเท้าตลอดเวลา โดยเฉพาะจะเป็นมากในเวลากลางคืน โดยมีอาการติดต่อกันมากกว่าสองสัปดาห์ ร่วมกับการตรวจพบว่ามีเลือดมาเลี้ยงบริเวณขาลดลง (impaired perfusion) เช่น ความดันบริเวณข้อเท้าน้อยกว่า 50 มิลลิเมตรปรอทหรือความดันบริเวณนิ้วเท้าน้อยกว่า 30 มิลลิเมตรปรอท<sup>6</sup> การรักษาด้วยการผ่าตัดถือเป็นการรักษาหลักของผู้ป่วยกลุ่มนี้ ซึ่งการรักษานั้นแบ่งเป็นการรักษาแบบผ่าตัดเปิดเพื่อทำบายพาสด้วยหลอดเลือดจริงหรือหลอดเลือดเทียม และการรักษาด้วยการใช้สายสวนหลอดเลือดโดยที่ไม่ต้องผ่าตัดเปิด จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงอัตราการอยู่รอดของหลอดเลือดที่ทำบายพาสดีกว่าในหลอดเลือดจริงเมื่อเทียบกับหลอดเลือดเทียม โดยเฉพาะในการบายพาสได้เข้า ทั้งนี้เมื่อเทียบผลการรักษาระหว่างการผ่าตัดเปิดและการรักษาด้วยสายสวนหลอดเลือดในระยะ 2 ปีหลังการผ่าตัดพบว่า อัตราการสูญเสียขา และอัตราการเสียชีวิตนั้นไม่แตกต่างกัน<sup>7</sup> อย่างไรก็ตามการพิจารณาเลือกวิธีผ่าตัดนั้นยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น โรคประจำตัวและความเสี่ยงต่อการผ่าตัดของผู้ป่วย และผู้ป่วยมีหลอดเลือด

จริงที่สามารถนำมาใช้เป็นหลอดเลือดที่ทำบายพาสที่ขาได้หรือไม่ แนวทางปฏิบัติจาก European Journal of Vascular and Endovascular Surgery ล่าสุดในปี 2017 ได้ให้แนวทางไว้ว่าถ้าความยาวของหลอดเลือดบริเวณต้นขาที่อุดตันนั้นน้อยกว่า 25 เซนติเมตร หรือถ้าความยาวของหลอดเลือดที่อุดตันยาวกว่านี้และผู้ป่วยมีความเสี่ยงของการผ่าตัดสูง ร่วมกับไม่มีหลอดเลือดจริงที่สามารถนำมาทำบายพาสได้ ให้พิจารณาทำการผ่าตัดแบบสายสวนหลอดเลือดก่อน<sup>8</sup>

ในโรงพยาบาลกลางมีผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันเรื้อรังเป็นจำนวนมากและส่วนใหญ่ก็มีความรุนแรงของตัวโรคที่มากแล้วเช่นกัน ทำให้การรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดด้วยการใส่สายสวนลงไปจากหลอดเลือดบริเวณขาหนีบ (antegrade access or antegrade puncture at common femoral artery) ไม่ประสบความสำเร็จในบางครั้ง มีรายงานจากต่างประเทศที่พบว่าประมาณ 20% ของผู้ป่วยจะมีการดำเนินของรอยโรคที่มากแล้ว (advanced or complex disease) ทำให้ต้องเปลี่ยนจากการนำอุปกรณ์เข้าทางหลอดเลือดบริเวณเข่า (popliteal artery) แทน เพื่อเพิ่มอัตราความสำเร็จที่จะเปิดหลอดเลือดให้มีเลือดไหลไปเลี้ยงส่วนปลายอีกครั้ง<sup>9</sup> มีการรายงานการใช้วิธีแทงเข็มที่หลอดเลือดแดงบริเวณเข่าไว้ครั้งแรกในปี 1988<sup>10</sup> ในช่วงแรกที่มีการรายงานในต่างประเทศถึงวิธีการผ่าตัดนี้ พบว่าไม่เป็นที่น่าพอใจเพราะพบภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น ผื่นหลอดเลือดฉีกขาด (dissection), หลอดเลือดปริแตก (vessel rupture), เกิดการเชื่อมต่อกันระหว่างหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง (arteriovenous fistula), การเกิดห้อเลือด (haematoma), และ หลอดเลือดมีเลือดรั่วและเกิดการโป่งพอง (pseudoaneurysm)<sup>11,12</sup> ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนสูงเกิดจากการไม่ได้ใช้อุปกรณ์นำทาง เช่น อัลตราซาวด์หรือการฉายเอกซเรย์แบบฟลูออโรสโคป (ultrasound guidance or fluoroscopic guidance) หลังจากนั้นมีการนำอุปกรณ์นำทางเหล่านี้มาช่วยขึ้นนำตำแหน่งของหลอดเลือดที่ต้องการแทงให้แทงเข็มได้แม่นยำมากขึ้น ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ในช่วงหลังจึงน้อยลงและประสบความสำเร็จในการแทงเข็มที่หลอดเลือดแดงที่เข้าได้มากขึ้น<sup>13</sup> การศึกษาในระยะเวลากว่าปีหลัง การรักษาด้วยการแทง



หลอดเลือดบริเวณเข้าเพื่อรักษาหลอดเลือดอุดตันที่ต้นขา นั้นมีผลดีโดยที่ไม่มีความแทรกซ้อนรุนแรงจากวิธีนี้เมื่อเทียบกับวิธีที่แทงหลอดเลือดตำแหน่งขาหนีบ (common femoral artery)<sup>14</sup> ทั้งนี้ในโรงพยาบาลกลาง ศัลยแพทย์หลอดเลือดได้นำอัลตราซาวด์มาช่วยนำทางในการแทงหลอดเลือดด้วยเข็มบริเวณเข้า ทำให้มีความแม่นยำในการผ่าตัดด้วยวิธีแทงเข็มบริเวณหลอดเลือดแดงที่เข้าและย้อนขึ้นด้านบน ที่ผ่านมาไม่พบภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ในผู้ป่วยเหล่านี้จากการทำผ่าตัดด้วยวิธีดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม มีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถช่วยเปิดหลอดเลือดที่ต้นขาบริเวณต้นขาได้ เช่น เครื่องขูดบ้นหินปูน (atherectomy device)<sup>15</sup> แต่อุปกรณ์ชนิดนี้มีราคาแพงและไม่สามารถเบิกได้ตามสิทธิถ้าไม่ใช่สิทธิข้าราชการ ทำให้ไม่สามารถใช้อุปกรณ์เหล่านี้ช่วยผ่าตัดได้เนื่องจากไม่มีงบประมาณรองรับค่าใช้จ่ายส่วนเกินนี้ ดังนั้นการที่ศัลยแพทย์หลอดเลือดสามารถทำผ่าตัดด้วยวิธีใส่สายสวนจากบริเวณเข้าได้ จะสามารถช่วยรักษาโรคได้และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากอุปกรณ์ราคาแพง อีกทั้งยังไม่ต้องผ่าตัดเปิด มีบทความวิจัยในสถาบันหนึ่งในสหรัฐอเมริกาที่เปรียบเทียบระหว่างผลความสำเร็จในการรักษาหลอดเลือดแดงอุดตันที่ขาชั้นรุนแรงด้วยการใส่อุปกรณ์ช่วยขูดหลอดเลือดกับการผ่าตัดด้วยสายสวนหลอดเลือดที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์เสริมเหล่านี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในผลสำเร็จของการรักษา ทั้งนี้การศึกษานี้มีจำนวนประชากรศึกษาไม่มากนัก<sup>16</sup> รายงานนี้จะนำเสนอรายละเอียดการผ่าตัดด้วยวิธีเจาะหลอดเลือดบริเวณเข้าเพื่อใส่อุปกรณ์สายสวนหลอดเลือดไปรักษาหลอดเลือดบริเวณต้นขาในผู้ป่วยตั้งแต่ กรกฎาคม 2563 ถึง กุมภาพันธ์ 2565 โดยจะนำเสนอวิธีการและความสำเร็จของการผ่าตัดในโรงพยาบาลกลางที่ไม่พบภาวะแทรกซ้อนใด ๆ หลังการผ่าตัดจากการใช้วิธีนี้

## รายงานผู้ป่วย

การศึกษานี้ได้ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังในโรงพยาบาลกลางตั้งแต่ปี 2563 ถึง 2565 ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่แผนกศัลยกรรม โดยศัลยแพทย์เฉพาะทาง

ด้านศัลยศาสตร์หลอดเลือด ข้อมูลที่นำมาศึกษาได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เช่น อายุ โรคประจำตัว รูปแบบของแผล ผลความดันหลอดเลือดที่ขา ก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด ขั้นตอนการรักษา อัตราการตัดขา และอัตราการเสียชีวิต

ก่อนการผ่าตัดทุกครั้งมีการลงนามในเอกสารยินยอมการทำผ่าตัดในผู้ป่วยทุกราย และมีการอภิปรายทางเลือกในการรักษาและการพยากรณ์ของโรคให้กับผู้ป่วยอย่างชัดเจนในแต่ละรายก่อนการผ่าตัด รายงานนี้จะกล่าวถึงการรักษาของผู้ป่วย 7 รายในโรงพยาบาลกลางที่ได้รับการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดแดงอุดตันส่วนปลายระยะคุกคามด้วยวิธีแทงเข็มและใส่สายสวนหลอดเลือดเข้าจากหลอดเลือดด้านล่างบริเวณเข้าขึ้นด้านบนเพื่อเปิดหลอดเลือดบริเวณต้นขาและขาหนีบ ร่วมกับการใส่บอลลูนถ่างขยายเพื่อแก้ไขหลอดเลือดที่อุดตันให้กลับมามีเลือดไปเลี้ยงดังเดิม บางรายได้รับการใส่ขดลวดค้ำยันร่วมด้วยเพื่อรักษาให้หลอดเลือดยังคงขยายอยู่ต่อไป

วิธีการผ่าตัดแบบเข้าทางด้านในหลอดเลือด (endovascular treatment) การแทงเข็มเข้าไปในหลอดเลือดมีหลายรูปแบบ โดยทั่วไปจะเข้าจากทางด้านบนลงล่าง (antegrade access or antegrade puncture)<sup>17</sup> ในผู้ป่วยที่ไม่ประสบความสำเร็จในการแทงหลอดเลือดจากบนลงล่าง อาจจะต้องยุติการผ่าตัดและไม่ประสบความสำเร็จในการรักษาหลอดเลือดที่อุดตันนั้นถ้าไม่ได้ใช้วิธีรักษาด้วยการแทงขึ้นจากข้างล่าง เพราะฉะนั้นการที่สามารถแทงเข็มจากทางหลอดเลือดแดงที่เข้าได้จะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดแดงอุดตันที่ต้นขาเป็นอย่างมาก

ขั้นตอนแรกต้องแทงเข็มบริเวณหลอดเลือดแดงที่ขาหนีบของขาคนละข้างกับที่มีหลอดเลือดแดงอุดตัน (contralateral access at common femoral artery) และใส่ sheath ขนาด 6Fr ยาว 45 เซนติเมตร ให้ปลายของ sheath ไปอยู่บริเวณหลอดเลือด external iliac artery ของขาข้างที่มีหลอดเลือดอุดตัน ต่อมาทำการฉีดสีดูตำแหน่งของหลอดเลือดที่อุดตัน

ถ้าไม่สามารถนำอุปกรณ์ในขั้นตอนต่อ ๆ ไปเพื่อเปิดหลอดเลือดจากการใส่อุปกรณ์มาจากหลอดเลือดแดงตรงขาหนีบแล้ว จะทำการอัลตราซาวด์หลอดเลือดแดงที่ไม่อุดตันบริเวณเข้า (popliteal artery) ที่จะเป็นตำแหน่ง

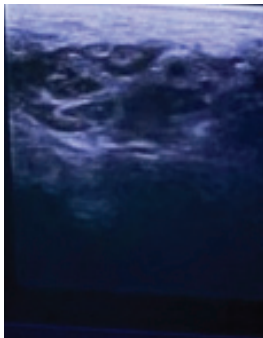




สำหรับแทงเข็มจากด้านล่าง ส่วนขั้นตอนการแทงเข็มเข้าไปในหลอดเลือดแดงนั้นจะใช้อัลตราซาวด์ดูตำแหน่งของหลอดเลือดที่จะแทงเข็ม พอแทงเข้าไปแล้วจะสามารถระบุตำแหน่งของปลายเข็มว่าอยู่ด้านในหลอดเลือดได้ด้วย ทั้งนี้จะส่งผลให้มีความแม่นยำของการแทงเข็มและปลอดภัยกว่าการแทงโดยที่ไม่ใช้อุปกรณ์นำทางหรือ blind technique เพราะสามารถตรวจสอบด้วยอัลตราซาวด์ว่าได้แทงเข้าไปในหลอดเลือดแล้วจริง ๆ ไม่ได้แทงทะลุไปด้านนอกหรืออยู่บริเวณชั้นของผนังหลอดเลือดดังภาพด้านล่างที่แสดงให้เห็นการใช้อัลตราซาวด์เพื่อดูตำแหน่งของเข็มตอนแทงที่หลอดเลือดที่เข้า

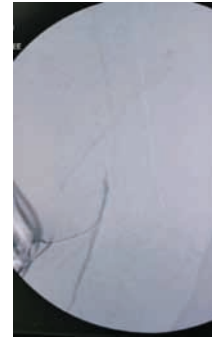


รูปที่ 1 แทงเข็มบริเวณหลอดเลือดแดงที่เข้า



รูปที่ 2 ภาพจากอัลตราซาวด์

เมื่อมั่นใจแล้วว่าแทงเข็มเข้าไปในหลอดเลือดได้ จะมีการฉีดสารทึบรังสีและฉายภาพด้วยเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปเพื่อตรวจสอบอีกชั้นหนึ่งว่าเข็มอยู่ด้านในหลอดเลือดจริง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสารทึบรังสีที่ฉีดไปนั้นไม่มีการรั่วออกบริเวณที่แทงเข็ม และไหลไปตามแนวหลอดเลือด



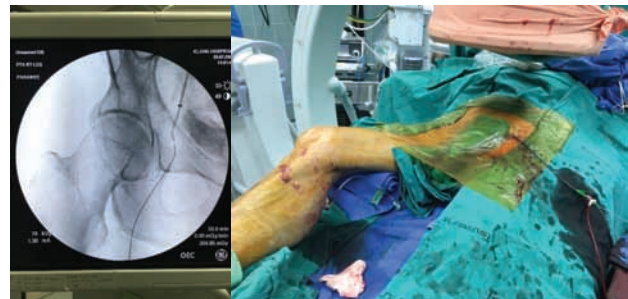
รูปที่ 3 ฉีดสารทึบรังสีบริเวณที่แทงเข็มเพื่อตรวจสอบว่าอยู่ในหลอดเลือด

หลังจากนั้นจะใส่ sheath ขนาด 4Fr หรือ 5Fr เข้าไปในหลอดเลือดเพื่อเป็นช่องทางในการใส่อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะใช้รักษาในขั้นตอนต่อ ๆ ไป



รูปที่ 4 และ 5 ใส่อุปกรณ์เพื่อทำการรักษาเข้าทางหลอดเลือดที่เข้า

ขั้นตอนหลังจากใส่ sheath แล้วจะนำลวดให้ผ่านบริเวณที่หลอดเลือดอุดตันบริเวณต้นขาโดยขึ้นจากเข้าไปยังระดับขาหนีบ ต่อมนำลวดที่สามารถผ่านจุดอุดตันนั้นเข้าไปในสายสวนที่มีรูด้านใน (catheter) ที่ใส่มาจากหลอดเลือดบริเวณขาหนีบที่อยู่ด้านบน

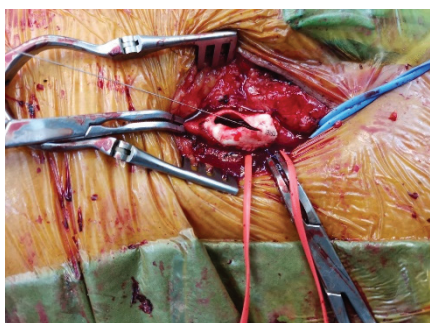


รูปที่ 6 และ 7 นำลวดผ่านบริเวณที่อุดตันได้



เมื่อสามารถนำลวดจากด้านล่างจากหลอดเลือดที่เข้าขึ้นมาทางด้านบนได้แล้วจะทำการบอลลูนถ่างขยายหลอดเลือดและในผู้ป่วยบางรายจะพิจารณาใส่ขดลวดค้ำยันเพิ่มเติมถ้ามีชั้นของหลอดเลือดด้านในแยกชั้น (dissection) หรือหลอดเลือดที่บอลลูนถ่างขยายไปยังขยายตัวไม่ดีพอ (recoil) หลังจากการฉีดสารทึบรังสีดูการไหลเวียนของเลือด

มีผู้ป่วยจำนวนสองรายที่ใช้วิธีการผ่าตัดเปิดหลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบร่วมด้วย (common femoral artery) เนื่องจากมีหลอดเลือดบริเวณนั้นตีบตันทำให้ต้องผ่าตัดนำหินปูนออก (endarterectomy) ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นวิธีมาตรฐานของการรักษาโรคบริเวณนี้ อย่างไรก็ตามการผ่าตัดเปิดนี้ไม่ได้ส่งผลต่อการแทงหลอดเลือดบริเวณเข้าแต่อย่างใด เพราะเป็นคนละตำแหน่งกัน



รูปที่ 8 นำลวดออกมาทาง endarectomy PTFE patch

## ผลลัพธ์

ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นผู้ชาย 4 คน และผู้หญิง 3 คน อายุเฉลี่ย 59 ปี ทั้งหมดมีโรคประจำตัวได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูงและไตวายระยะสุดท้าย มีผู้ป่วยชายสองรายที่สูบบุหรี่ ทั้งหมดมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลด้วยอาการปวดขาเวลาเดินและแผลเรื้อรังที่เท้า

การวินิจฉัยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตันและการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตันระยะคุกคามมาจากการซักประวัติที่เข้าได้กับการปวดขาแบบ vascular claudication คือมี cramping pain, night pain, reproducible pain on exercise, lifestyle limitation, pain resolve after 10-20 minutes of rest ตรวจร่างกายพบว่าคลำชีพจรที่เท้าไม่ได้ วัดความดันหลอดเลือดที่ขาได้น้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท ในบางรายจะมีการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ก่อนผ่าตัดถ้าสงสัยการอุดตันหลายตำแหน่ง โดยเฉพาะสงสัยมีหลอดเลือดแดงอุดตันบริเวณที่สูงกว่าขาหนีบร่วมด้วย และผู้ป่วยมีการทำงานของไตที่ปกติหรือล้างไตอยู่แล้ว

การผ่าตัดจะเริ่มจากการแทงเข็มที่หลอดเลือดจากหลอดเลือดที่ขาหนีบฝั่งตรงข้ามเสมอเพื่อลองทำจากวิธีปกติก่อนเนื่องจากวิธีทำซับซ้อนน้อยกว่า แต่ในผู้ป่วยที่นำข้อมูลมาในการศึกษานี้ไม่สามารถเปิดหลอดเลือดได้สำเร็จ จึงเปลี่ยนไปแทงเข็มเพื่อนำอุปกรณ์เข้ามาจากด้านล่างทางหลอดเลือดแดงบริเวณเข้าด้วย ซึ่งในขา 9 ข้างที่ได้รักษาไป แสดงให้เห็นว่ามีเลือดไปเลี้ยงถึงปลายเท้าได้ ยกเว้นผู้ป่วยเพียง 1 คนขา 1 ข้างนั้นสามารถแก้ไขหลอดเลือดอุดตันบริเวณต้นขาได้แต่ไม่สามารถแก้ไขหลอดเลือดระดับใต้เข่าลงไปเพราะหลอดเลือดมีหินปูนเกาะแข็งมาก ทำให้ฉีดสารทึบรังสีแล้วไม่เห็นเลือดมาเลี้ยงถึงปลายเท้า อย่างไรก็ตามหลังการรักษา แผลที่นิ้วโป่งเท้าซ้ายแห้งสนิท แต่ผู้ป่วยยังมีอาการปวดเท้าอยู่ จึงให้การรักษาด้วยยาร่วมด้วยเพื่อประคับประคอง ถ้ายังไม่ดีขึ้นอาจพิจารณาแก้ไขหลอดเลือดบริเวณใต้เข่าเพิ่มเติม นอกจากนี้ในผู้ป่วยรายอื่น ๆ ที่รักษาไปแผลหายทุกรายและไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากการแทงหลอดเลือดบริเวณเข้าหรือมีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจตายหรือการเสียชีวิต



ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคล

Case	Gender	Age	Underlying disease	Rutherford classification	ABI preop (postop)	Amputation	Smoker	TASC clasification
1	ญ	72	DM	5	วัดไม่ได้	-	-	D
2	ช	85	DM, HT	5	-	Toe amputation	-	D
3	ช	68	DM, CKD, gout	3, 5	-	Toe amputation	สูบ	D
4	ญ	67	DM, HT, DLP, ESRD	5	0.68(0.74)	Toe amputation	-	D
5	ญ	66	DM, HT, DLP	5	0.56(0.92)	-	-	D
6	ช	55	DM, HT	5	0.47(1.02)	Partial midfoot amputation	-	D
7	ช	55	DM, CKD, DLP	5	0.42(lossFU)	Toe amputation	สูบ	D

หมายเหตุ DM = diabetic mellitus, HT= Hypertension, CKD = Chronic kidney disease, DLP = Dyslipidemia , ESRD = End stage renal disease

## บทวิจารณ์

ผู้ป่วยที่มีภาวะขาขาดเลือดเรื้อรังมีความเสี่ยงในการถูกตัดขาเนื่องจากแผลเรื้อรังและโอกาสติดเชื้อที่ลุกลามจากแผลนั้น ๆ ทำให้มีอันตรายถึงชีวิตได้ ในอดีตยังไม่มีแนวทางเทคโนโลยีทำให้การรักษาหลักคือการผ่าตัดเปิดเพื่อต่อหลอดเลือดข้ามบริเวณที่หลอดเลือดอุดตันเพื่อแก้ไขให้เลือดไปเลี้ยงบริเวณส่วนปลายได้ดังเดิม อย่างไรก็ตามการรักษาด้วยวิธีผ่าตัดเปิดนั้นมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่ไม่มีหลอดเลือดตรงบริเวณส่วนปลายที่สามารถเย็บหลอดเลือดได้ หรือผู้ป่วยอาจจะต้องผ่านการผ่าตัดนานเมื่อเลาะเอาหลอดเลือดดำมาทำเป็นหลอดเลือดบายพาส<sup>18</sup> จึงอาจทำให้มีความเสี่ยงเกิดภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดมากขึ้น

รวมถึงปัญหาแผลผ่าตัดไม่ติดและแผลติดเชื้อได้<sup>19</sup> เพราะผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีการสมานแผลที่ผิดปกติ ในปัจจุบันมีการรักษาโดยใช้สายสวนหลอดเลือดไปรักษาบริเวณหลอดเลือดเหล่านี้ โดยปกติแล้วการรักษาจะนำอุปกรณ์เข้าที่หลอดเลือดบริเวณขาหนีบ (common femoral artery) แต่ในบางรายที่มีหลอดเลือดบริเวณต้นขาอุดตันรุนแรงจะไม่สามารถนำอุปกรณ์ผ่านหลอดเลือดบริเวณที่ต้นตรงตำแหน่งนี้ได้ วิธีแก้ปัญหานี้คือนำอุปกรณ์เข้ามาจากด้านล่างต่อบริเวณที่ต้นหรือการแทงจากล่างขึ้นบน (retrograde access or retrograde puncture) โดยจะทำการแทงเข็มบริเวณหลอดเลือดแดงที่อยู่บริเวณเข่า (popliteal artery) วิธีนี้เป็นอีกวิธีที่สามารถช่วยให้นำอุปกรณ์ผ่านบริเวณที่ต้นไปได้ โดยที่ไม่ต้องผ่าตัดเปิด<sup>20</sup> หลักการของวิธีนี้คือด้านล่างของ



จุดที่อุดตันจะไม่มีพังผืดที่เรียกว่า fibrous cap หรือพังผืดนี้ จะบางและนิ่มกว่าด้านบนที่เป็นจุดอุดตัน

ในโรงพยาบาลกลางในระยะเวลาที่ผ่านมา มีผู้ป่วย จำนวน 7 รายที่ได้รับการผ่าตัดรักษาหลอดเลือดอุดตัน บริเวณต้นขา (chronic total occlusion of femoral artery) โดยที่รักษาไป 9 ข้างด้วยการผ่าตัด 9 ครั้ง ด้วยวิธีดังกล่าว ในผู้ป่วยเหล่านี้มีเพียงรายเดียวที่ไม่ได้มาด้วยเรื่องแผลเรื้อรัง ที่เท้า แต่มาด้วยเดินแล้วปวดที่ทำให้มีปัญหากับการใช้ชีวิต ประจำวัน (disabling claudication) นอกจากนี้ผู้ป่วย ทั้งหมดมีโรคประจำตัวเป็นเบาหวาน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตันอยู่ในขั้นรุนแรง จนต้องใช้เทคนิคในการรักษาที่ซับซ้อนมากขึ้น เพราะโดยทั่วไปแล้วเบาหวานนั้นสัมพันธ์กับการเกิด atherosclerosis ซึ่งภาวะนี้ส่งผลให้เกิด accelerated atherosclerosis<sup>21,22</sup> ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยชายจำนวนสองรายที่สูบบุหรี่จำนวนมาก ซึ่งการสูบบุหรี่เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิด atherosclerosis<sup>23</sup> เช่นกัน ทั้งนี้ atherosclerosis เป็น สาเหตุสำคัญที่ทำให้หลอดเลือดแดงเกิดการตีบหรืออุดตัน ซึ่งส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดเพื่อไปเลี้ยงส่วนปลายนั้น มีความผิดปกติ และส่งผลให้เกิดอาการสำคัญของผู้ป่วย ในการศึกษา

ผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการผ่าตัดนั้นไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ขณะนอนโรงพยาบาลและจากการติดตาม การรักษาหลังได้กลับบ้านแล้วทุกรายซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การศึกษาอื่นแล้วพบว่าไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากการทำผ่าตัด ที่ตำแหน่งหลอดเลือดเดียวกัน<sup>24</sup> ทั้งนี้แผลหายและไม่ได้ ตัดขา (major amputation) แต่อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วย 1 ราย ที่ติดตามต่อไปแล้วมีแผลเกิดขึ้นที่ขาอีกข้าง ได้รับการผ่าตัด รักษาขาอีกข้างประมาณ 2 เดือนต่อมา หลังจากการผ่าตัด ขาอีกข้าง ผู้ป่วยเสียชีวิตจากกล้ามเนื้อหัวใจตาย ผู้ป่วยรายนี้ เป็นผู้ป่วยรายเดียวในการศึกษาที่มีโรคประจำตัวเป็นไตวาย ระยะสุดท้ายและฟอกเลือดอยู่ด้วย นอกจากนี้ผู้ป่วยหนึ่งราย อายุ 85 ปี ที่ได้รับการรักษาขาทั้งสองข้างไปนั้น มีแผลเกิดขึ้น มาในระยะหลังการผ่าตัดผ่านไปประมาณ 1 ปี โดยแผล เกิดที่ปลายนิ้วเท้าแต่สามารถหายได้เองโดยไม่ต้องทำ การผ่าตัดใด ๆ เพียงให้ยาขยายหลอดเลือดเพิ่มเติม ทั้งนี้

ญาติและผู้ป่วยไม่ต้องการทำการผ่าตัดซ้ำแล้วเพราะว่า อายุมากและไม่มีแผลอีก สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้<sup>25</sup> ส่วนอีกรายอายุ 68 ปี มีแผลที่นิ้วที่สี่ของเท้าขวาตามที่เกิดหลัง จากได้รับการผ่าตัดขาข้างนั้นและใส่ขดลวดค้ำยันไปประมาณ 1 ปี ซึ่งสาเหตุเกิดจากการตีบตันในขดลวดค้ำยันที่ใส่ไป ผู้ป่วยจึงได้รับการผ่าตัดแก้ไขอีกครั้ง ต่อมาได้ทำการตัดนิ้ว ที่ตาออกและไม่มีแผลแล้ว หลังจากติดตามผู้ป่วยอีก 1 ปี ผู้ป่วยเดินได้ประมาณ 200 เมตรแล้วจะมีอาการปวดขา แบบ vascular claudication และบางครั้งมีอาการปวด ในตอนกลางคืน (night pain) ทั้งนี้ผู้ป่วยรายนี้สูบบุหรี่ เป็นประจำในปริมาณมากมานานกว่า 40 ปี และเพิ่งมาหยุด ช่วงหลังผ่าตัดครั้งแรกเท่านั้น ทั้งนี้ได้ลองรักษาโดยการให้ยา ขยายหลอดเลือดเพิ่มเติมเพราะผู้ป่วยไม่ได้มีแผลเพิ่มและ เดินได้ไกลถึง 200 เมตรถึง 500 เมตร แต่ผู้ป่วยยังรู้สึก ไม่ปกติเท่าใดนัก จึงแนะนำว่าให้พิจารณาผ่าตัดแบบทำ บายพาสด้วยหลอดเลือดจริงแต่ผู้ป่วยปฏิเสธการผ่าตัด เพราะยังใช้ชีวิตได้ปกติอยู่ ในผู้ป่วยรายอื่น ๆ มีเพียง รายเดียวที่ไม่ได้รับการตัดนิ้วเพราะแผลค่อนข้างเล็ก ซึ่ง ขนาดไม่เกินครึ่งเซนติเมตรและแผลหายเองแล้ว นอกจากนั้น มีรายอื่น ๆ ที่ได้รับการผ่าตัดนิ้วที่ตาออกและไม่มีแผลเปิด มีเพียงสองรายที่ตัดมากกว่า 1 นิ้ว และหนึ่งในนั้นตัดมาถึง ด้านข้างของหลังเท้าด้วย และต่อมาแผลเนื้อขึ้นดีและได้ ทำการผ่าตัดปะหนังเพื่อปิดแผลได้สนิท โดยใช้ระยะเวลา ในโรงพยาบาลทั้งหมดเป็นเวลา 120 วันรวมถึงการทำ กายภาพบำบัดด้วย รายสุดท้ายอายุ 72 ปี เป็นรายที่พบว่า มีหินปูนมากที่สุดและซับซ้อนมากที่สุด จากการผ่าตัดได้ ใส่ขดลวดค้ำยันในหลอดเลือดแดงบริเวณต้นขาและมีเลือด มาเลี้ยงได้ดีขึ้นมากในบริเวณนี้ แต่หลอดเลือดตั้งแต่ใต้เข่า ลงไปของผู้ป่วยนั้นไม่ดีเช่นกันแต่เพื่อลดความเสี่ยงของ การทำผ่าตัดที่ซับซ้อนและนานขึ้น จึงเลือกที่จะรักษาแค่ ส่วนบนก่อน เนื่องจากแผลเล็กและอยู่แค่บริเวณปลายนิ้วโป้ง ซ้าย หลังการทำผ่าตัด ผู้ป่วยกลับบ้านไปแล้ว พบว่ายังมี อาการปวดที่นิ้วโป้งเท้าอยู่มาก แผลแห้งดีแต่สีที่บริเวณนั้น มีผิวหนังสีคล้ำ จึงวางแผนว่าถ้าอาการปวดยังไม่ดีขึ้นเมื่อให้ ยาแก้ปวดและยาขยายหลอดเลือดเต็มที่แล้วอาจพิจารณา ผ่าตัดเพื่อขยายหลอดเลือดบริเวณอื่นเพิ่มเติม





## สรุป

จากการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดแดงที่ขาอุดตันขั้นรุนแรงสามารถได้รับการรักษาแบบใช้สายสวนหลอดเลือดโดยการแทงเข็มและนำอุปกรณ์รักษาจากหลอดเลือดทางด้านล่าง (retrograde access puncture) ในโรงพยาบาลกลางนั้นมีความปลอดภัยและไม่พบภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการทำผ่าตัดด้วยวิธีนี้ ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาไปมีผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ ซึ่งการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถเป็นไปตามมาตรฐานสากลได้แม้จะมีสถานที่และอุปกรณ์จำกัดก็ตาม

## เอกสารอ้างอิง

- Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al. Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019;58(1):1-109.
- de Ritter R, Sep SJS, van der Kallen CJH, van Greevenbroek MMJ, de Jong M, Vos RC, et al. Sex differences in the association of prediabetes and type 2 diabetes with microvascular complications and function: The Maastricht Study. *Cardiovascular Diabetology.* 2021; 20(1):102
- Riandini T, Pang D, Toh MPHS, Tan CS, Choong AMTL, Lo ZJ, et al. National Rates of Lower Extremity Amputation in People With and Without Diabetes in a Multi-Ethnic Asian Population: a Ten Year Study in Singapore. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022; 63(1): 147-55.
- Lopez-de-Andres A, Jimenez-Garcia R, Hernandez-Barrera V, de Miguel-Diez J, de Miguel-Yanes JM, Omaña-Palanco R, et al. Trends of Non-Traumatic Lower-Extremity Amputation and Type 2 Diabetes: Spain, 2001–2019. *J Clin Med.* 2022; 11(5):1246.
- Sigvant B, Lundin F, Wahlberg E. The risk of disease progression in peripheral arterial disease is higher than expected: a meta-analysis of mortality and disease progression in peripheral arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 51(3):395-403.
- Wolfe JH, Wyatt MG. Critical and subcritical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1997; 13(6): 578-82.
- Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, Forbes JF, Fowkes FGR, Gillespie I, et al. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *J Vasc Surg.* 2010; 51(5):1-17.
- Arboyan V, Ricco JB, Bartelink MLEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. Editor's Choice - 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018; 55(3): 305-68.
- Ibrahim G, Nabhani S, Feghaly M. Retrograde popliteal access for challenging superficial femoral artery occlusion. *Intl J of Vasc Med.* 2021; 17.
- Tønnesen KH, Sager P, Karle A, Henriksen L, Jørgensen B. Percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral artery by retrograde catheterization via the popliteal artery. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1988; 11(3):127-31.
- Zaitoun R, Iyer SS, Lewin RF, Dorros G. Percutaneous popliteal approach for angioplasty of superficial femoral artery occlusions. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1990; 21(3):154-8.
- Matsi PJ, Manninen HI, Söder HK, Mustonen P, Kouri J. Percutaneous transluminal angioplasty in femoral artery occlusions: primary and long-term results in 107 claudicant patients using femoral and popliteal catheterization techniques. *Clin Radiol.* 1995; 50(4):237-44.
- Zhang H, Niu L, Zhang F, Luo X, Feng Y, Zhang C. Ultrasound-Guided Retrograde Infrapopliteal Artery Access for Recanalization of Complex Femoral-Popliteal Artery Occlusions. *Ann Vasc Surg.* 2021; 76:357-62.
- Evans C, Peter N, Gibson M, Torrie EPH, Galland RB, Magee TR. Five-year retrograde transpopliteal angioplasty results compared with antegrade puncture. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010; 92(4):347–52.
- Zhou Y, Xiao J, Ai W, Wang J, Li Y, Li Q. Comparative Efficacy and Safety of Endovascular Treatment Modalities for Femoropopliteal Artery Lesions: A Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2020; 43(2):204-14.
- Swaminathan A, Likhnygina Y, Kopin D, Miller MJ, Cox MW, Mills JS. Endovascular recanalization of superficial femoral artery chronic total occlusions: A multi-disciplinary, single center experience. *Vascul Dis Ther.* 2017; 2(3):1-5.



17. Krishnappa S, Rachaiah JM, Mariappa HM, Doddamadaiah C, Nanjappa MC. Endovascular Interventions to Superficial Femoral Artery Occlusion: Different Approaches, Technique, and Follow-up. *Heart Views*. 2020; 21(2):65-74.
18. AbuRama AF. When are Endovascular and Open Bypass Treatment Preferred for Femoropopliteal Occlusive Disease?. *Ann Vasc Dis*. 2018; 11(1):25-40.
19. Kehlet M, Jensen LP, Schroeder TV. Risk Factors for Complications after Peripheral Vascular Surgery in 3,202 Patient Procedures. *Ann Vasc Surg*. 2016; 36: 13-21.
20. Singh A, Prakash N, Kumar N, Jain AP, Verma R, Krishna V. et al. Retrograde popliteal approach for endovascular revascularization of flush superficial femoral artery chronic total occlusion: A two-center experience. *Indian J Vasc and Endovasc Surg*. 2021; 8(1): 42-7.
21. Stabley JN, Towler DA. Arterial Calcification In Diabetes: Preclinical Models And Translational Implications. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2017; 37(2): 205-17.
22. Sala LL, Prattichizzo F, Ceriello A. The link between diabetes and atherosclerosis. *Eur J Prev Cardiol*. 2019; 26(2): 15-24.
23. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASCII). *J Vasc Surg*. 2007; 45(1): 5-67.
24. Ueshima D, Ashikaga T, Hatano Y, Sasaoka T, Yoshikawa S, Maejima Y, et al. Popliteal Retrograde Approach is Effective and Safe for Superficial Femoral Artery Chronic Total Occlusion. *Ann Vasc Dis*. 2015; 8(3): 220-6.
25. Steunenbergh SL, Raats JW, Verbogt N, Veen EJ, de Groot HGW, Ho GH, et al. Quality of Life and Traditional Outcome Result at 1 Year in Elderly Patients Having Critical Limb Ischaemia and the Role of Conservative Treatment. *Vasc Endovasc Surg*. 2020; 54(2); 126-34.



Case Report

## Root canal treatment in a systemic lupus erythematosus patient: A case report

Kaidsarin Charoensangsuriya, DDS<sup>1</sup>, Bunchoo Suntomopas, MD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dental Division, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Medical Service Department, Bangkok

<sup>2</sup> Blood Bank Division, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Medical Service Department, Bangkok

### ABSTRACT

The aim of this article is to report a case of root canal treatment with periapical lesion in right lower first molar in a systemic lupus erythematosus (SLE) patient. A 25-year-old Thai woman presented with history of a low-grade fever, pale skin, fatigue and weight loss for 3 months. Dentist referred the patient to medical doctor for physical examination. Patient was diagnosed with SLE without specific symptoms and was receiving immunosuppressant therapy including steroid. This patient could be at risk of infection advocating endodontic intervention. Healthcare professional team plays an important role in early definitive diagnosis and health care promotion. According to the follow-up 2 years, the SLE patient is in remission and the oral health is in good conditions.

**Keyword:** SLE, root canal treatment, remission





## รายงานผู้ป่วย

# การรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยโรคซิสเทมิก ลูปัส อิริทีมาโตซัส: รายงานผู้ป่วย

## 1 ราย

เกศรินทร์ เจริญแสงสุริยา ท.บ.<sup>1</sup>, บุญชู สุนทรโอภาส ท.บ.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> กลุ่มงานทันตกรรม โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

<sup>2</sup> กลุ่มงานธนาคารเลือด โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของบทความเพื่อรายงานผู้ป่วยโรคซิสเทมิก ลูปัส อิริทีมาโตซัส (เอสแอลอี) ที่ได้รับการรักษาคลองรากฟันกรรมล่างขาขึ้นที่หนึ่งที่มีรอยโรครอบปลายรากฟัน ผู้ป่วยเป็นหญิงไทยอายุ 25 ปี จากการซักประวัติมีไข้ต่ำ ๆ สิวชนิด อ่อนเพลีย น้ำหนักตัวลด เป็นเวลา 3 เดือน ทันตแพทย์ส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับการตรวจร่างกายจากอายุรแพทย์ ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเอสแอลอีที่มีอาการไม่เฉพาะเจาะจง และได้รับยากดภูมิคุ้มกันรวมถึงยาสเตียรอยด์ ผู้ป่วยรายนี้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในการรักษาคลองรากฟัน ทีมสหสาขาวิชาชีพมีความสำคัญในการวินิจฉัยโรคอย่างรวดเร็วและให้คำแนะนำส่งเสริมการดูแลสุขภาพ จากการติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 2 ปี ผู้ป่วยรายนี้อยู่ในภาวะโรคสงบและมีสุขภาพช่องปากและฟันที่ดี

**คำสำคัญ:** โรคเอสแอลอี การรักษาคลองรากฟัน ภาวะโรคสงบ



## บทนำ

โรคซิสเทมิก ลูปัส อิริทีมาโตซัส หรือ เอสแอลอี เป็นหนึ่งในโรคในกลุ่มแพ้ภูมิคุ้มกันตัวเอง สาเหตุการเกิดโรคนี้ไม่ชัดเจน แต่มีปัจจัยหลายอย่าง เช่น เพศ เชื้อชาติ การใช้จ่าย รวมถึงสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายส่งผลต่อภาวะภูมิไวเกินแบบที่ 3 (Hypersensitivity type III) ของเม็ดเลือดขาวชนิด T และ B lymphocytes สร้างแอนติบอดีไปทำปฏิกิริยาต่อแอนติเจนในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของร่างกาย สามารถเกิดขึ้นได้เกือบทุกอวัยวะ เช่น หัวใจ ผิวหนัง ปอด ไต หลอดเลือด เยื่อในช่องปาก เป็นต้น ทำให้เกิดกระบวนการอักเสบอาจนำไปสู่พยาธิสภาพของอวัยวะนั้น ๆ<sup>1</sup> อาการและอาการแสดงของผู้ป่วยไม่เหมือนกัน มีทั้งอาการทั่วไปที่ไม่เจาะจงและอาการจำเพาะต่อโรค แพทย์ไม่สามารถทำนายการดำเนินของโรค<sup>2</sup> เนื่องจากเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่หายขาด มีลักษณะที่แสดงออกในหลายรูปแบบในหลายอวัยวะและทยอยเกิดปัญหาในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน มีความซับซ้อนสลับกันไปมาในระยะกำเริบ (flare up) และระยะโรคสงบ (remission) หากไม่ได้รับการดูแลที่ถูกต้องและทันตแพทย์ที่อาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตในที่สุด<sup>3</sup>

ปัจจุบันมีการปรับเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเอสแอลอีตามเกณฑ์ของ EULAR/ACR CLASSIFICATION CRITERIA FOR SLE ในปีค.ศ. 2019<sup>4</sup> ซึ่งมีความจำเพาะและไวกว่าเกณฑ์ของ Systemic Lupus International Collaborating Clinics; SLICC ปีค.ศ. 2012<sup>5</sup> เพื่อช่วยวินิจฉัยผู้ป่วยแยกโรคในรายที่มีอาการและอาการแสดงไม่ชัดเจน โดยใช้ผลทางห้องปฏิบัติการ ค่าแอนติบอดีต่อแอนติเจนในนิวเคลียสหรือเอเอ็นเอ (Antinuclear antibody; ANA) เป็นบวก มีค่าไตเตอร์มากกว่า 1:80 จากนั้นให้คะแนนตามเกณฑ์การวินิจฉัย EULAR/ACR CLASSIFICATION CRITERIA FOR SLE ปีค.ศ. 2019<sup>4</sup> มี 2 หมวดหมู่ดังนี้ คือ หมวดที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนทางคลินิก แบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ อาการทั่วไป ระบบโลหิตวิทยา ระบบประสาท ระบบเยื่อและผิวหนัง ภาวะของเยื่อหุ้ม ระบบข้อ และระบบไต และหมวดที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ภาวะแอนติฟอสโฟลิปิด คอมพลีเมนต์ และ แอนติบอดี

ที่จำเพาะในโรคลูปัส การวินิจฉัยโรคเป็นโรคเอสแอลอีตามเกณฑ์นี้ต้องมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 10 คะแนน

ผู้ป่วยโรคเอสแอลอีมักได้รับยาในกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น เพรดนิโซโลน หรือผู้ป่วยอาจได้รับยากดภูมิคุ้มกันชนิดอื่น ๆ เช่น ยาเอซาไธโอพรีน (Azathioprine) ยาเมโธเทรกเซต (Methotrexate) ทำให้ภูมิคุ้มกันในร่างกายลดลง ทำให้เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อในร่างกายมากขึ้น กระบวนการหายของแผลซัลง ในงานทันตกรรมพบการศึกษารักษาผู้ป่วยเอสแอลอีที่ได้รับยาสเตียรอยด์ในระยะยาว พบความชุกของรอยโรครอบปลายรากฟันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>6</sup>

วัตถุประสงค์ของการรักษาคลองรากฟันเพื่อป้องกันและรักษาการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน<sup>7</sup> จากการติดเชื้อแบคทีเรียในคลองรากฟันทำให้เกิดโรคของเนื้อเยื่อในและเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน โดยทำการกรอฟันเปิดล้างทำความสะอาด กำจัดเชื้อในระบบคลองรากฟัน พร้อมทั้งตกแต่งรูปร่างคลองรากฟันให้สามารถอุดคลองรากฟันให้แน่นเต็มทั้งสามมิติ ทำการบูรณะในส่วนตัวฟันให้ผู้ป่วยสามารถใช้ฟันซี่นั้นใกล้เคียงกับปกติมากที่สุด จากการศึกษาผลการรักษาคลองรากฟันโดยวิธีปกติ (conventional root canal treatment) ในโรงพยาบาลกลาง ปีพ.ศ. 2564<sup>8</sup> พบว่าอัตราการสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน 86.67 % ปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ภาวะเนื้อเยื่อใน ภาวะเนื้อเยื่อบริเวณปลายรากฟันก่อนการรักษา คุณภาพการอุดคลองรากฟัน

ข้อควรระวังในการรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยเอสแอลอี คือ ผู้ป่วยอาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่รุนแรงมากขึ้นในกระบวนการรักษาคลองรากฟัน<sup>9</sup> เนื่องจากผู้ป่วยมักได้รับยากดภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ทันตแพทย์ควรระวังเรื่องการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interaction) ที่ใช้ในการรักษาคลองรากฟัน การจ่ายยาแก้ปวดยาแก้อักเสบกับยากดภูมิคุ้มกันที่ผู้ป่วยได้รับ รมั้ควรระวังการเกิดแผลในเยื่อช่องปากจากกระบวนการรักษา กระบวนการหายของรอยโรคซัลง เป็นต้น

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานผู้ป่วยโรคเอสแอลอีที่ได้รับการรักษาคลองรากฟันกรมล่างขาซีกที่หนึ่งที่มีรอยโรครอบปลายรากฟัน ความสำคัญของทีมสหสาขาวิชาชีพในการวินิจฉัยโรคและให้คำแนะนำส่งเสริมการดูแลสุขภาพ

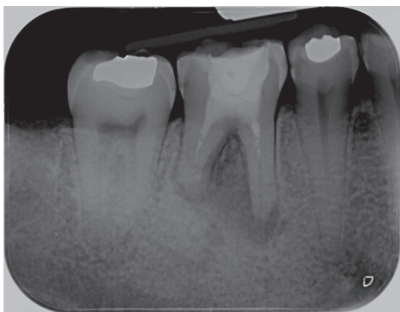


## รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 25 ปี ปฏิเสธโรคประจำตัวและการแพ้ยา มาพบทันตแพทย์ด้วยอาการปวดฟันกรามด้านขวาล่างซี่ที่หนึ่ง (ซี่ 46) นาน 1 สัปดาห์ อาการปวดแบบทนได้ ไม่ต้องทานยาแก้ปวด ผู้ป่วยมีไข้ต่ำ ๆ ผิวสีซีด อ่อนเพลีย น้ำหนักตัวลด อาการดังกล่าวเป็น ๆ หาย ๆ นาน 3 เดือน

ประวัติทางทันตกรรม 1 เดือนก่อนมาพบทันตแพทย์ ฟันซี่ 46 เคยปวดบวมและได้รับการรักษาคลองรากฟันฉุกเฉินจากการตรวจในช่องปากฟันซี่ 46 มีวัสดุบูรณะชั่วคราวด้านบนค้ำฟันโยกเล็กน้อย เจ็บตึงเมื่อถูกเคาะ ไม่ตอบสนองต่อการทดสอบความมีชีวิตของเนื้อเยื่อในด้วยกระแสไฟฟ้า ตรวจพบร่องลึกปริทันต์บริเวณกึ่งกลางด้านใกล้แก้มมีลักษณะแคบและลึก 6 มิลลิเมตร ใช้เครื่องมือหยั่งร่องลึกปริทันต์สอดเข้าไปบริเวณง่ามรากกึ่งกลางด้านใกล้แก้มได้ประมาณ 3 มิลลิเมตร แต่ไม่ทะลุไปอีกด้านใกล้ลิ้น ซี่ 45 มีวัสดุอุดฟันอะมัลกัมด้านบนค้ำฟันโยกที่ชำรุดและรอยผุต่อต้านไกลกลางร่องลึกปริทันต์ปกติ เคาะและคลำไม่เจ็บ

ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 ก่อนการรักษา (รูปที่ 1) มีวัสดุบูรณะที่บร้งสีด้านบนค้ำฟันโยกขนาดใหญ่ลงมาถึงฟันของโพรงประสาทฟันและมีวัสดุที่บร้งสีในคลองรากฟันระดับรอยต่อระหว่างคลองรากฟันส่วนต้นต่อกับคลองรากฟันระดับกลาง รากฟันด้านไกลกลางมีลักษณะการละลายตัวของปลายรากฟันทำให้ความยาวของรากฟันสั้นกว่าครึ่งหนึ่ง เมื่อเทียบกับรากฟันด้านใกล้กลางของฟันซี่ 47 พบลักษณะรอยโรคร่วมระหว่างเงาดำรอบปลายรากฟันด้านไกลกลางที่มีการละลายตัว และเงาดำรอบปลายรากฟันด้านใกล้กลางที่มีการลุกลามไปยังแยกรากฟัน สันกระดูกขาฟันทั้งสองข้างอยู่ในระดับปกติ



รูปที่ 1 ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 ก่อนการรักษา

จากการตรวจทางคลินิกและภาพรังสี พบเป็นลักษณะของรอยโรคร่วมระหว่างโรคเนื้อเยื่อในและโรคปริทันต์ที่มีสาเหตุมาจากโรคเนื้อเยื่อในเพียงอย่างเดียว การวินิจฉัยโรคซี่ 46 เป็น previously initiated therapy with chronic apical abscess with distal root resorption

การวางแผนการรักษาในผู้ป่วยรายนี้ คือ

1. การส่งปรึกษาอายุรแพทย์เพื่อหาสาเหตุไข้ต่ำ ๆ อาการซีด อ่อนเพลียและมีน้ำหนักตัวลด
2. การรักษาคลองรากฟันซี่ 46 และอุดฟันซี่ 45 การแนะนำเรื่องการดูแลสุขภาพช่องปากและฟัน

## วิธีการรักษา

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากอายุรแพทย์ว่าเป็นโรคเอสแอลอี โดยได้รับการตรวจร่างกายและผลทางห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์การวินิจฉัย EULAR/ACR CLASSIFICATION CRITERIA FOR SLE ปีค.ศ. 2019 ตามรายละเอียดดังนี้ (1) มีไข้ คิดเป็น 2 คะแนน (2) มีภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบค่าเกล็ดเลือดต่ำ 92,000 IU/ml (ค่าปกติ 150,000-450,000 IU/ml) คิดเป็น 2 คะแนน (3) ค่าแอนติบอดีต่อแอนติเจนในนิวเคลียส หรือเอเอ็นเอ 1:2560 (ค่าปกติ < 1:80) คิดเป็น 4 คะแนน (4) ผลค่าแอนติดีเอสดีเอ็นเอเป็นบวก 495.64 IU/ml (ค่าปกติเป็นลบ) คิดเป็น 4 คะแนน ผู้ป่วยรายนี้ได้รับคะแนนรวม 12 คะแนน (การวินิจฉัยตามเกณฑ์นี้ ต้องมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 10 คะแนน)

แพทย์จ่ายยา 3 ชนิด คือ ยาเพรดนิโซโลน (prednisolone) 5 มิลลิกรัม ยาคลอโรควิน (chloroquine) 250 มิลลิกรัม และยาแคลซิเฟอรอล (calciferol) 20,000 0.001 และส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อเนื่องที่โรงพยาบาลศิริราช ผู้ป่วยได้รับยาเอซาไธโอพรีน (Azathioprine) 5 มิลลิกรัมเพิ่มเติมซึ่งเป็นยากดภูมิคุ้มกัน ขณะนี้ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงใด ๆ ทางคลินิก

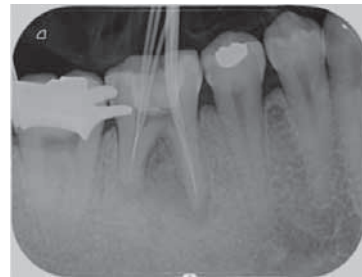
ทันตแพทย์ทำการกรอเปิดเข้าสู่คลองรากฟันซี่ 46 ภายใต้การฉีดยาชาเฉพาะที่ลิโดเคน ความเข้มข้นร้อยละ 2 (2% lidocaine) ที่ผสมอะดรีนาลิน 1: 100,000 จำนวน 0.8 มิลลิลิตร ด้วยวิธีอินฟิลเทรท (infiltrate technique) ใส่แผ่นยางกันน้ำลาย ฆ่าเชื้อบริเวณตัวฟันและรอบ ๆ ด้วย



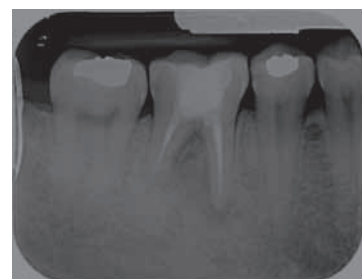
สารละลายทิงเจอร์ไอโอดีนและแอลกอฮอล์ ทำการกรอเปิดเข้าสู่คลองรากฟัน พบรูเปิดคลองรากฟันด้านใกล้กลาง มี 2 คลองราก และมีช่องเหลวสีเหลืองปนในคลองรากฟัน ส่วนต้นของรากด้านใกล้กลาง ทำการเตรียมคลองรากฟันด้วยวิธีเพสตีฟสเต็ปแบ็กเทคนิค (passive step back technique) ผายคลองรากฟันที่พบทั้งหมดในส่วนบนด้วยหัวกรอเกทกลินเดน เบอร์ 1 และ 2 ตามลำดับ ทำการสำรวจคลองรากโดยใช้เคไฟล์ เบอร์ 10 และ เบอร์ 15 เป็นเพทีนซีไฟล์ (patency file) ร่วมกับล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาไฮเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ตลอดเวลาในระหว่างการสำรวจคลองราก จนสามารถใส่เคไฟล์เบอร์ 20 ไปยังส่วนปลายของคลองรากฟันได้ ตามปกติใช้อุปกรณ์หยั่งปลายราก (Apex locator) (Root ZX™, J. MORITA, Japan) วัดความยาวระยะการทำงาน ในคลองรากฟันด้านใกล้แก้ม และคลองรากฟันด้านใกล้ลิ้นได้ระยะ 19 มิลลิเมตร ส่วนคลองรากฟันด้านใกล้กลางปลายรากฟันได้ระยะ 15 มิลลิเมตร ใช้เคไฟล์ทำการขยายคลองรากฟันในแนวปลายรากฟัน-ตัวฟัน (apical-coronal) โดยใช้เคไฟล์โดยไม่ใช้กำลัง ขยายเพิ่มด้วยเคไฟล์ทำการรีแคปปีทูลุสชันและล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาไฮเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนขนาดเครื่องมือ จนได้ขนาดของเอ็มเอเอฟ (MAF-Master Apical File) ของคลองรากฟันด้านใกล้กลางใกล้แก้มและด้านใกล้ลิ้นใกล้ลิ้น 30/0.02 และ คลองรากฟันด้านใกล้กลาง 45/0.02 ล้างคลองรากฟันด้วยน้ำยาไฮเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ตามด้วยน้ำเกลือปราศจากเชื้อ และล้างด้วยน้ำยาคลอเฮกซีดีนความเข้มข้นร้อยละ 0.12 ใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์ในคลองรากฟันและบูรณะฟันชั่วคราวด้วยวัสดุอุดชนิดเควิตและไออาร์เอ็ม แนะนำผู้ป่วยอุดฟันซี่ 45 ทำการนัดผู้ป่วย 3 เดือน เนื่องจากทันตแพทย์ใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์กระตุ้นการสร้างเนื้อเยื่อแข็ง (calcified mass) เพื่อปิดบริเวณปลายรากฟันของคลองรากฟันด้านใกล้กลางที่มีการละลายตัว

ผู้ป่วยมาตามนัด 3 เดือน ไม่มีอาการบวม วัสดุอุดชั่วคราวสภาพปกติและตรวจพบร่องปริทันต์ลึกปกติ เปิดคลองรากฟันพบว่าแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่อยู่ในคลองรากฟันทุกคลองรากฟันแห้ง มีสีขาว ไม่มีกลิ่น ใช้น้ำยาไฮเดียมไฮโปคลอไรต์ ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ล้างคลองรากฟันครั้งสุดท้ายด้วยยาอีดีทีเอ ความเข้มข้นร้อยละ 17 และขับ

คลองรากฟันให้แห้งสนิท อุดคลองรากฟันด้วยวัสดุอุดกัทยาเพอร์ซาร่วมกับเอเซซ พลัส ซีเมนต์ (AH plus cement) โดยวิธีเลทเทอร์ลคอมแพกชัน (lateral compaction technique) ดังรูปภาพที่ 2 ทำการตัดกัทยาเพอร์ซาร์ให้อยู่ระดับรูเปิดคลองรากฟันและบูรณะฟันชั่วคราวด้วยวัสดุชนิดเควิตและไออาร์เอ็ม ดังรูปภาพที่ 3 ส่งต่ออุดฟันซี่ 45 เนื่องจากผู้ป่วยแจ้งว่าไม่ได้มาตามนัด



**รูปที่ 2** ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 แสดงการอุดคลองรากฟัน โดยวิธีเลทเทอร์ลคอมแพกชัน (lateral compaction technique)



**รูปที่ 3** ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 แสดงการอุดคลองรากฟันและอุดปิดด้านบดเคี้ยวด้วยวัสดุอุดชั่วคราว

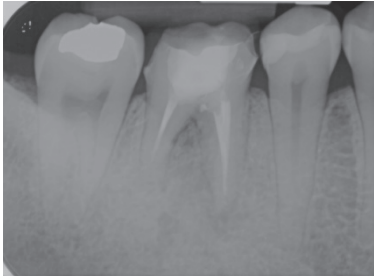
### ผลการศึกษา

ทันตแพทย์นัดติดตามผลการรักษา 1 เดือน ผู้ป่วยไม่มีอาการใด ๆ สามารถใช้งานได้ตามปกติ ฟันซี่ 45 ได้รับการอุดฟัน ส่วนฟันซี่ 46 ได้รับการทำครอบฟันชั่วคราว ขอบแนวสนิท ฟันไม่โยก เคาะและคลำไม่เจ็บ เหงือกและเนื้อเยื่อโดยรอบปกติ ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 หลังอุดคลองรากฟัน 1 เดือน (รูปที่ 4) แสดงรอยโรคบริเวณ





ปลายรากฟันและง่ามรากฟันหลังรักษารากฟันมีขนาดเล็กลง พบมีความหนาแน่นของกระดูกเบ้าฟันเพิ่มขึ้น ส่งผู้ป่วยทำครอบฟันถาวร



**รูปที่ 4** ภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46

แสดงการหายของรอยโรคบริเวณรอบปลายรากฟันและง่ามรากฟันมีขนาดเล็กลง

ทันตแพทย์ทำการนัดหมายตรวจสุขภาพช่องปากและฟัน ขูดหินน้ำลาย และเน้นย้ำความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันของผู้ป่วยรายนี้ทุก 6 เดือน ส่วนอายุรแพทย์ทำการนัดหมายเพื่อตรวจสุขภาพ เน้นย้ำเรื่องปัจจัยเสี่ยงของการกำเริบโรค แนะนำการปฏิบัติตัว ให้ความรู้และผลข้างเคียงเกี่ยวกับยาที่ได้รับ ความสำคัญของการมาติดตามผลการรักษาอย่างเคร่งครัด

ทันตแพทย์นัดติดตามผลการรักษาสุขภาพช่องปากและฟันของผู้ป่วยรายนี้ เป็นระยะเวลา 2 ปี พบว่าผู้ป่วยอยู่ในระยะโรคสงบ การตรวจในช่องปากและฟันทางคลินิกไม่มีอาการใด ๆ ผู้ป่วยสามารถใช้งานฟันซี่ 46 ที่ได้รับการบูรณะด้วยครอบฟันโดยมีขอบครอบฟันแนบสนิท ฟันไม่โยกเคาะและคลำไม่เจ็บ เหงือกและเนื้อเยื่อโดยรอบปกติ ยกเว้นเหงือกที่ด้านแก้มซี่ 46 ร่นเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบคอฟันสึกด้านแก้มซี่ 24 ดังรูปที่ 5 (ก-ง)



**รูปที่ 5** แสดงภาพทางคลินิกในช่องปากและฟันในผู้ป่วยเอสแอลอี ในระยะโรคสงบ

ผลทางภาพรังสีปริทัศน์หลังการรักษา 2 ปีอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังรูปที่ 6 และจากภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 หลังการรักษาคลองรากฟัน 2 ปี แสดงถึงพบการหายของรอยโรคบริเวณปลายรากฟันด้านไกลกลางอย่างสมบูรณ์ ส่วนรากฟันด้านใกล้กลางมีความหนาแน่นของกระดูกปลายรากฟันและง่ามรากฟันเพิ่มขึ้น รอยโรคเล็กน้อยชัดเจน ดังรูปที่ 7



**รูปที่ 6** แสดงภาพรังสีปริทัศน์หลังการรักษา 2 ปี



**รูปที่ 7** แสดงภาพรังสีรอบปลายรากฟันซี่ 46 หลังการรักษาคลองรากฟัน 2 ปี



## วิจารณ์

โรคเอสแอลอีเกิดจากภูมิคุ้มกันต่อแอนติเจนในร่างกายของตนเอง อาการแสดงมีได้หลายรูปแบบ การวินิจฉัยโรคนี้อาจไม่ยากในรายที่มีอาการชัดเจนในหลาย ๆ อวัยวะ เช่น เป็นผื่นผื่น มีอาการไข้ อ่อนเพลีย ปวดข้อ มีผื่นรูปผีเสื้อที่บริเวณโหนกแก้ม เป็นต้น จากการศึกษารายงานของ Zakeri Z. และคณะ ในปีค.ศ. 2012 ทันทแพทย์อาจพบรอยโรคในช่องปาก เช่นมีแผลที่เยื่อบุกระพุ้งแก้ม เพดาน ลิ้น ของผู้ป่วยถึงร้อยละ 61.4 ของผู้ป่วยโรคเอสแอลอีในระยะเริ่มต้น<sup>10</sup> ผู้ป่วยรายนี้มีอาการทั่วไป ไข้ต่ำ ๆ อาการซีด อ่อนเพลีย น้ำหนักลด แต่ไม่มีรอยโรคในช่องปาก ไม่สามารถวินิจฉัยแยกโรคติดเชื้อเรื้อรัง เช่น วัณโรค เป็นต้น อาจทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยโรคล่าช้า

แต่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยโรคเอสแอลอีอย่างรวดเร็ว โดยได้รับความร่วมมือจากแพทย์และทันตแพทย์ที่ให้ความสำคัญของการซักประวัติ และแพทย์นำเกณฑ์การวินิจฉัย EULAR/ACR CLASSIFICATION CRITERIA FOR SLE ปีค.ศ. 2019 ที่มีความจำเพาะและไวกว่าเกณฑ์คณะกรรมการความร่วมมือรักษาโรคภูมิคุ้มกันตนเอง (Systemic Lupus International Collaborating Clinics; SLICC) ปีค.ศ. 2012<sup>4</sup> ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนต้องเข้าเกณฑ์อย่างน้อย 4 ใน 11 ข้อ ได้แก่ 1) ผื่นรูปผีเสื้อชนิดเฉียบพลัน 2) ผื่นรูปผีเสื้อชนิดเรื้อรัง 3) มีแผลในช่องปาก เพดาน แก้ม ลิ้น และจมูก 4) หนังศีรษะบาง ผมหร่วง 5) ความผิดปกติของระบบข้อ 6) เยื่อบุอักเสบ เช่นเยื่อบุปอด 7) ความผิดปกติระบบทางเดินปัสสาวะและไต 8) ระบบประสาทและจิตเวช 9) ภาวะโลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงแตก 10) ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ 11) เม็ดเลือดขาวต่ำ และให้ความสำคัญต่อการตรวจทางอิมมูโนวิทยา มีค่าใช้จ่ายสูง

ตลอดระยะเวลา 2 ปี ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากอายุรแพทย์อย่างสม่ำเสมอ โดยการตรวจร่างกายและตรวจเลือด มีการปรับเปลี่ยนการรักษาให้เหมาะสม เน้นย้ำการรับประทานยาอย่างเคร่งครัด ผู้ป่วยได้รับยากดภูมิคุ้มกันในระยะยาว มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อและภาวะกระดูกพรุน แพทย์แนะนำการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อ เช่น ล้างมือให้สะอาด หลีกเลี่ยงสถานที่แออัด หลีกเลี่ยงการโดนแดดและแสงยูวี และสั่งยาแคลซิเฟอร์รอล (calciferol) 20,000 ไอยู ซึ่งเป็นวิตามินดีช่วยเสริมสร้างกระดูก

ทันตแพทย์ทำการนัดหมายตรวจสุขภาพช่องปากและฟัน ชุดหินน้ำลาย และเน้นย้ำความสำคัญในการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันของผู้ป่วยรายนี้ทุก 6 เดือน จากความร่วมมือของทีมสหสาขาวิชาชีพข้างต้น ทำให้อาการของผู้ป่วยรายนี้อยู่ในระยโรคสงบ ตาม DORIS Criteria ปีค.ศ. 2021<sup>11</sup>

ผู้ป่วยรายนี้มีอาการปวดฟันซี่ 46 จากการตรวจทางคลินิกและภาพรังสี พบลักษณะของรอยโรคร่วมระหว่างโรคเนื้อเยื่อในและโรคปริทันต์ที่มีสาเหตุมาจากโรคเนื้อเยื่อในเพียงอย่างเดียว ได้รับการบำบัดคลองรากฟันฉุกเฉินมาก่อน แต่ยังมีอาการ ทันทแพทย์ทำการรักษาคลองรากฟันพบว่ามีกรละลายตัวของคลองรากฟันด้านไกลกลางซี่ 46 เนื่องจากการติดเชื้อเป็นเวลานานของเนื้อเยื่อในมีผลทำลายเนื้อเยื่อปลายรากฟัน ทำให้ปลายรากฟันเปราะบางซึ่งมีความยุ่งยากในการทำความสะอาดล้างคลองรากฟัน การใส่ยา การอุดคลองรากฟัน รวมถึงการทำเดือยฟันและครอบฟัน ข้อควรระวังในการรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยรายนี้ คือ ผู้ป่วยอาจมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่รุนแรงมากขึ้นในกระบวนการรักษาคลองรากฟัน เนื่องจากผู้ป่วยได้รับยาเพรดนิโซโลนและยาเอซาไธโอพรีน (Azathioprine) ทำให้ภูมิคุ้มกันในร่างกายลดลง การหายของรอยโรคช้าลง

ทันตแพทย์ทำเอเพ็กซ์ซิฟิเคชัน (apexification) ด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์<sup>12,13</sup> ข้อเสียของวิธีนี้คือผนังคลองรากฟันยังคงบางเสี่ยงต่อการแตกหักในการบดเคี้ยว อีกทั้งต้องได้รับความร่วมมือในการติดตามผลการรักษาจากผู้ป่วยอย่างน้อย 3-6 เดือน ในปัจจุบันมีการทำเอเพ็กซ์ซิฟิเคชันด้วยวัสดุเอ็มทีเอ (MTA<sup>®</sup>)<sup>12,13</sup> ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติเหนียวทำให้มีการซ่อมสร้างอวัยวะปริทันต์และเคลือบรากฟันแทนการทำเอเพ็กซ์ซิฟิเคชัน (apexification) ด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์เพราะใช้เวลาในการทำน้อยกว่า เนื่องจากมีระยะเวลาแข็งตัว 48-72 ชั่วโมง การบูรณะฟันหลังการรักษาคลองรากฟันเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษาคลองรากฟัน<sup>14</sup> ผู้ป่วยรายนี้ได้รับการทำครอบฟันถาวรหลังการรักษาคลองรากฟันเพื่อป้องกันการแตกหักของตัวฟัน ซึ่งอาจทำให้เกิดการติดเชื้อซ้ำในคลองรากฟัน



## สรุป

ผลสำเร็จในการรักษาคลองรากฟันในผู้ป่วยรายนี้ คือ อายุรแพทย์และทันตแพทย์ให้ความสำคัญในการซักประวัติ และการวินิจฉัยผู้ป่วยในรายที่สงสัยโรคเอสแอลอีที่ไม่มีอาการเฉพาะเจาะจงอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษา ทันที และทันตแพทย์ทำการรักษาคลองรากฟันเพื่อรักษา และป้องกันการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบปลายรากฟัน รวมถึง การให้ข้อมูลและการเสริมพลังให้ผู้ป่วยมีความรู้ กำลังใจ ในการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันเป็นอย่างดี ส่งผลต่อ คุณภาพชีวิตที่ดีอยู่ในระยะโรคสงบ

## เอกสารอ้างอิง

- Urowitz DDGaMB : Clinical features in Systemic Lupus Erythematosus. In: Rheumatology. Edited by Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, vol. 2,3 edn Mosby; 2003: 1359-80.
- Kuhn A, Bonsmann G, Anders HJ, Herzer P, Tenbrock K, Schneider M. The Diagnosis and Treatment of Systemic Lupus Erythematosus. Dtsch Arztebl Int. 2015; 112(25): 423-32. doi: 10.3238/arztebl.2015.0423. PMID: 26179016; PMCID: PMC4558874.
- Cervera R, Khamashta MA, Font J, Sebastiani GD, Gil A, Lavilla P, et al. European Working Party on Systemic Lupus Erythematosus. Morbidity and mortality in systemic lupus erythematosus during a 10-year period: a comparison of early and late manifestations in a cohort of 1,000 patients. Medicine (Baltimore). 2003; 82(5): 299-308. doi: 10.1097/01.md.0000091181.93122.55. PMID: 14530779.
- Aringer M, Brinks R, Dörner T, Daikh D, Mosca M, Ramsey-Goldman R, et al. European league Against Rheumatism (EULAR)/American College of Rheumatology (ACR) SLE classification criteria item performance. Ann Rheum Dis 2021; 80(6): 775-81.
- Petri M, Orbai AM, Alarcón GS, Gordon C, Merrill JT, Fortin PR, et al. Derivation and Validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics Classification criteria for systemic lupus erythematosus. Arthritis Rheum 2012; 64(8): 2677-86.
- Rotstein I, Katz J. Prevalence of periapical abscesses in patients with systemic lupus erythematosus. Spec Care Dentist. 2022; 42(1): 15-19. doi: 10.1111/scd.12630. Epub 2021 Jul 8. PMID: 34240444.
- Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974; 18(2): 269-96. PubMed PMID : 4522570. Epub 1974/04/01.eng.
- เกศรินทร์ เจริญแสงสุริยา, ญัฐวิทย์ นันทนุญาตา. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาคลองรากฟันโดยวิธีปกติในโรงพยาบาลกลาง. ว.โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ 2566; 19(1): 16-29.
- Amin F, Aziz S. Development and management of a periapical lesion in a known case of systemic lupus erythematosus-a case report. J Dent Health Oral Disord Ther. 2017; 6(1): 7-9. DOI:10.15406/jdhodt.2017.06.00185
- Zakeri Z, Narouie B, Bakshipour A, Sarabadani J. Prevalence of oral manifestations in patient with Systemic Lupus Erythematosus (SLE). Life Sci. J. 2012; 9(3): 1307-11.
- van Vollenhoven RF, Bertsias G, Doria A, Isenberg D, Morand E, Petri MA, et al. 2021 DORIS definition of remission in SLE: final recommendations from an international task force. Lupus Sci Med. 2021; 8(1): e000538. doi: 10.1136/lupus-2021-000538. Erratum in: Lupus Sci Med. 2022 Feb;9(1):e000538corr1. doi: 10.1136/lupus-2021-000538corr1. PMID: 34819388; PMCID: PMC8614136.
- Rafter M. Apexification: a review. Dent Traumatol. 2005; 21(1): 1-8. doi: 10.1111/j.1600-9657.2004.00284.x. PMID: 15660748.
- Gawthaman M, Vinodh S, Mathian VM, Vijayaraghavan R, Karunakaran R. Apexification with calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate: Report of two cases. J Pharm Bioallied Sci. 2013; 5 Suppl 2: S131-4. doi: 10.4103/0975-7406.114305. PMID: 23956590; PMCID: PMC3740659.
- Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. Int Endod J 1995; 28(1): 12-8. doi:10.1111/j.1365-2591.1995.tb00150.x.





Academic Article

## Lesson learnt from the 'Routine to Research' operational training project in fiscal year 2024 by Bangkok Metropolitan Administration General Hospital

Supatta Ngamdum, MPH, Sutinant Rungwiteechaiporn, MPA, Malin Yoosabai, BSc

*Division of Research Facilitation, Bangkok Metropolitan Administration General Hospital, Medical Service Department, Bangkok*

### ABSTRACT

The lesson learnt from the 'Routine to Research' operational training project in fiscal year 2024 reported by Bangkok Metropolitan Administration General Hospital aims to infer and utilize information from the former project in the planning process of the 'Routine to Research' Operational Training Project in fiscal year 2024, in order to meet with Medical Service Department's objectives and participants' expectations, and to prevent the possible obstacles in the process of this project in the next year.

The project organizers have reviewed and concluded some issues that directly affected the process of the project, gathered from the project organizer's post-project question framework and collected feedback, reflecting problems, obstacles, suggestions and lesson learnt from the project participants. Then, all information was processed and categorized by system theory.

From the result, it can be inferred that there are critical factors that contribute to the project's efficiency: 1) An efficient project requires tangible support from the executives. 2) Division of Research Facilitation needs to constantly arrange activities to stimulate the interest of the R2R 3) the project participants should be recruited based on intention of improving the quality of their work.

**Keywords:** Lesson learnt, After Action Review, Routine to Research, System theory



บทความวิชาการ

## ถอดบทเรียนโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 โรงพยาบาลกลาง

สุพัตรตา งามดำ ส.ม., สุทธิพันธ์ รุ่งวิเชียร รพ.ม., มาลิน อยู่สบาย วท.บ.

กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย โรงพยาบาลกลาง สำนักงานแพทย์ กรุงเทพมหานคร

### บทคัดย่อ

การถอดบทเรียนโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 โรงพยาบาลกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนพัฒนาโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ปี 2567 ให้สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายของสำนักงานแพทย์และตามความต้องการของผู้เข้าร่วมโครงการ รวมถึงป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการในปีต่อไป

คณะผู้จัดทำได้ร่วมกันทบทวนและสรุปประเด็นที่ส่งผลต่อการดำเนินโครงการ โดยประยุกต์กรอบคำถามการทบทวนหลังปฏิบัติงานสำหรับผู้จัดกิจกรรม อีกทั้งได้รวบรวมข้อคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่สะท้อนโอกาสพัฒนา และข้อเสนอแนะที่ได้เรียนรู้หลังจากเข้าร่วมโครงการ และประมวลผลที่ได้จากการทบทวนมาจัดหมวดหมู่โดยใช้ทฤษฎีระบบ

จากการถอดบทเรียน สรุปได้ว่า ปัจจัยที่จะทำให้การดำเนินโครงการเกิดประสิทธิผลสูงสุด ประกอบด้วย 1) ผู้บริหาร ต้องให้การสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรม 2) กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยต้องจัดกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้น R2R เป็นระยะ ๆ 3) หน่วยงานต้องคัดเลือกบุคลากรที่มีความตั้งใจพัฒนาคุณภาพงานเข้าร่วมโครงการ

**คำสำคัญ:** การถอดบทเรียน การทบทวนหลังปฏิบัติงาน การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย ทฤษฎีระบบ



## บทนำ

การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคน พัฒนางาน และพัฒนาองค์กรเพื่อมุ่งสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) ผลของการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยไม่ได้หวังแค่ผลงานวิจัย แต่มีเป้าหมายเพื่อนำผลงานวิจัยมาใช้ในการพัฒนางานประจำ นอกจากนี้ ยังทำให้คนทำงานประจำเก่งขึ้น ทั้งคิดเก่ง สื่อสารเก่ง และมีความสุขในการทำงาน<sup>1</sup>

สถานพยาบาล เป็นองค์กรหนึ่งที่ใช้การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย เป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพการบริการ พัฒนาบุคลากร และพัฒนาองค์กรอย่างแพร่หลาย รวมถึงสำนักงานการแพทย์ กรุงเทพมหานคร ได้กำหนดยุทธศาสตร์ การพัฒนาบริการ งานวิจัย นวัตกรรม ยกระดับโรงพยาบาล และส่วนราชการในสังกัดสำนักงานการแพทย์เพื่อมุ่งสู่องค์กรดิจิทัล (Digital and Development) โดยให้ทุกโรงพยาบาลในสังกัดจัดกิจกรรมส่งเสริมงานวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการให้บริการที่เป็นเลิศ ยกระดับคุณภาพการรักษาพยาบาลและการให้บริการประชาชน<sup>2</sup>

โรงพยาบาลกลางเป็นหน่วยงานที่นำนโยบายของสำนักงานการแพทย์ลงสู่การปฏิบัติให้เกิดผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม เริ่มนำการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพการบริการ พัฒนาบุคลากร และพัฒนาองค์กรในปี พ.ศ. 2566 โดยมีกลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยเป็นเจ้าภาพหลักในการดำเนินโครงการ ผลการดำเนินโครงการ “Routine to Research” พบว่า การดำเนินโครงการดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์ตามตัวชี้วัดในระดับผลผลิต ดังเห็นได้ว่าบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยเบื้องต้นและสามารถวิเคราะห์ปัญหาจากงานประจำได้ แต่บุคลากรไม่สามารถแก้ไขปัญหาโดยการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยได้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้การประเมินประสิทธิผลของการดำเนินโครงการดังกล่าวไม่บรรลุตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ คือ การพัฒนาโครงร่างวิจัยเพื่อต่อยอดเป็นงานวิจัยให้สำเร็จ และไม่บรรลุตัวชี้วัดระดับผลกระทบ คือ จำนวนผลงานวิจัยที่นำไปใช้เพื่อเลื่อนระดับหรือเผยแพร่หลังสิ้นสุดการวิจัย<sup>3</sup>

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย โรงพยาบาลกลาง ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการวิจัย โดยมุ่งเน้นให้บุคลากรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์ปัญหาจากงานประจำและพัฒนาเป็นงานวิจัย และนำผลงานวิจัยหรือผลงานพัฒนาคุณภาพไปใช้ประกอบการเสนอผลงานเพื่อเลื่อนระดับตำแหน่งทางวิชาการ ผู้เข้าร่วมโครงการประกอบด้วยเภสัชกร พยาบาลวิชาชีพ นักเทคนิคการแพทย์ และนักวิชาการสุขาภิบาล จำนวน 30 คน รูปแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วยการบรรยาย การทำกิจกรรมกลุ่ม และการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสรุปกรอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาและการออกแบบกระบวนการในการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย ผลการดำเนินโครงการ พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถวิเคราะห์ปัญหาจากการปฏิบัติงานและร่างกิจกรรมการพัฒนาคุณภาพเพื่อแก้ไขปัญหาจำนวน 14 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 46.67 เป็นผลงานที่มีความโดดเด่นและทำให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานประจำและการบริการ ซึ่งถือเป็นผลงานที่ควรส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาคุณภาพให้จบสิ้นกระบวนการและเกิดผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม จำนวน 7 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 23.33<sup>4</sup>

คณะผู้จัดทำในฐานะคณะกรรมการดำเนินโครงการ จึงต้องการถอดบทเรียนประเด็นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลของการดำเนินโครงการดังกล่าว จากผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research เพื่อ นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนพัฒนาโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ปี 2567 ให้สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายของสำนักงานการแพทย์และตามความต้องการของผู้เข้าร่วมโครงการ รวมถึงป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการในปีต่อไป



## กระบวนการถอดบทเรียน

คณะผู้จัดทำ ประกอบด้วย ที่ปรึกษากลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยและเจ้าหน้าที่กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 5 คน ได้ร่วมกันทบทวนและสรุปประเด็นที่ส่งผลต่อการดำเนินโครงการ โดยประยุกต์กรอบคำถามการทบทวนหลังปฏิบัติงาน (After Action Review : AAR)<sup>5</sup> สำหรับผู้จัดกิจกรรม ประกอบด้วย ผลการดำเนินโครงการปีนี้เป็นอย่างไร บรรลุผลสำเร็จตามตัวชี้วัดที่กำหนดหรือไม่ อะไรเป็นจุดแข็งและโอกาสพัฒนา การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการมาแล้ว และการแก้ปัญหา/การป้องกันปัญหาในอนาคต โดยเฉพาะการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการในปีต่อไป อีกทั้งได้รวบรวมข้อคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่สะท้อนโอกาสพัฒนาและข้อเสนอแนะที่ได้เรียนรู้หลังจากเข้าร่วมโครงการ<sup>4</sup> และนำผลที่ได้จากการทบทวนมาจัดหมวดหมู่โดยใช้ทฤษฎีระบบ (System theory)<sup>6</sup> ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ได้แก่ ทรัพยากรต่างๆ ที่ต้องใช้ในการดำเนินโครงการ 2) กระบวนการ (Processes) ประกอบด้วย ขั้นตอนและรูปแบบการดำเนินงาน 3) ปัจจัยนำออก (Outputs) ได้แก่ ผลการดำเนินโครงการ และ 4) ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) โดยการระบุจุดแข็ง โอกาสพัฒนา การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการแล้วและการแก้ปัญหาในอนาคต

## ผลการถอดบทเรียน

ตารางที่ 1 แสดงผลการถอดบทเรียนทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
<b>1. บุคลากร</b>				
1.1 คณะกรรมการ ดำเนินงานโครงการ	กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล ส่งบุคลากรร่วมเป็นคณะกรรมการ ดำเนินงานโครงการและเป็นที่ปรึกษา ประจำกลุ่ม	1. ขาดระบบการเตรียมความพร้อม ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม ทำให้ ที่ปรึกษาประจำกลุ่มขาด ความมั่นใจในการทำบทบาท หน้าที่เป็นที่ปรึกษา 2. ขาดการสื่อสารระหว่างวิทยากร และที่ปรึกษาประจำกลุ่ม ทำให้เข้าใจข้อมูลไม่ตรงกัน	จัดตั้งกลุ่มไลน์วิทยากรโครงการ R2R เพื่อใช้ในการสื่อสารและ วางแผนกิจกรรมร่วมกัน	1. การเตรียมความพร้อมที่ปรึกษา ประจำกลุ่ม 2. สรรหาที่ปรึกษาประจำกลุ่มให้มี วิชาชีพที่หลากหลาย สอดคล้อง กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม 3. วิทยากรและที่ปรึกษาประจำกลุ่ม ร่วมกันสรุปทเรียนหลังทำ กิจกรรมกลุ่ม
1.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	สามารถเข้าร่วมโครงการ ตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม 3 วัน	1. การส่งรายชื่อผู้เข้ารับการฝึก อบรมเป็นกลุ่มคนที่ส่งมาตามคิว 2. ขาดแรงบันดาลใจ 3. ขาดการฝึกทักษะการคิด เชิงระบบและการคิดวิเคราะห์ 4. พื้นฐานความรู้แตกต่างกัน 5. ยึดติดกับการฝึกอบรม ในรูปแบบการได้มาซึ่งองค์ความรู้ (Knowledge base) มากกว่า การฝึกอบรมโดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project base)	1. สื่อสารและให้ความสำคัญ กับคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึก อบรมให้แต่ละหน่วยงานทราบ 2. ส่งเอกสารประกอบการฝึก อบรมให้เตรียมข้อมูลล่วงหน้า ก่อนทำกิจกรรมกลุ่ม	1. เพิ่มระยะเวลาการรับสมัคร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็น 1 เดือน เพื่อให้มีเวลาในการรวบรวม ข้อมูลและกรอรายละเอียด ใบสมัครได้ครบถ้วน 2. รับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นทีม 3. ชี้แจงรูปแบบการอบรม ที่เป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ที่มุ่งเน้น Project base



**ตารางที่ 1** แสดงผลการถอดบทเรียนทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
1.3 วิทยากร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ด้านการศึกษาวิจัย</li> <li>2. เข้าใจบริบทการปฏิบัติงานภายในโรงพยาบาลกลางเป็นอย่างดี</li> </ol>	<p>อัตราส่วนวิทยากร 1 คน ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม 10 คน ทำให้เวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องการอภิปรายหรือขอรับคำปรึกษาจากวิทยากรไม่เพียงพอ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มอบหมายคณะกรรมการดำเนินงานโครงการให้คำปรึกษาประจำกลุ่มร่วมกับทีมวิทยากร</li> <li>2. สร้างกลุ่มไลน์เพื่อให้คำปรึกษากระตุ้นและติดตามความก้าวหน้าของงานที่มอบหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมฝึกปฏิบัติหลังจบการอบรมในแต่ละครั้ง</li> </ol>	<p>แต่งตั้งบุคลากรภายในโรงพยาบาลร่วมเป็นที่ปรึกษาประจำกลุ่ม</p>
<b>2. ระยะเวลา</b>	<p>จัดโครงการ 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีเวลาสืบค้น ทบทวน และวางแผนพัฒนาคุณภาพงาน ในประเด็นที่สนใจก่อนพบวิทยากรในครั้งถัดไป</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระยะเวลาในการฝึกอบรมน้อยเกินไป ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาในหลักสูตร</li> <li>2. การเว้นระยะห่างของวันที่จัดอบรมมากเกินไปทำให้ขาดความต่อเนื่องของกิจกรรม</li> </ol>	<p>ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทดลองฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยสามารถขอรับคำปรึกษาผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น กลุ่มไลน์ นัดพบที่ปรึกษา กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มระยะเวลาการดำเนินโครงการปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 เป็น 5 วัน</li> <li>2. ระยะห่างของแต่ละวันประมาณ 1-2 สัปดาห์</li> </ol>
<b>3. งบประมาณ</b>	<p>ได้รับการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนในการดำเนินโครงการ และงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย</p>	<p>เบิกได้ตามงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ และระเบียบที่กำหนด ทำให้ไม่สามารถเพิ่มจำนวนวิทยากรได้</p>	<p>มอบหมายให้คณะกรรมการดำเนินโครงการร่วมเป็นที่ปรึกษาประจำกลุ่ม</p>	<p>แต่งตั้งบุคลากรภายในโรงพยาบาลร่วมเป็นที่ปรึกษาประจำกลุ่ม</p>



ตารางที่ 1 แสดงผลการถอดบทเรียนทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
<b>4. ระบบสนับสนุน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีกลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินโครงการทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุดโครงการ</li> <li>คณะทำงานมีเครือข่ายประสานงาน กว้างขวางและมีการทำงานเป็นทีม</li> <li>มีระบบติดตามงานในช่วงระหว่าง ขั้นตอนการดำเนินโครงการ</li> <li>ห้องสมุดมีพื้นที่เป็นเอกเทศ บรรยากาศเงียบสงบ มีห้องประชุม มีจุดระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย Wi-Fi ให้แก่ผู้ใช้บริการ</li> <li>ห้องสมุดมีจุดบริการคอมพิวเตอร์ สำหรับสืบค้นข้อมูล จำนวน 5 จุด และเครื่องพิมพ์จำนวน 2 เครื่อง สำหรับให้บริการพิมพ์เอกสาร</li> <li>ห้องสมุดมีบรรณารักษ์ชำนาญการ ให้คำปรึกษาแนะนำการค้นคว้า การเข้าถึงแหล่งข้อมูล และบริการ สืบค้นทรัพยากรสารสนเทศจากฐาน ข้อมูลภายนอกในเครือข่ายของ ห้องสมุด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีระบบการเตรียมความพร้อมผู้เข้ารับ การฝึกอบรม</li> <li>ช่วงเวลาที่จัดให้คำปรึกษา ไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีระบบนัดหมายพบที่ปรึกษา กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย</li> <li>ให้คำปรึกษาผ่านระบบออนไลน์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มระบบการเตรียมความพร้อม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วย กิจกรรม COI / R2R Round</li> <li>จัดตั้งทีมสนับสนุน Facilitator ประจำกลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย เพื่อทำหน้าที่ประสานงาน อำนวยความสะดวก เมื่อผู้วิจัย ประสบปัญหาและต้องการ ความช่วยเหลือ</li> </ol>





ตารางที่ 2 แสดงผลการถอดบทเรียนขั้นตอนและรูปแบบการดำเนินงาน

กระบวนการ (processes)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
1. ประชุมวางแผน การดำเนินโครงการ ฝึกอบรมประจำปี เพื่อจัดทำหลักสูตร ให้เหมาะสมกับ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	เจ้าหน้าที่กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย ร่วมกับคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัย ประชุมเพื่อจัดเตรียมหลักสูตร	หลักสูตรไม่เหมาะสมด้านเนื้อหา และระยะเวลา	-	เชิญผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย ตัวแทนกลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล คณะกรรมการส่งเสริมการวิจัย โรงพยาบาลกลาง ร่วมประชุม จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม ก่อนเริ่มปีงบประมาณต่อไป
2. ประสานกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องในการดำเนิน การพิจารณาคัดเลือก ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	หน่วยงานส่งบุคลากรเข้าร่วมโครงการ ตามเป้าหมาย 30 คน	1. กำหนดให้หน่วยงานส่งรายชื่อ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายใน 2 สัปดาห์ ส่งผลให้หน่วยงาน ส่งรายชื่อกระชั้นชิด 2. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม พอดีกับจำนวนที่กำหนด ในแผนงานโครงการ ส่งผลให้ ไม่สามารถคัดเลือกผู้เข้ารับ การฝึกอบรม ตามคุณสมบัติ ที่กำหนดและไม่สามารถ ตัดจำนวนคนเข้าร่วมโครงการได้ เนื่องจากได้รับงบประมาณ จากกรุงเทพมหานคร 3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกรอก ข้อมูลใบสมัครไม่ครบถ้วน ทำให้ไม่ทราบคุณสมบัติ ที่เพียงพอ	-	1. จัดให้มีระบบการเตรียม ความพร้อมผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยกิจกรรม COI / R2R Round โดยให้ทีมผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ดำเนินโครงการ ลงพื้นที่สำรวจ ปัญหาที่ต้องการพัฒนาของ แต่ละหน่วยงาน (ครั้งที่ 1) 2. จัดกิจกรรมการฝึกวิธิตัด วิเคราะห์ปัญหา (ครั้งที่ 2) 3. จัดกิจกรรมการอ่านบททวน บทความ (ครั้งที่ 3) 4. ประชาสัมพันธ์เชิญชวนส่งรายชื่อ เข้ารับการฝึกอบรมเป็นทีม 5. ชี้แจงรายละเอียดรูปแบบ การฝึกอบรมให้ชัดเจน โดยมุ่งเน้น Project base 6. ระยะเวลาเปิดรับสมัคร 1 เดือน 7. พิจารณาคัดเลือกผู้เข้ารับ การฝึกอบรม



ตารางที่ 2 แสดงผลการถอดบทเรียนขั้นตอนและรูปแบบการดำเนินงาน (ต่อ)

กระบวนการ (processes)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
3. สรรหาวิทยากร	ได้วิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจากประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน และประวัติการทำวิจัยและการพัฒนาคุณภาพงาน	-	-	เลือกวิทยากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญตามเนื้อหา ในหลักสูตรและเหมาะสมกับวิชาชีพ และบริบทการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
4. เสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ	ขออนุมัติโครงการได้ตามกำหนดเวลา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แผนการดำเนินงานไม่เหมาะสม ทำให้การขออนุมัติโครงการ กระชั้นชิด</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ ไม่เข้าใจระเบียบ การใช้งบประมาณ และรูปแบบการเสนอโครงการ</li> </ol>	ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ฝ่ายงบประมาณการเงินและบัญชี หน่วยงานศึกษาและฝึกอบรม เกี่ยวกับการใช้งบประมาณและรูปแบบการขออนุมัติโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ จัดทำตารางแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม ก่อนเริ่มปีงบประมาณใหม่</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ ศึกษาระเบียบที่เกี่ยวข้อง และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายงบประมาณการเงินและบัญชี หน่วยงานศึกษาและฝึกอบรม</li> </ol>
5. ดำเนินโครงการตามกำหนดการ ครั้งที่ 1 วันที่ 29 มกราคม 2567 ครั้งที่ 2 วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2567	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย การบรรยาย การทำกิจกรรมกลุ่ม และการฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ปัญหา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สรุปรอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาและกระบวนการในการพัฒนา งานประจำสู่งานวิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมขาดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมที่กำหนดเนื่องจากภาระงานประจำ</li> <li>2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ ทักษะ การคิดเชิงวิเคราะห์ แตกต่างกัน ส่งผลให้ติดตามเนื้อหาในการฝึกอบรมไม่ทัน</li> </ol>	กระตุ้นการมีส่วนร่วมผ่านทางกลุ่มไลน์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับรูปแบบการทำวิจัยคนเดียว เป็นการวิจัยเป็นทีม</li> <li>2. เชิญบุคลากรที่มีประสบการณ์การพัฒนา R2R ที่ประสบความสำเร็จแต่มีความยุ่งยาก ร่วมแบ่งปันประสบการณ์ กิจกรรม “R2R success story sharing” เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ</li> </ol>



**ตารางที่ 2** แสดงผลการถอดบทเรียนขั้นตอนและรูปแบบการดำเนินงาน (ต่อ)

กระบวนการ (processes)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
<b>5. ดำเนินโครงการตามกำหนดการ (ต่อ)</b> ครั้งที่ 3 วันที่ 19 มีนาคม 2567	2. บรรณาธิการชำนาญการพิเศษ หัวหน้าหอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมบรรยายในหัวข้อ “การเขียนเอกสารอ้างอิง”	3. ยึดติดกับการฝึกอบรมในรูปแบบ Knowledge base มากกว่า Project base	-	3. มีกิจกรรมกระตุ้นเป็นระยะ
<b>6. ประเมินผลการดำเนินโครงการ</b>	จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินโครงการภายในสองสัปดาห์ หลังสิ้นสุดโครงการ	แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการดำเนินโครงการอาจมีการเปลี่ยนแปลง	ประสานงานกับเจ้าหน้าที่หน่วยศึกษาและฝึกอบรมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการจัดทำรายงาน	ศึกษารูปแบบการรายงานสรุปผลการดำเนินโครงการให้เป็นปัจจุบัน

**ตารางที่ 3** แสดงผลการถอดบทเรียนผลการดำเนินโครงการ

ผลลัพธ์ (outputs)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
<b>1. ตัวชี้วัดระดับผลผลิต</b> ตัวชี้วัดที่ 1 จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100	ผ่านเกณฑ์การประเมินผลตัวชี้วัดระดับผลผลิต ทั้ง 4 ตัวชี้วัด	-	-	-
ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก				
ตัวชี้วัดที่ 3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความเข้าใจ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67				
ตัวชี้วัดที่ 4 จำนวนโครงร่างงานวิจัย ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 14 โครงการ				



ตารางที่ 3 แสดงผลการถอดบทเรียนผลการดำเนินโครงการ (ต่อ)

ผลลัพธ์ (outputs)	จุดแข็ง	โอกาสพัฒนา	การแก้ปัญหาที่ได้ดำเนินการ	การแก้ปัญหาในอนาคต
<b>2. ตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์</b> จำนวนโครงร่างงานวิจัยที่ต่อยอดเป็นงานวิจัยได้สำเร็จ จำนวน 5 โครงการ	มีการติดตามประเมินประสิทธิผลของโครงการตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ 1 ปี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางส่วน ปฏิเสธการดำเนินงานต่อ เนื่องจากมีภาระงานมาก</li> <li>2. ไม่สามารถทำงานวิจัยให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้</li> <li>3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางส่วน ยังไม่ทราบถึงขั้นตอนการขอจริยธรรมการวิจัย ทำให้งานวิจัยขาดการขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์</li> </ol>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาระบบส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยให้เป็นรูปธรรม</li> <li>2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องมีเป้าหมายและตารางการดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถทำงานวิจัยได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด</li> <li>3. เจ้าหน้าที่กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกในการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์</li> </ol>
<b>3. ตัวชี้วัดระดับผลกระทบ</b> จำนวนผลงานวิจัย/การพัฒนาคุณภาพงานที่นำไปใช้เพื่อเลื่อนระดับหรือเผยแพร่หลังสิ้นสุด การวิจัย จำนวน 3 โครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการติดตามประเมินประสิทธิผลของโครงการตัวชี้วัดระดับผลกระทบ 2 ปี</li> <li>2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางส่วน ต้องการนำผลงานที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการไปจัดทำผลงานวิชาการเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ</li> </ol>	ไม่มีการเผยแพร่ผลงานหลังสิ้นสุดการวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้ส่งผลงานเข้าร่วมนำเสนอในงานประชุมวิชาการประจำปี สำนักงานแพทย์</li> <li>2. มีวารสารโรงพยาบาลกลาง เพื่อรองรับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ ผลงานพัฒนาคุณภาพ และผลงานนวัตกรรม</li> </ol>	สร้างเครือข่ายนักวิจัยในโรงพยาบาล เน้นการทำวิจัยเป็นทีม ลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สร้างเครือข่ายการวิจัยที่เข้มแข็ง





## สรุป

จากการถอดบทเรียนการดำเนินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 สรุปได้ว่า การดำเนินโครงการจะประสบผลสำเร็จ และเกิดประสิทธิผลสูงสุด จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารอย่างเป็นรูปธรรม กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยต้องจัดกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นเป็นระยะ ๆ หน่วยงานที่ส่งบุคลากรเข้าร่วมโครงการต้องเข้าร่วมกิจกรรมการเตรียมความพร้อมผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากรที่ต้องการพัฒนางานอย่างจริงจัง ชักชวนผู้เกี่ยวข้องทำงานเป็นทีม รวมถึงสนับสนุนให้นำกระบวนการพัฒนางานลงสู่การปฏิบัติ และสุดท้ายผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเปิดใจให้พร้อมในการพัฒนาตนเอง มีเป้าหมายและตารางการดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยได้สำเร็จ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.ภัทรรัตน์ ตันนุกิจ และ พญ.พัชนี โอเจริญ ที่มองเห็นศักยภาพของคณะผู้จัดทำ รวมถึงให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และการสนับสนุนในการถอดบทเรียนครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. โครงการสนับสนุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยระดับประเทศ. ถาม-ตอบ R2R. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 21 มิถุนายน 2567]. เข้าถึงได้จาก <http://www.r2rthailand.org/faq>
2. สำนักงานแพทย์, กรุงเทพมหานคร. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาลำโพงการแพทย์ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2564 - 2567). กรุงเทพฯ: สำนักงานแพทย์; ม.ป.ป.
3. โรงพยาบาลกลาง, กรุงเทพมหานคร. รายงานสรุปผลการดำเนินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย; 2566.
4. โรงพยาบาลกลาง, กรุงเทพมหานคร. รายงานสรุปผลการดำเนินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Routine to Research ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย; 2567.
5. งานจัดการความรู้ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. การทบทวนหลังปฏิบัติงาน (After Action Review : AAR). 2562. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 21 มิถุนายน 2567]. เข้าถึงได้จาก [www2.si.mahidol.ac.th/km/knowledgeassets/definition/1975/](http://www2.si.mahidol.ac.th/km/knowledgeassets/definition/1975/).
6. วันชัย มีชาติ. การบริหารองค์การ. พิมพ์ครั้งที่ 8: กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2559.



รายงานสิ่งประดิษฐ์

## นวัตกรรม: กระบอกปัสสาวะผู้ป่วยชายที่ไม่สามารถลุกจากเตียงได้ (Super comfort)

นวัตกรรม (Innovator) : นายสุรชัย โอษฐ์ประไพ ตำแหน่ง: พนักงานบริหารทั่วไป ระดับ บ.2  
นางสาววนิษา อินมา ตำแหน่ง: พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

หน่วยงาน: หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกชายสามัญ (20/10) โรงพยาบาลกลาง



### 1. มูลเหตุจูงใจ

หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกชายสามัญ (20/10) โรงพยาบาลกลาง ให้บริการผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์ที่ช่วยเหลือตัวเองในการลุกยืนข้างเตียงได้น้อย จำเป็นต้องใช้กระบอกปัสสาวะขณะนอนอยู่บนเตียง มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม<sup>1</sup> ขณะลุกเทปัสสาวะเอง มีอุบัติเหตุผู้ป่วยไม่พอใจเนื่องจากกระบอกปัสสาวะที่ถูกตั้งไว้ปลายเตียงถูกเตะตกเตียง บางครั้งพบปัญหาเจ้าหน้าที่มาเก็บกระบอกปัสสาวะซ้ำเนื่องจากภาระงานที่มาก ดังนั้น การประดิษฐ์นวัตกรรม Super comfort เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น

### 2. สมมติฐานหรือหลักฐานเชิงประจักษ์หรือทฤษฎีที่นำมาใช้

การพลัดตกหกล้มเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น มีสิ่งกีดขวาง การทรงตัวและกำลังกล้ามเนื้อลดลง การช้ำและเครื่องช่วยในการเคลื่อนไหวไม่เหมาะสม<sup>2</sup>

### 3. วัตถุประสงค์

- 3.1 เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการพลัดตกหกล้มขณะลุกปัสสาวะ
- 3.2 เพื่อให้ผู้ป่วยพึงพอใจและสะดวกเมื่อใช้ Super comfort
- 3.3 เพื่อให้บุคลากรในหน่วยงานมีความพึงพอใจลดภาระงานและสะดวกในการปฏิบัติงาน



## 4. แผนการ/ขั้นตอนการดำเนินการ

### ก่อนการดำเนินการ

ผู้ป่วยปัสสาวะใส่กระบอกปัสสาวะ แล้วนำมาเทใส่ถังที่วางไว้ข้างเตียง



### ปัญหา

1. ปัสสาวะหกบ่อยครั้ง ผู้ป่วยไม่สามารถเทลงถังเองได้ต้องวางไว้บนฝาดังหรือปลายเตียง
2. ปัสสาวะส่งกลิ่นเหม็นเมื่อเปิดฝาเพื่อเทปัสสาวะ
3. เสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มเมื่อต้องลุกเทปัสสาวะและเพิ่มภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่

การพัฒนา	ภาพประกอบ	ผลการทดลอง
<p><b>ครั้งที่ 1</b></p> <p>การใช้กระบอกปัสสาวะ<sup>3</sup> ที่มีการเชื่อมต่อของท่อเหลืองต่อกันของกระบอกปัสสาวะกับสายยาง หย่อนปลายสายยางลงในถังแกลลอน เพื่อให้ผู้ป่วยได้มีการทำกิจวัตรประจำวัน โดยที่ไม่มีสายติดกับร่างกาย</p>		<p>ทดลองใช้ในหน่วยงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ป่วยไม่ต้องลุกมาเทปัสสาวะ</li> <li>2. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่</li> <li>3. ปัญหา : รั่วซึมบริเวณข้อต่อขณะใช้งาน</li> </ol>
<p><b>ครั้งที่ 2</b></p> <p>อาจารย์ที่ปรึกษาจาก สวทช. ร่วมออกแบบข้อต่อและผลิตข้อต่อด้วยพลาสติก 3d printing<sup>4</sup> นำข้อต่อพลาสติกต่อกันของกระบอกปัสสาวะก่อนนำจุกหรือนอตของเหลืองมาเสียบข้อต่อพลาสติก และหย่อนปลายสายยางลงในถังแกลลอน</p>		<p>ทดลองใช้ 6 หน่วยงาน ผู้ป่วย 27 ราย (1 - 31 ตุลาคม 2565)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่เกิดการรั่วซึมบริเวณข้อต่อขณะใช้งาน</li> <li>2. ปัญหา : <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำปัสสาวะไหลลงถังแกลลอนช้าเนื่องจากรูของข้อต่อพลาสติกมีขนาดเล็ก</li> <li>- ถังแกลลอนเก็บน้ำปัสสาวะมีขนาดใหญ่ไม่เหมาะกับสถานที่ของหอผู้ป่วย</li> <li>- ไม่สามารถบันทึกปริมาณปัสสาวะ (I/O) เนื่องจากถังแกลลอนไม่มีการแสดงมาตรวัดของปริมาณ</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>ครั้งที่ 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ออกแบบข้อต่อพลาสติกให้รู้ใหญ่ขึ้นและสามารถเชื่อมกับสายของถุงเก็บปัสสาวะ (Urine bag)<sup>5</sup> ได้</li> <li>2. เปลี่ยนที่เก็บปัสสาวะจากถังแกลลอนเป็นถุงเก็บปัสสาวะ</li> </ol>		<p>ทดลองใช้ 6 หน่วยงาน ผู้ป่วย 6 ราย (1 - 3 กุมภาพันธ์ 2566)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปัสสาวะไหลลงถุงเก็บปัสสาวะสะดวก</li> <li>2. บันทึกปริมาณปัสสาวะได้สะดวก แม่นยำ</li> <li>3. ปัญหา : <ul style="list-style-type: none"> <li>- พบการรั่วซึมที่ข้อต่อขณะใช้งาน</li> <li>- พบข้อต่อขาดบริเวณมุมหักของข้อต่อ</li> </ul> </li> </ol>



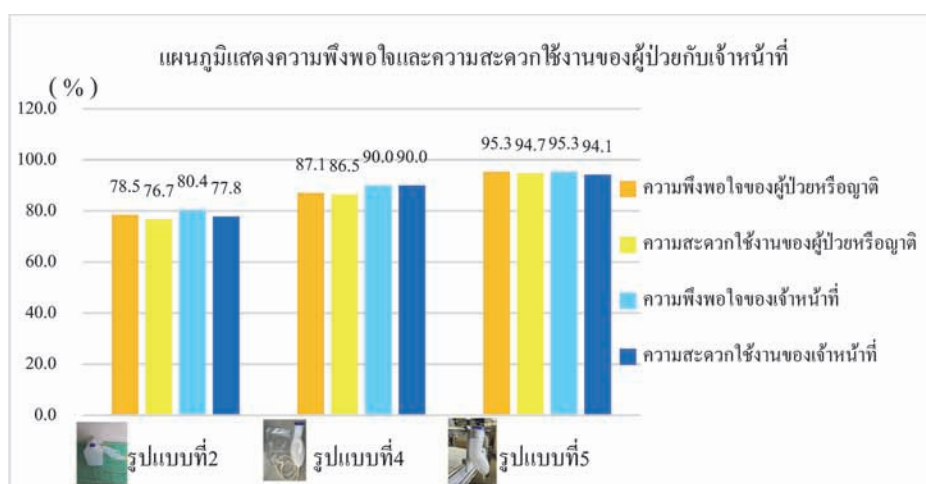


การพัฒนา	ภาพประกอบ	ผลการทดลอง
<b>ครั้งที่ 4</b> ทำการปรับแบบข้อต่อพลาสติก ลบมุมหักของข้อต่อเปลี่ยนเป็นแนวโค้งและเพิ่มความหนาของชั้นพลาสติก		<b>ทดลองใช้ 6</b> หน่วยงาน ผู้ป่วย 17 ราย (1 - 31 มีนาคม 2566) 1. ไม่เกิดการรั่วซึมบริเวณข้อต่อ 2. ไม่พบปัญหาข้อต่อขาด 3. ปัญหา - ฝาปิดกระบอกปั๊มสภาวะหลุดหาย - ต้องถือกระบอกปั๊มสภาวะขณะรอปั๊มสภาวะไหลลงถุงเก็บปั๊มสภาวะ
<b>ครั้งที่ 5</b> เจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือแพทย์ รพ.กลาง ร่วมออกแบบที่ยึดฝาปิดพร้อมที่แขวนกระบอกปั๊มสภาวะ		<b>ทดลองใช้ 6</b> หน่วยงาน ผู้ป่วย 15 ราย (3 - 21 เมษายน 2566) 1. ฝาปิดกระบอกปั๊มสภาวะไม่หาย 2. ไม่ต้องถือกระบอกปั๊มสภาวะขณะรอปั๊มสภาวะไหลลงถุงเก็บปั๊มสภาวะ

## 5. ผลการทดลอง/ ทดสอบเบื้องต้น / สถิติที่ใช้

### ทดสอบ

- ไม่พบอุบัติเหตุจากการพลัดตกหกล้มขณะลูกปั๊มสภาวะ (0/65 ราย, 0/2,311 ครั้ง)
- ผู้ป่วย ญาติ และเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจและความสะดวกในการใช้งานนวัตกรรม Super comfort ดังแผนภูมิที่แสดง



แผนภูมิ: แสดงร้อยละความพึงพอใจและความสะดวกใช้งานของผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่



## 6. การนำไปใช้ประโยชน์

1. นำนวัตกรรม Super comfort ไปใช้กับผู้ป่วยชายทุกรายในหอผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการพลัดตกหกล้ม
2. ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่
3. สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดและผลิตขายได้

## 7. สรุป

นวัตกรรม Super comfort เป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการนำปัญหาที่พบจากการทำงาน นำมาคิด ประดิษฐ์ ทดลอง และนำไปใช้ตามกระบวนการ ช่วยส่งเสริมความสบายในผู้ป่วยชายที่ต้องถ่ายปัสสาวะที่เตียง ป้องกันผู้ป่วยพลัดตกหกล้มเมื่อต้องลุกเทปัสสาวะและป้องกันปัสสาวะหกเลอะเทอะ ผู้ป่วยเกิดความพึงพอใจสามารถนำไปใช้ต่อที่บ้านได้



วีดีโอ: นวัตกรรม Super Comfort

## 8. เอกสารอ้างอิง

1. Hamm J, Money AG, Atwal A, Paraskevopoulos I. Fall prevention intervention technologies: A conceptual framework and survey of the state of the art. J Biomed Inform 2016; 59:319-45.
2. ปรียาภรณ์ มีสุข. คู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual) การป้องกันและเฝ้าระวังการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ. ชลบุรี: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; 2565.
3. สัจจิตตรา สาขานาญ. ผลของโปรแกรมการพยาบาลที่เน้นการฟื้นฟูการทำหน้าที่ด้านการรู้คิดต่อความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2563.
4. Jandyal A, Chaturvedi I, Wazir I, Raina A, Haq MIU. 3D printing – A review of processes, materials and applications in industry 4.0. Sustainable Operations and Computers 3 (2022); 33-42.
5. วันเพ็ญ กัณกา, พัทยา สมใจเพ็ง และชนิษฐา พันธุ์สุวรรณ. ความเที่ยงตรงของการประเมินปริมาณปัสสาวะจากถุงปัสสาวะด้วยตาตรวจสอบด้วยอุปกรณ์ Super Save โดยวิสัญญีแพทย์และวิสัญญีพยาบาล โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร. ว.วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี 2562; 2(1), 32-46

