



# เวชบันทึกศิริราช

เพื่อสืบทอดเอกลักษณ์ไทยของสารศิริราช  
มุ่งสู่มาตรฐานวารสารการแพทย์ของไทย

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ศ.นพ.ธวัชชัย อัครวิพุธ

ศ.ดร.นพ.วรุตม์ โล่ห์สิริวัฒน์

รศ.พญ.เจนจิต ฉายะจินดา

รศ.ดร.นพ.เชิดศักดิ์ ไอรมนิรัตน์

รศ.นพ.ประภัทร วานิชพงษ์พันธุ์

บรรณาธิการบริหาร

บรรณาธิการ

รองบรรณาธิการ

รองบรรณาธิการ

รองบรรณาธิการ

รองบรรณาธิการ

## กองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ ภายในคณะแพทยศาสตร์  
ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล

รศ.ดร.แพทย์หญิงนิศารัตน์ โอภาสเกียรติกุล

ผศ.ดร.นพพล เผ่าสวัสดิ์

ทพญ.วรรณดี พลาอนุภาพ

ภญ.วิมล อนันต์สกุลวัฒน์

กองบรรณาธิการ ภายนอกคณะ  
แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.นพ.สุรสิทธิ์ ชัยทองวงศ์วัฒนา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผศ.พญ.อภิรดี จิรัฏฐิติกาลโชติ

วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย

ผศ.ดร.บุหงา ตโนภาส

โรงพยาบาลราชวิถี กระทรวงสาธารณสุข

นาวาอากาศตรี นพ.สุขุม ศิลปอาชา

สำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ

กระทรวงสาธารณสุข

นพ.ดร.วิรุฬห์ ลิ้มสวาท

สำนักงานโรคเอดส์วันโรค และโรคติดต่อ  
ทางเพศสัมพันธ์

พญ.รศพร กิตติเยาวมาลัย

โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี

กรุงเทพมหานคร

พญ.ชนันญา ห่อเกียรติ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์

จังหวัดอุบลราชธานี

นพ.ชัยอนันต์ โสดาภักดี

โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

นพ.เชาวนวิศ พิมพรัตน์

โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

พญ.ศิริรญา ศิริพร ณ ราชสีมา

สำนักงาน

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ ชั้น 2 ห้อง 207 คณะแพทยศาสตร์ศิริราช  
พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ 0-2419-2884

E-mail

sijournal92@gmail.com

“บทความต่าง ๆ ที่ปรากฏในเวชบันทึกศิริราชเป็นผลงานจากความคิดหรืองานวิจัยของผู้เขียนและ / หรือ  
คณะผู้เขียนถือเป็นความรับผิดชอบและลิขสิทธิ์ของผู้เขียนและ / หรือคณะผู้เขียนตามพระราชบัญญัติ  
ลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537”

# ยาสมุนไพรแก้ไข้ในตำราการแพทย์ ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1: การวิเคราะห์ ทางเภสัชกรรมไทยและหลักฐาน เชิงประจักษ์

วัชรินทร์พร พรหมพิทักษ์\*, ปิยาอร สีรูปหมอก\*, สุกข์สลิล บุรณะทรัพย์จร\*, สุวีรวรรณ ลิ้มสุวรรณ\*, ประวิทย์ อัครเสรินนท์\*\*, อุเทน วงศ์สถิตย์\*\*\*, ณัชร ล้าเลิศกิจ\*

\*สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์, \*\*ภาควิชาเภสัชวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700, \*\*\*ภาควิชาภาษาตะวันออก, คณะโบราณคดี, มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร 10200.

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาสมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้ในคัมภีร์, วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนเครื่องยากับ คัมภีร์ที่พบสมุนไพรแก้ไข้ และเพื่อรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรที่มีสรรพคุณแก้ไข้ในคัมภีร์

**วิธีการศึกษา:** ทบทวนและบันทึกรายการสมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 ตรวจสอบความถูกต้องของชื่อเครื่องยาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและด้านเภสัชกรรมไทย จากนั้นทำการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ของเครื่องยาในฐานข้อมูล PubMed

**ผลการศึกษา:** 9 จาก 13 คัมภีร์มีบันทึกเรื่องยาแก้ไข้ คัมภีร์สรรพคุณยามีจำนวนยารักษาใช้มากที่สุด (54 ตำรับ) รองลงมาคือ คัมภีร์ประถมจินดา (52 ตำรับ) และคัมภีร์ธาตวิวัฒน์ (47 ตำรับ) โดยพบการใช้เป็นสมุนไพรเดี่ยว 70 ชนิด และตำรับยา 187 ตำรับ ตำรับยาทั้งหมดนี้ประกอบด้วยเครื่องยาสมุนไพรทั้งสิ้น 496 ชนิด สมุนไพรที่มีการใช้ในตำรับยาตั้งแต่ 18 ตำรับขึ้นไป มี 27 ชนิด และสมุนไพรเดี่ยวที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวข้องกับสรรพคุณทางแพทย์แผนไทยมี 17 ชนิด

**สรุป:** ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ไข้เป็นอาการสำคัญทางการแพทย์แผนไทย โดยการรักษามักใช้ยาตำรับมากกว่าสมุนไพรเดี่ยว จากจำนวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยังมีน้อย แสดงว่าการพัฒนายาไทยที่ใช้รักษาไข้ยังต้องการการวิจัยอีกมากเพื่อให้เกิดการใช้อย่างสมเหตุสมผล

**คำสำคัญ:** การแพทย์แผนไทย; ไข้; คัมภีร์; แพทยศาสตร์สงเคราะห์; ยาสมุนไพร; เวชศาสตร์เชิงประจักษ์

**Title:** Thai traditional herbal medicines used to treat fever in Tamra Kanphaet Thaidoem (Phae thayasat Songkhro Chabap Anurak) Volume 1: an analysis based on Thai traditional pharmacy and their scientific evidence  
 Watcharinporn Promptuck\*, Phiyaon Seeloommorkk\*, Suksalin Booranasubkajorn\*, Suveerawan Limsuvan\*, Pravit Akarasereenont\*\*, U-tain Wongsathit\*\*\*, Natchagorn Lumlerdkij\*  
 \*Center of Applied Thai Traditional Medicine, \*\*Department of Pharmacology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, \*\*\*Department of Oriental Languages, Faculty of Archaeology, Silpakorn University, Bangkok 10200, Thailand.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):232-246

### Abstract

**Objective:** To study herbal medicines used to treat fever in the scriptures, to analyze the relationship between the number of crude drugs and the number of scriptures and to review scientific evidence related to antipyretic property of the herbs

**Methods:** Herbal recipes and herbs mentioned for the treatment of fever in Tamra Kanphaet Thaidoem (Phaethayasat Songkhro Chabap Anurak) Volume 1 were listed. The names of crude drugs were checked by experts in Thai language and experts in Thai traditional pharmacy. Then the literature search was performed using PubMed database to find scientific evidence related to antipyretic property of the crude drugs.

**Results:** Nine out of thirteen scriptures mentioned remedies for fever. Khamphi Sapphakhunya contained the highest number of herbal recipes (54 recipes), followed by Khamphi Prathomchinda (52 recipes) and Khamphi That Wiworn (47 recipes), respectively. The fever remedies included 70 single herbs and 187 herbal recipes. Twenty-seven herbs were used in more than 18 recipes. The literature search provided evidence related to the traditional uses of 17 herbs.

**Conclusion:** Our findings show that fever is an important symptom in Thai traditional medicine. The use of herbal mixtures is more common than single herbs. The lack of scientific evidence suggests that there is a crucial need for research on these remedies in order to provide the rational uses.

**Keywords:** Evidence-based medicine; fever; herbal medicine; Phaethayasat Songkhro; scripture; Thai traditional medicine

**Correspondence to:** Natchagorn Lumlerdkij **E-mail:** natchagorn.lum@mahidol.ac.th

**Received:** 5 May 2020 **Revised:** 25 August 2020 **Accepted:** 27 August 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.30>

## บทนำ

ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สังเคราะห์ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 เป็นตำราการแพทย์แผนไทยที่เกิดจากการทบทวนคัมภีร์ทางการแพทย์แผนไทยต่าง ๆ ซึ่งผู้จัดทำได้อนุรักษ์ข้อความและคำศัพท์เดิมไว้ โดยมีการสอบทานเนื้อหาสำคัญกับตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 มีการอธิบายขยายความเนื้อหาซึ่งเข้าใจยาก เช่น ข้อความที่สื่อความหมายไม่ชัดเจน คำศัพท์เฉพาะ หรือเนื้อหาที่ใช้สำนวนภาษาแบบไทยโบราณ รวมทั้งปรับปรุงการจัดหน้าให้อ่านได้ง่ายขึ้น

ตำราการแพทย์ไทยเดิมฯ กล่าวถึงพระคัมภีร์ทั้งหมด 13 คัมภีร์ คือ พระคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย พระคัมภีร์โรคนิทาน พระคัมภีร์ธาตุวิงศ์ พระคัมภีร์ธาตุวิวรรณ์ พระคัมภีร์ปฐมจินดา พระคัมภีร์ฉันทศาสตร์ พระคัมภีร์มหาโชดรัต พระคัมภีร์จลนสังคหะ-ธาตุบรรจบ พระคัมภีร์มูจฉापิกขันทิกา พระคัมภีร์ชวดาร พระคัมภีร์ตักกะศิลา พระคัมภีร์กษัย และพระคัมภีร์สรรพคุณยา ซึ่งแต่ละคัมภีร์กล่าวถึงความหมาย ลักษณะปกติ และผิดปกติของธาตุทั้ง 4 รวมถึง อาการ สาเหตุ การ

วินิจฉัยและการรักษาโรค เช่น พระคัมภีร์ฉันทศาสตร์ กล่าวถึงสมุฏฐานแห่งไข้ การเกิดทับ 8 ประการ โรคทางต่าง ๆ และการรักษา พระคัมภีร์มหาโชตริตกล่าวถึงโรคที่เกิดกับสตรีและยารักษา<sup>1</sup>

ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย ในภาวะปกติธาตุทั้ง 4 ได้แก่ ธาตุดิน น้ำ ลม และไฟ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของร่างกาย จะอยู่ในสภาวะสมดุล อาการไข้เกิดจากภาวะที่ธาตุไฟกำเริบ ธาตุไฟมี 4 ประการ เรียกว่า จตุกาลเตโช ได้แก่ ไฟอบอุ้มร่างกาย (สันตปปีคคี) ไฟย่อยอาหาร (ปริณามคคี) ไฟที่ทำให้จิตใจเร่าร้อน (ปรัทยหคคี) และไฟที่เผาไหม้ทำให้ร่างกายแก่ชรา (ชิรณคคี) ธาตุไฟกำเริบเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศร้อน การตากแดด และสาเหตุอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ หากตรีธาตุสมุฏฐาน ได้แก่ ปิตตะ (ระบบสมดุลความร้อนในร่างกาย) วาตะ (ระบบสมดุลการไหลเวียนเลือดลมในร่างกาย) เสมหะ (ระบบสมดุลธาตุน้ำในร่างกาย) เกิดความผิดปกติ ที่เรียกว่า ตรีโทษ ก็จะส่งผลให้เป็นไข้ได้เช่นกัน คัมภีร์ธาตุวิวรรณ์ กล่าวถึงไข้ 3 ประเภท ได้แก่ ไข้เอกโทษซึ่งเกิดจากหนึ่งสมุฏฐาน ไข้ทวินโทษซึ่งเกิดจากสองสมุฏฐาน และไข้ตรีโทษซึ่งเกิดจากสามสมุฏฐานระคนกัน หรือเรียกว่า “ไข้สันนิบาต” โดยสมุฏฐานที่ทำให้เกิดไข้มี 3 สมุฏฐาน คือ สมุฏฐานปิตตะ สมุฏฐานวาตะ และสมุฏฐานเสมหะ<sup>1</sup> ไข้ที่เกิดขึ้นจากทั้ง 3 สมุฏฐานนี้จะทำให้เกิดโทษรุนแรงขึ้น กระทบธาตุอื่น ๆ รวมทั้งจตุกาลเตโชหรือธาตุไฟทั้ง 4 ประการในร่างกายก็จะกำเริบขึ้นด้วยเช่นกัน

## วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

### วัตถุประสงค์

เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ยาสมุนไพรที่มีสรรพคุณแก้ไข้ที่ระบุไว้ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 รวมทั้งรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรที่มีสรรพคุณแก้ไข้ที่พบ

เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์และสร้างความเชื่อมั่นให้กับเวชปฏิบัติในศาสตร์การแพทย์แผนไทยที่เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรและตำรับยาแก้ไข้

### การทบทวนรายการสมุนไพรและตำรับยา

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนสมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 และทำการบันทึกลงในโปรแกรม MS Excel จากนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 1 ท่าน และแพทย์แผนไทยประยุกต์ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมไทย 1 ท่านจะดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อเครื่องยาสมุนไพร หลังจากที่ยกชื่อไทยของเครื่องยาถูกต้องแล้ว จึงทำการสืบค้นชื่อวิทยาศาสตร์จากแหล่งอ้างอิง ได้แก่ หนังสือ สารานุกรมสมุนไพร เล่ม 1 สมุนไพรสวนสิริรุกชชาติ

### การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์

ทำการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ลดไข้ของเครื่องยาที่พบโดยใช้ฐานข้อมูล PubMed โดยใช้คำค้น ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ของเครื่องยานั้น, antipyretic, inflammation และ antioxidant

### การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณร้อยละของความถี่สะสมด้วยโปรแกรม MS Excel version 2013 จากนั้นจัดลำดับของสมุนไพรตามจำนวนครั้งที่ถูกกล่าวถึง

## ผลการศึกษา

### สมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้

จากคัมภีร์ในตำราการแพทย์ไทยเดิมทั้งหมด 13 คัมภีร์ พบว่ามี 9 คัมภีร์ ที่กล่าวถึงยาสมุนไพรและตำรับยาแก้ไข้ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. จำนวนตำรับยาและสมุนไพรแก้ไข้ในคัมภีร์ต่าง ๆ ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1

ชื่อคัมภีร์	จำนวนตำรับยาที่พบ (ตำรับ)	จำนวนสมุนไพรเดี่ยว (ชนิด)
สรรพคุณยา	54	70
ประถมจินดา	52	0
ธาตุวิวัฒน์	47	0
ธาตุวิภังค์	10	0
ฉันทศาสตร์	7	0
มหาโชตรัต	6	0
ชวดาร	5	0
โรคนิทาน	4	0
ตักกะศิลา	2	0
รวม	187	70

พบตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้จำนวน 187 ตำรับ จาก 9 คัมภีร์ที่ทำการทบทวน การใช้สมุนไพรเดี่ยวรักษาไข้พบในคัมภีร์สรรพคุณยาเท่านั้น เพราะคัมภีร์สรรพคุณยาเป็นคัมภีร์ที่มีการรวบรวมและบันทึกการใช้ยาสมุนไพรเดี่ยว พิกัดยา และยาสมุนไพรเดี่ยวที่ใช้แก้ไข้ทั้งหมด

70 ชนิด จากสมุนไพรทั้งหมด 643 ชนิด มีทั้งระบุส่วนที่ใช้และไม่ระบุ โดยพบว่าส่วนต่างๆ ของสมุนไพรที่สามารถแก้ไข้ได้มีหลากหลาย ได้แก่ ต้น ดอก ราก ใบ เปลือกต้น ผล ลูก เถา กระพี้ แก่น เนื้อเยื่อ เมล็ดใน หัว และน้ำในลูก (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. สมุนไพรเดี่ยวที่มีสรรพคุณแก้ไข้ที่พบในคัมภีร์สรรพคุณยาและชื่อวิทยาศาสตร์ที่สืบค้นได้

ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้													
			ต้น	เปลือกต้น	ราก	เถา	แก่น	ใบ	ดอก	หัว	ผล	เมล็ด	น้ำ	เยื่อ	ไม่ระบุ	
1	กระเทียม	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.)	√		√					√						
2	กระวาน	<i>Amomum testaceum</i> Ridl.		√					√							
3	กุ่มน้ำ	<i>Crateva religiosa</i> G.Forst.										√				
4	เกลือสินเธาว์	-														√
5	โคฐกะกลิ้ง	<i>Strychnos nux-vomica</i> L.														√
6	โคฐก้านพร้าว	<i>Neopicrorhiza scrophulariiflora</i> (Pennell) D.Y.Hong														√

ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้														
			ต้น	เปลือกต้น	ราก	เถา	แก่น	ใบ	ดอก	หัว	ผล	เมล็ด	น้ำ	เยื่อ	ไม่ระบุ		
7	โกรจุกพาลัมภา	<i>Artemisia annua</i> L.															√
8	โกรงเชียง	<i>Angelica sinensis</i> (Oliv.) Diels															√
9	โกรงพุงปลา	<i>Dischidia</i> <i>major</i> (Vahl) Merr.															√
10	โกรงสอ	<i>Angelica dahurica</i> (Hoffm.) Benth. & Hook.f. ex Franch. & Sav.)															√
11	ขมิ้นเครือ	<i>Arcangelisia flava</i> (L.) Merr.	√														
12	ขมิ้นชัน	<i>Curcuma longa</i> L.															√
13	ขอนดอก	<i>Mimusops</i> <i>elengi</i> L.															√
14	ข้าวเย็นโคกแดง	<i>Smilax corbularia</i> Kunth								√							
15	ขิง	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe				√											
16	ขี้เหล็ก	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby				√											
17	เข้าห้อม	-															√
18	คนที่สอขาว	<i>Vitex trifolia</i> L.		√						√		√					
19	คนที่สอดำ	<i>Vitex Negundo</i> L.		√													
20	โคกกระออม	<i>Cardiospermum</i> <i>halicacabum</i> L.					√										
21	จันทน์ขาว	<i>Tarenna hoaensis</i> Pit.															√
22	จันทน์แดง	<i>Dracaena loureiroi</i> Gagnep.															√
23	ขิงข้าาลี	<i>Tinospora</i> <i>baenzigeri</i> Forman.					√										
24	ชะลูดขาว	<i>Alyxia reinwardtii</i> Blume var. <i>lucida</i> Markgr.				√				√	√		√				
25	ชะเอมเทศ	<i>Glycyrrhiza</i> <i>glabra</i> L.															√
26	ชุมเห็ดไทย	<i>Cassia tora</i> L.															√

ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้													
			ต้น	เปลือกต้น	ราก	เถา	แก่น	ใบ	ดอก	หัว	ผล	เมล็ด	น้ำ	เยื่อ	ไม่ระบุ	
27	ตีนเป็ดต้น	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.		√						√	√			√		
28	แตงหนู	<i>Mukia maderaspatana</i> Roem.								√	√					
29	ถั่วแปบ	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet														√
30	ทนต์	<i>Baliospermum momtanum</i> (Willd.) Muell. Arg.			√											
31	เท้าขาม่อม	<i>Clerodendrum petasites</i> (Lour.) S. Moore			√											
32	เทียนสัตตบุขย์	<i>Pimpinella anisum</i> L.														√
33	นมพิจิตร	<i>Hoya carnosa</i> (L.f.) R.Br.							√							
34	น้ำประสานทองเทศ	Sodium tetraborate decahydrate														√
35	น้ำผึ้ง	Honey														√
36	น้ำอ้อย	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.												√		
37	เนย	-														√
38	บอระเพ็ด	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Miers ex Hook.f. & Thomson	√		√											
39	บัว	-			√					√						
40	เปล้าใหญ่	<i>Croton oblongifolius</i> Roxb.											√			
41	ผักชี	<i>Coriandrum sativum</i> L.											√			
42	ผักปอดตัวผู้	<i>Sphenoclea sp.</i>								√						
43	ผักปอดตัวเมีย	<i>Sphenoclea zeylanica</i>	√	√												
44	ผักไหมแดง	<i>Alternanthera betzickiana</i> (Regel) G. Nicholson														√
45	พรมมิ	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.														√

ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้														
			ต้น	เปลือกต้น	ราก	เถา	แก่น	ใบ	ดอก	หัว	ผล	เมล็ด	น้ำ	เยื่อ	ไม้ระบุ		
46	พิลังกาสา	<i>Ardisia elliptica</i> Thumb.										√					
47	เพกา	<i>Oroxylum</i> <i>indicum</i> (L.) Kurz			√												
48	โพล	<i>Zingiber monta-</i> <i>num</i> (J. Koenig) Link ex A. Dietr.							√								
49	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus</i> <i>emblica</i> L.										√					
50	มะตูม	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Correa ex Roxb.			√												
51	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L.			√				√					√	√		
52	มะลิ	<i>Jasminum sam-</i> <i>bac</i> (L.) Aiton	√						√								
53	โมกหลวง	<i>Holarrhena</i> <i>pubescens</i> Wall. ex G. Don		√									√				
54	รักขาว	<i>Calotropis</i> <i>gigantea</i> RB.			√												
55	ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.		√	√												
56	เร่วน้อย	<i>Amomum villosum</i> Lour.	√						√								
57	สน	<i>Dacrydium</i> <i>elatum</i> (Roxb.) Wall. ex Hook.							√								
58	ส้มป่อย	<i>Acacia concinna</i> (Willd.) DC.			√							√					
59	สมอป่า	-							√								
60	สมอพิเภก	<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.										√					
61	สมออนุตา	-										√					
62	สมี	<i>Sesdania</i> <i>aegyptiaca</i>								√							
63	สหัสศคุณไทย	<i>Micromelum</i> <i>minutum</i> Clausera Exeavata Bumk								√							
64	สะค้าน	<i>Piper wallichii</i> (Miq.) Hand.-Mazz.			√												

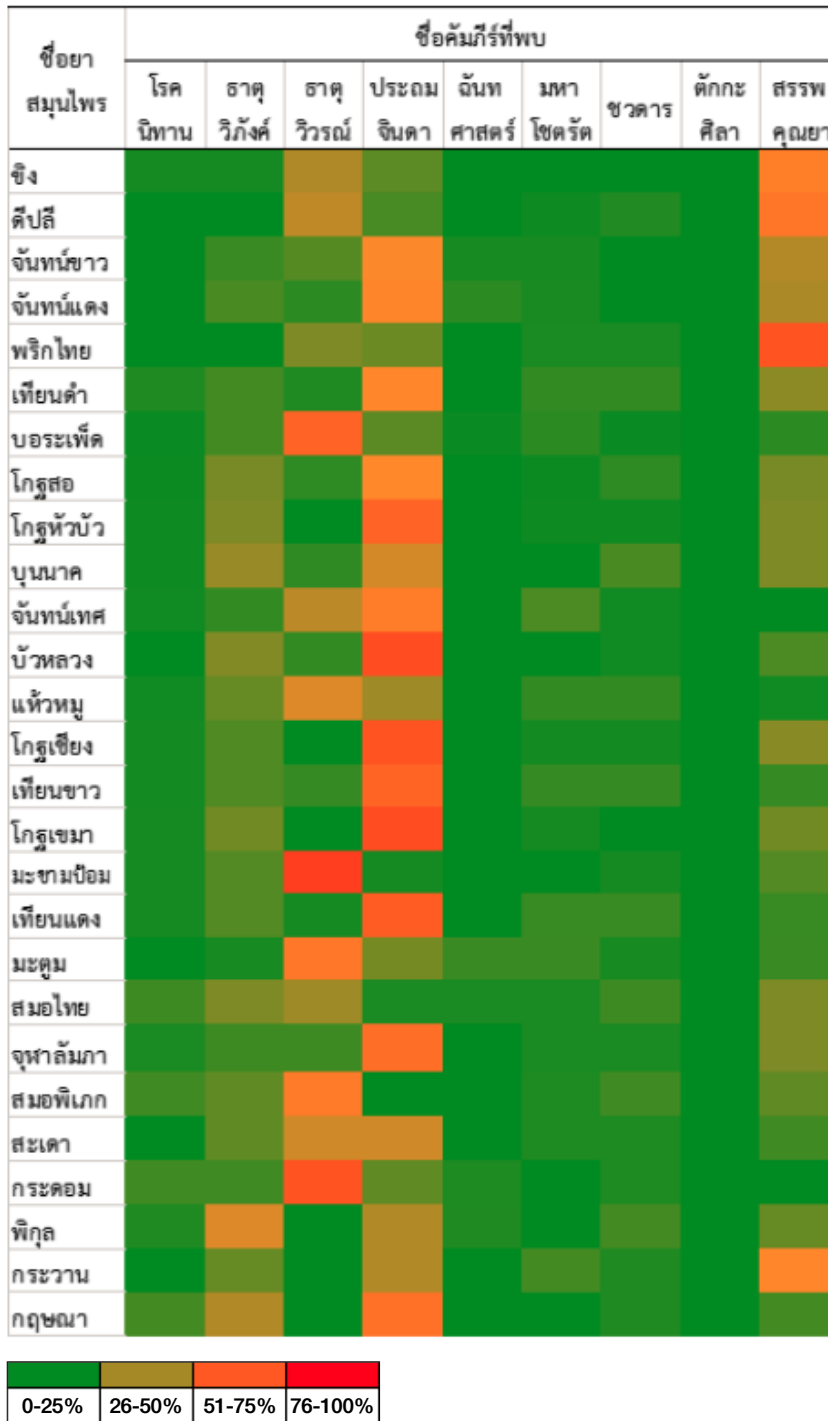
ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้													
			ต้น	เปลือกต้น	ราก	เถา	แก่น	ใบ	ดอก	หัว	ผล	เมล็ด	น้ำ	เยื่อ	ไม่ระบุ	
65	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var. <i>siamesis</i> Valeton														√
66	เสนียด	<i>Justicia adhatoda</i> L.			√				√	√						
67	หญ้าตีนนก	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.														√
68	หญ้าหนวดปลาชุก	<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl.										√				
69	หอม	<i>Eleutherine americana</i> (Aubl.) Merr.		√							√					
70	อบเชย	<i>Cinnamomum tamala</i> (Hamilton) Nees & Eberm.														√

เมื่อนำรายการเครื่องยาสมุนไพรแก้ไข้ที่อยู่ในคัมภีร์ ทั้งสิ้น 496 รายการ ที่พบใน 9 คัมภีร์ มาเรียงตาม จำนวนครั้งที่ถูกกล่าวถึง พบสมุนไพร 27 ชนิดที่ถูก ใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับยามากกว่าหรือเท่ากับ 18 ตำรับ (ตารางที่ 3) โดยซึ่งมีการกล่าวถึงมากที่สุด ซึ่ง สมุนไพร 27 ชนิดนี้ มีทั้งสมุนไพรที่มีสรรพคุณแก้ไข้ โดยตรงและรักษาอาการอื่น เช่น ชักลม ระบาย บำรุง หัวใจ บำรุงกำลัง แก้อ่อนเพลีย โดยคัมภีร์ที่มีการ กล่าวถึงสมุนไพรและตำรับยาแก้ไข้มากที่สุด 3 อันดับ แรก คือ คัมภีร์ประถมจินดา คัมภีร์สรรพคุณยา และ

คัมภีร์ธาตวิวรรณ์ เรียงตามลำดับ รูปที่ 1 แสดงให้เห็น ถึงการกระจายตัวของการใช้สมุนไพรในการลดไข้จาก แต่ละคัมภีร์ เช่น ชิง ถูกใช้มากในคัมภีร์สรรพคุณยา คิดเป็นร้อยละ 51-75 ของการใช้ซึ่งทั้งหมดที่ถูกพูด ถึงในตำราการแพทย์ไทยเดิมๆ และถูกใช้รองลงมาใน คัมภีร์ธาตวิวรรณ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26-50 ในขณะที่ มะขามป้อมถูกใช้มากในคัมภีร์ธาตวิวรรณ์ ซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 76-100 ในขณะที่คัมภีร์อื่น ๆ พูดถึงมะขาม ป้อมในความถี่เท่าๆ กัน

## ตารางที่ 3. สมุนไพรที่ถูกใช้ในตำรับยามากกว่า 18 ตำรับขึ้นไปและความถี่ของการใช้

ลำดับ	ชื่อยาสมุนไพร	จำนวนคัมภีร์ที่พบ	จำนวนตำรับที่มีสมุนไพร นี้เป็นส่วนประกอบ
1	ชิง	8	66
2	ดีปลี	8	51
3	จันทน์ขาว	7	43
4	จันทน์แดง	7	41
5	พริกไทย	5	40
6	เทียนดำ	7	36
7	บอระเพ็ด	8	27
8	โกฐสอ	7	26
9	โกฐหัวบัว	6	25
10	บุนนาค	6	25
11	จันทน์เทศ	6	24
12	บัวหลวง	5	24
13	แห้วหมู	7	24
14	โกฐเชียง	6	23
15	เทียนขาว	7	23
16	โกฐเขมา	5	22
17	มะขามป้อม	6	22
18	เทียนแดง	7	22
19	มะตูม	7	21
20	สมอไทย	8	20
21	โกฐจุฬาลัมภา	7	20
22	สมอพิเภก	6	19
23	สะเดา	6	19
24	กระดอม	6	19
25	พิทูล	6	18
26	กระวาน	5	18
27	กฤษณา	5	18



รูปที่ 1. ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของความถี่สะสมของจำนวนครั้งที่สมุนไพรถูกกล่าวถึงว่ามีการใช้รักษาใช้ ทั้งที่ใช้เป็นสมุนไพรเดี่ยวและเป็นองค์ประกอบในตำรับยาแก้ไข้ กับคัมภีร์ที่เป็นแหล่งที่มา

## หลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรเดี่ยวที่มีสรรพคุณ แก้ไข้

เมื่อนำสมุนไพรเดี่ยว 70 ชนิด ที่พบในคัมภีร์ มาค้นหาหลักฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ลดไข้ ได้แก่ ฤทธิ์ลดไข้ ด้านการอักเสบ รวมถึงด้านอนุมูลอิสระ พบว่ามีสมุนไพร 25 ชนิด ที่มีการรายงานถึงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม มีสมุนไพร 8 ชนิดที่มีเฉพาะการทดสอบฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระใน

หลอดทดลองหรือสัตว์ทดลอง โดยไม่มีการรายงานผลในการลดไข้หรือลดการอักเสบประกอบ ได้แก่ ขมิ้นชัน น้ำอ้อย บอระเพ็ด พรมมิ พลังกาสา เพกา มะตูม และราชพฤกษ์ ผู้วิจัยจึงไม่รวมไว้ ณ ที่นี้ เนื่องจากคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระสามารถพบได้ในพืชทุกชนิด ดังนั้น จึงถือว่าเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ค่อนข้างน้อย หากขาดการทดลองในสัตว์ทดลองร่วมด้วย<sup>2</sup> ตารางที่ 4 แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพร 17 ชนิด

ตารางที่ 4. หลักฐานเชิงประจักษ์จากฐานข้อมูล PubMed ที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ลดไข้ของสมุนไพรเดี่ยว 17 ชนิด

ชื่อสมุนไพร	ชนิดของหลักฐานเชิงประจักษ์และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา		
	หลอดทดลอง	สัตว์ทดลอง	การวิจัยทางคลินิก
กระเทียม	ด้านอนุมูลอิสระ <sup>3</sup>	ด้านการอักเสบ <sup>4</sup>	-
โกฐก้านพร้าว	ด้านการอักเสบ <sup>5-6</sup> , ด้านอนุมูลอิสระ <sup>7</sup>	-	-
โกฐจุฬาลัมภา	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>8</sup>	-	-
โกฐเชียง	ด้านการอักเสบ <sup>9-10</sup> , ด้านอนุมูลอิสระ <sup>14-15</sup>	ด้านการอักเสบ <sup>9,11-13</sup> , ด้านอนุมูลอิสระ <sup>16-17</sup>	-
โกฐสอ	ด้านการอักเสบ <sup>18</sup> , ด้านอนุมูลอิสระ <sup>19</sup>	-	-
ขิง	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>20-21</sup>	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>22-24</sup>	-
โคกกระออม	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>25</sup>	ลดไข้ <sup>26</sup> , ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>27-28</sup>	-
น้ำผึ้ง	ด้านอนุมูลอิสระ <sup>29-30</sup>	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>31-38</sup>	-
มะขามป้อม	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>39-44</sup>	ด้านอนุมูลอิสระ <sup>45</sup> , ด้านการอักเสบ <sup>46</sup>	-
มะพร้าว	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>47-48</sup>	ด้านการอักเสบ <sup>49-50</sup>	-
มะลิ	-	ลดไข้, ด้านการอักเสบ <sup>51</sup>	-
สมอพิเภก	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>52</sup>	-	-
สะค้าน	-	ลดไข้, ด้านการอักเสบ <sup>53</sup>	-
สะเดา	-	ลดไข้, ด้านการอักเสบ <sup>54-55</sup>	-
เสนียด	ด้านการอักเสบ <sup>56-57</sup>	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>58</sup>	-
หญ้าตีนนก	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>59</sup>	ด้านอนุมูลอิสระ <sup>60</sup>	-
อบเชย	ด้านการอักเสบ, ด้านอนุมูลอิสระ <sup>61-62</sup>	-	ด้านอนุมูลอิสระ <sup>63</sup>

## อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าคัมภีร์ที่มีการกล่าวถึงตำรับยาแก้ไข้มากที่สุด 3 อันดับ คือ คัมภีร์สรรพคุณยา คัมภีร์ประถมจินดา และคัมภีร์ธาตุนิเวศน์ ซึ่งคัมภีร์สรรพคุณยาเป็นคัมภีร์ที่รวบรวมยาสมุนไพร รสยา และสรรพคุณของสมุนไพรไว้หลายชนิดที่แก้อาการต่างๆ เช่น แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ไข้ แก้โรคผิวหนัง คัมภีร์ประถม

จินดา กล่าวถึง ลักษณะปกติและความผิดปกติของโรคที่เกิดในกุมาร พร้อมการรักษาด้วยยาสมุนไพร เช่น กุมารที่เป็น หละ ละออง ทราง ก็จะมีอาการตัวร้อนและไข้สูงร่วมด้วยเสมอ ซึ่งสามารถรักษาโดยการให้ยาสมุนไพร ดังนั้นจึงมีการจัดบันทึกการใช้สมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณแก้ไข้ไว้ในคัมภีร์ประถมจินดา

หลายตำรับ คัมภีร์ธาตุวิวัฒน์ กล่าวถึงกองธาตุทั้งสี่ และโลหิตระดูสตรี ซึ่งเมื่อธาตุทั้งสี่หรือธาตุใดธาตุหนึ่ง มีความแปรปรวนหรือผิดปกติ จะส่งผลให้ร่างกายมีความผิดปกติและมีอาการกระสับกระส่าย ตัวร้อน และมีไข้เกิดขึ้น ดังนั้นจึงมีการใช้สมุนไพรและตำรับยาแก้ไข้ด้วย<sup>1</sup>

เมื่อนำตำรับยาแก้ไข้ในคัมภีร์ต่าง ๆ ในตำราการแพทย์ไทยเดิมฯ ไปเปรียบเทียบกับยาแก้ไข้ในบัญชียาหลักแห่งชาติ ซึ่งมีอยู่ 6 ตำรับ ได้แก่ ยาเขียวหอม ยาจันทร์ลีลา ยาประสะจันทร์แดง ยาประสะเปราะใหญ่ ยามหานิลแห่งทอง และยาหาราก<sup>1</sup> พบว่า มีเพียงยาหารากเท่านั้นที่มีส่วนประกอบของตัวยาและข้อบ่งใช้ที่เหมือนกัน ส่วนยามหานิลทุกตำรับที่มีอยู่ในคัมภีร์ ที่มีการใช้แก้พิษตานซาง ซางแดง ซางทั้งปวง มีส่วนประกอบไม่เหมือนกับในบัญชียาหลักแห่งชาติ ตัวอย่างเช่น ยามหานิลตำรับหนึ่งในคัมภีร์ประถมนจินดา ประกอบด้วย ผลจันทร์ ดอกจันทร์ น้ำประสานทอง เทียนทั้งห้า ขมิ้นอ้อย ขิงแห้ง กระจีตมสุก และรากดิน<sup>4</sup> ส่วนตำรับมหานิลแห่งทองในบัญชียาหลักแห่งชาติ ประกอบด้วย เนื้อในเมล็ดสะบ้ามอยุ่ หวายตะค้า เมล็ดมะกอก ลูกมะค่าตีควาย ถ่านไม้สัก แก่นจันทร์แดง แก่นจันทร์เทศ ใบพิมเสน ใบย่านาง หมึกหอม และเป็ยจันควัว<sup>1</sup>

เมื่อวิเคราะห์ตำรับยาแก้ไข้ในตำราการแพทย์ไทยเดิมฯ พบว่า ลักษณะโดยทั่วไปของตำรับยาแก้ไข้มีส่วนประกอบเป็นเครื่องยาทั้งจากพืชสัตว์ สัตว์วัตถุ และธาตุวัตถุ โดยตัวยาลหลักเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณแก้ไข้ ตัวยารองมีสรรพคุณ ช่วยระบาย ขับลม บำรุงหัวใจ บำรุงกำลัง แก้อ่อนเพลีย มีตัวยาช่วยที่ทำให้รับประทานได้ง่ายขึ้น เช่น ชะเอมเทศ และมีการใช้น้ำกระสายยาร่วมด้วย เพื่อช่วยในการเสริมฤทธิ์

เวชศาสตร์เชิงประจักษ์ เป็นหลักการทำเวชปฏิบัติที่มีการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์มาพิจารณาเลือกการรักษาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วย ซึ่งระดับคุณภาพของหลักฐานเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ยาสำหรับผู้ป่วย รายหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วการวิจัยแบบสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trials) ได้รับความยอมรับว่ามีน้ำหนักเชื่อถือมากกว่าการวิจัยรูปแบบอื่น ๆ ในการดูแลการรักษ<sup>65</sup> สำหรับการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรเดี่ยวที่มี

สรรพคุณแก้ไข้จำนวน 70 ชนิด พบว่ามีเพียง 17 ชนิด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 24 ที่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ลดไข้ แสดงให้เห็นว่า สมุนไพรไทยที่ใช้ลดไข้ยังต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมให้ครอบคลุมอีกมาก

จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ มีเพียงอบเชยที่มีการศึกษาทางคลินิกถึงประโยชน์ในการใช้เสริมการรักษาเบาหวานและต้านอนุมูลอิสระในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมได้ไม่ดี<sup>63</sup> ซึ่งจัดว่ามีระดับคุณภาพของหลักฐานเป็นระดับ 3 นอกจากนี้ งานวิจัยอื่น ๆ ที่พบมีระดับคุณภาพเป็นระดับ 5 เนื่องจากเป็นการศึกษาในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง ทำให้ไม่สามารถใช้เป็นข้อมูลยืนยันถึงประสิทธิผลในการลดไข้ได้<sup>65</sup> อย่างไรก็ตาม ถึงแม้งานวิจัยเหล่านี้จะไม่สามารถนำมาใช้ยืนยันประสิทธิผลในการลดไข้ได้ แต่ผลจากการทดลองในหลอดทดลองและสัตว์ทดลองก็สามารถเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่บ่งบอกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการลดไข้ เพื่อนำมาประกอบกับองค์ความรู้ทางการแพทย์แผนไทย ในการเลือกใช้ยาได้ นอกจากนี้ยังช่วยในการสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์สาขาอื่น ๆ ได้

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ประกอบการทำเวชปฏิบัติทางการแพทย์แผนไทยเกี่ยวกับการใช้ยาสมุนไพรรักษาอาการไข้ นอกจากนี้ ยังชี้ให้เห็นว่าตำรับยาลดไข้และตัวยาลดไข้ที่ใช้ในการแพทย์แผนไทยยังต้องการงานวิจัยทางคลินิกมาสนับสนุนการใช้อีกมาก รวมถึงการทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในหลอดทดลองและสัตว์ทดลองเพื่อมาอธิบายกลไกในการรักษาไข้

## สรุป

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงเกี่ยวกับการรักษาไข้ด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทยได้ และการรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ลดไข้ของยาสมุนไพรเดี่ยวสามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในการศึกษาวิจัยยาสมุนไพรลดไข้ต่อไปได้

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนพระราชทานพัฒนาศิริราช ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะอาจารย์จากสถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อ. พทป.เอื้อมพร สุวรรณไตรย์ และ อ. พทป.สิริกานต์ ภูโปร่ง ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความถูกต้องของประวัติของตำราการแพทย์ไทยเดิมฯ

### เอกสารอ้างอิง

1. มุลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิม, โรงเรียนอายุเวทราชการ การแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ ๑ ฉบับชำระ พ.ศ.๒๕๕๐. กรุงเทพฯ: สุภาวิณีการพิมพ์; พ.ศ. 2550.
2. The Editors and Editorial Board. "Rules of 5" [Editorial]. *J Ethnopharmacol* 2006;103(3):309-10.
3. Ghasemzadeh A, Jaafar HZ, Ashkani S, Rahmat A, Juraimi AS, Puteh A, et al. Variation in secondary metabolite production as well as antioxidant and antibacterial activities of *Zingiber zerumbet* (L.) at different stages of growth. *BMC Complement Altern Med* 2016;16:104.
4. Tzeng TF, Hong TY, Tzeng YC, Liou SS, Liu IM. Consumption of Polyphenol-Rich *Zingiber zerumbet* rhizome extracts protects against the breakdown of the blood-retinal barrier and retinal inflammation induced by diabetes. *Nutrients* 2015;7(9):7821-41.
5. Kantibiswas T, Marjit B, Maity LN. Effect of *Picrorhiza kurroa* Benth in acute inflammation. *Anc Sci Life* 1996;16(1):11-4.
6. Kumar R, Gupta YK, Singh S, Raj A. Anti-inflammatory Effect of *Picrorhiza kurroa* in experimental models of inflammation. *Planta Med* 2016;82(16):1403-9.
7. Rajkumar V, Guha G, Kumar RA. Antioxidant and anti-neoplastic activities of *Picrorhiza kurroa* extracts. *Food Chem Toxicol* 2011;49(2):363-9.
8. Kim WS, Choi WJ, Lee S, Kim WJ, Lee DC, Sohn UD, et al. Anti-inflammatory, antioxidant and antimicrobial effects of artemisinin extracts from *Artemisia annua* L. *Korean J Physio Pha* 2015;19(1):21-7.
9. Chao WW, Hong YH, Chen ML, Lin BF. Inhibitory effects of *Angelica sinensis* ethyl acetate extract and major compounds on NF-kappaB trans-activation activity and LPS-induced inflammation. *J Ethnopharmacol* 2010;129(2):244-9.
10. Saw CL, Wu Q, Su ZY, Wang H, Yang Y, Xu X, et al. Effects of natural phytochemicals in *Angelica sinensis* (Danggui) on Nrf2-mediated gene expression of phase II drug metabolizing enzymes and anti-inflammation. *Biopharm Drug Dispos* 2013;34(6):303-11.
11. Hua YL, Ji P, Xue ZY, Wei YM. Construction and analysis of correlation networks based on gas chromatography-mass spectrometry metabolomics data for lipopolysaccharide-induced inflammation and intervention with volatile oil from *Angelica sinensis* in rats. *Mol Biosyst* 2015;11(11):3174-87.
12. Li J, Hua Y, Ji P, Yao W, Zhao H, Zhong L, et al. Effects of volatile oils of *Angelica sinensis* on an acute inflammation rat model. *Pharm Biol* 2016;54(9):1881-90.
13. Zhang WQ, Hua YL, Zhang M, Ji P, Li JX, Zhang L, et al. Metabonomic analysis of the anti-inflammatory effects of volatile oils of *Angelica sinensis* on rat model of acute inflammation. *Biomed Chromatogr* 2015;29(6):902-10.
14. Wang Q, Huang Y, Qin C, Liang M, Mao X, Li S, et al. Bioactive peptides from *Angelica sinensis* protein hydrolyzate delay senescence in *Caenorhabditis elegans* through anti-oxidant activities. *Oxid Med Cell Longev* 2016;8956981.
15. Zhuang C, Xu NW, Gao GM, Ni S, Miao KS, Li CK, et al. Polysaccharide from *Angelica sinensis* protects chondrocytes from H2O2-induced apoptosis through its antioxidant effects in vitro. *Int J Biol Macromol* 2016;87:322-8.
16. Yu F, Li H, Meng Y, Yang D. Extraction optimization of *Angelica sinensis* polysaccharides and its antioxidant activity in vivo. *Carbohydr Polym* 2013;94(1):114-9.
17. Zhang S, He B, Ge J, Li H, Luo X, Zhang H, et al. Extraction, chemical analysis of *Angelica sinensis* polysaccharides and antioxidant activity of the polysaccharides in ischemia-reperfusion rats. *Int J Biol Macromol* 2010;47(4):546-50.
18. Lee MY, Seo CS, Lee JA, Lee NH, Kim JH, Ha H, et al. Anti-asthmatic effects of *Angelica dahurica* against ovalbumin-induced airway inflammation via upregulation of heme oxygenase-1. *Food Chem Toxicol* 2011;49(4):829-37.
19. Xu SF, Ye YP, Li XY, Chen FY. Chemical composition and antioxidant activities of different polysaccharides from the roots of *Angelica dahurica*. *Chem Biodivers* 2011;8(6):1121-31.
20. Rani MP, Padmakumari KP, Sankarikutty B, Cherian OL, Nisha VM, Raghu KG. Inhibitory potential of ginger extracts against enzymes linked to type 2 diabetes, inflammation and induced oxidative stress. *Int J Food Sci Nutr* 2011;62(2):106-10.
21. Rahman S, Salehin F, Iqbal A. In vitro antioxidant and anti-cancer activity of young *Zingiber officinale* against human breast carcinoma cell lines. *BMC Complement Altern Med* 2011;11:76.
22. Ahui ML, Champy P, Ramadan A, Pham Van L, Araujo L, Brou Andre K, et al. Ginger prevents Th2-mediated immune responses in a mouse model of airway inflammation. *Int Immunopharmacol* 2008;8(12):1626-32.
23. Shanmugam KR, Mallikarjuna K, Kesireddy N, Sathyavelu Reddy K. Neuroprotective effect of ginger on anti-oxidant enzymes in streptozotocin-induced diabetic rats. *Food Chem Toxicol* 2011;49(4):893-7.
24. Oboh G, Ademiluyi AO, Akinyemi AJ. Inhibition of acetyl cholinesterase activities and some pro-oxidant induced lipid peroxidation in rat brain by two varieties of ginger (*Zingiber officinale*). *Exp Toxicol Pathol* 2012;64(4):315-9.
25. Cheng HL, Zhang LJ, Liang YH, Hsu YW, Lee JI, Liaw CC, et al. Anti-inflammatory and antioxidant flavonoids and phenols from *Cardiospermum halicacabum* (Dao Di Ling). *J Tradit Complement Med* 2013;3(1):33-40.

26. Asha VV, Pushpangadan P. Antipyretic activity of *Cardiospermum halicacabum*. *Indian J Exp Biol* 1999;37(4):411-4.
27. Huang MH, Huang SS, Wang BS, Wu CH, Sheu MJ, Hou WC, et al. Antioxidant and anti-inflammatory properties of *Cardiospermum halicacabum* and its reference compounds *ex vivo* and *in vivo*. *J Ethnopharmacol* 2011;133(2):743-50.
28. Veeramani C, Pushpavalli G, Pugalendi KV. *In vivo* antioxidant and hypolipidemic effect of *Cardiospermum halicacabum* leaf extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol* 2010;21(2):107-25.
29. Juszczyk L, Galkowska D, Ostrowska M, Socha R. Antioxidant activity of honey supplemented with bee products. *Nat Prod Res* 2016;30(12):1436-9.
30. Alzahrani HA, Boukraa L, Bellik Y, Abdellah F, Bakhotmah BA, Kolayli S, et al. Evaluation of the antioxidant activity of three varieties of honey from different botanical and geographical origins. *Glob J Health Sci* 2012;4(6):191-6.
31. Bilsel Y, Bugra D, Yamaner S, Bulut T, Cevikbas U, Turkoglu U. Could honey have a place in colitis therapy? Effects of honey, prednisolone, and disulfiram on inflammation, nitric-oxide, and free radical formation. *Dig Surg* 2002;19(4):306-311; discussion 11-2.
32. Nooh HZ, Nour-Eldien NM. The dual anti-inflammatory and antioxidant activities of natural honey promote cell proliferation and neural regeneration in a rat model of colitis. *Acta Histochem* 2016;118(6):588-95.
33. El-Aidy WK, Ebeid AA, Sallam Ael R, Muhammad IE, Abbas AT, Kamal MA, et al. Evaluation of propolis, honey, and royal jelly in amelioration of peripheral blood leukocytes and lung inflammation in mouse conalbumin-induced asthma model. *Saudi J Biol Sci* 2015;22(6):780-8.
34. Hussein SZ, Mohd Yusoff K, Makpol S, Mohd Yusof YA. Gelam honey attenuates carrageenan-induced rat paw inflammation via NF-kappaB pathway. *PLoS One* 2013;8(8):e72365.
35. Owoyele BV, Adenekan OT, Soladoye AO. Effects of honey on inflammation and nitric oxide production in Wistar rats. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao* 2011;9(4):447-52.
36. Bashkaran K, Zunaina E, Bakiah S, Sulaiman SA, Sirajudeen K, Naik V. Anti-inflammatory and antioxidant effects of Tualang honey in alkali injury on the eyes of rabbits: experimental animal study. *BMC Complement Altern Med* 2011;11:90.
37. Zoheir KM, Harisa GI, Abo-Salem OM, Ahmad SF. Honey bee is a potential antioxidant against cyclophosphamide-induced genotoxicity in albino male mice. *Pak J Pharm Sci* 2015;28(3):973-81.
38. Wang Y, Li D, Cheng N, Gao H, Xue X, Cao W, et al. Antioxidant and hepatoprotective activity of vitex honey against paracetamol induced liver damage in mice. *Food Funct* 2015;6(7):2339-49.
39. Sripanidkulchai B, Junlatat J. Bioactivities of alcohol based extracts of *Phyllanthus emblica* branches: antioxidation, antimelanogenesis and anti-inflammation. *J Nat Med* 2014;68(3):615-22.
40. Pientaweeratch S, Panapisal V, Tansirikongkol A. Antioxidant, anti-collagenase and anti-elastase activities of *Phyllanthus emblica*, *Manilkara zapota* and silymarin: an *in vitro* comparative study for anti-aging applications. *Pharm Biol* 2016;54(9):1865-72.
41. Tsai CC, Chou CH, Liu YC, Hsieh CW. Ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from *Phyllanthus emblica* L. and evaluation of antioxidant activities. *Int J Cosmet Sci* 2014;36(5):471-6.
42. Iamsaard S, Arun S, Burawat J, Sukhorum W, Wattanathorn J, Nualkaew S, et al. Phenolic contents and antioxidant capacities of Thai- Makham Pom (*Phyllanthus emblica* L.) aqueous extracts. *J Zhejiang Univ Sci B* 2014;15(4):405-8.
43. Chatterjee UR, Bandyopadhyay SS, Ghosh D, Ghosal PK, Ray B. *In vitro* anti-oxidant activity, fluorescence quenching study and structural features of carbohydrate polymers from *Phyllanthus emblica*. *Int J Biol Macromol* 2011;49(4):637-42.
44. Poltanov EA, Shikov AN, Dorman HJ, Pozharitskaya ON, Makarov VG, Tikhonov VP, et al. Chemical and antioxidant evaluation of Indian gooseberry (*Emblca officinalis* Gaertn., syn. *Phyllanthus emblica* L.) supplements. *Phytotherapy Res* 2009;23(9):1309-15.
45. Tasanarong A, Kongkham S, Itharat A. Antioxidant effect of *Phyllanthus emblica* extract prevents contrast-induced acute kidney injury. *BMC Complement Altern Med* 2014;14:138.
46. Dang GK, Parekar RR, Kamat SK, Scindia AM, Rege NN. Antiinflammatory activity of *Phyllanthus emblica*, *Plumbago zeylanica* and *Cyperus rotundus* in acute models of inflammation. *Phytotherapy Res* 2011;25(6):904-8.
47. Padumadasa C, Dharmadana D, Abeysekera A, Thammitiyagodage M. *In vitro* antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activities of ethyl acetate soluble proanthocyanidins of the inflorescence of *Cocos nucifera* L. *BMC Complement Altern Med* 2016;16:345.
48. Silva RR, Oliveira e Silva D, Fontes HR, Alviano CS, Fernandes PD, Alviano DS. Anti-inflammatory, antioxidant, and antimicrobial activities of *Cocos nucifera* var. *typica*. *BMC Complement Altern Med* 2013;13:107.
49. Naskar S, Mazumder UK, Pramanik G, Saha P, Haldar PK, Gupta M. Evaluation of antinociceptive and anti-inflammatory activity of hydromethanol extract of *Cocos nucifera* L. *Inflammopharmacology* 2013;21(1):31-5.
50. Rinaldi S, Silva DO, Bello F, Alviano CS, Alviano DS, Matheus ME, et al. Characterization of the antinociceptive and anti-inflammatory activities from *Cocos nucifera* L. (Palmae). *J Ethnopharmacol* 2009;122(3):541-6.
51. Sengar N, Joshi A, Prasad SK, Hemalatha S. Anti-inflammatory, analgesic and anti-pyretic activities of standardized root extract of *Jasminum sambac*. *J Ethnopharmacol* 2015;160:140-8.
52. Tanaka M, Kishimoto Y, Saita E, Suzuki-Sugihara N, Kamiya T, Taguchi C, et al. *Terminalia bellirica* extract inhibits low-density lipoprotein oxidation and macrophage inflammatory response *in vitro*. *Antioxidants (Basel)* 2016;5(2).

53. Sireeratawong S, Itharat A, Lerdvuthisopon N, Piyabhan P, Khonsung P, Boonraeng S, et al. Anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities of the ethanol extract of *Piper interruptum* Opiz. and *Piper chaba* Linn. ISRN Pharmacol;2012:480265.
54. Okpanyi SN, Ezeukwu GC. Anti-inflammatory and antipyretic activities of *Azadirachta indica*. *Planta Med* 1981;41(1):34-9.
55. Koul A, Bharrhan S, Singh B, Rishi P. Potential of *Azadirachta indica* against *Salmonella typhimurium*-induced inflammation in BALB/c mice. *Inflammopharmacology* 2009;17(1):29-36.
56. Chakraborty A, Brantner AH. Study of alkaloids from *Adhatoda vasica* Nees on their anti-inflammatory activity. *Phytotherapy Res* 2001;15(6):532-4.
57. Singh B, Sharma RA. Anti-inflammatory and antimicrobial properties of pyrroloquinazoline alkaloids from *Adhatoda vasica* Nees. *Phytomedicine* 2013;20(5):441-5.
58. Singh RP, Padmavathi B, Rao AR. Modulatory influence of *Adhatoda vesica* (*Justicia adhatoda*) leaf extract on the enzymes of xenobiotic metabolism, antioxidant status and lipid peroxidation in mice. *Mol Cell Biochem* 2002;213(1-2):99-109.
59. Sagnia B, Fedeli D, Casetti R, Montesano C, Falcioni G, Colizzi V. Antioxidant and anti-inflammatory activities of extracts from *Cassia alata*, *Eleusine indica*, *Eremomastax speciosa*, *Carica papaya* and *Polyscias fulva* medicinal plants collected in Cameroon. *PLoS One* 2014;9(8):e103999.
60. Iqbal M, Gnanaraj C. *Eleusine indica* Linn possesses anti-oxidant activity and precludes carbon tetrachloride (CCl<sub>4</sub>)-mediated oxidative hepatic damage in rats. *Environ Health Prev Med* 2012;17(4):307-15.
61. Durak A, Gawlik-Dziki U, Pecio L. Coffee with cinnamon - impact of phytochemicals interactions on antioxidant and anti-inflammatory in vitro activity. *Food Chem* 2014;162:81-8.
62. Sariozkan S, Turk G, Guvenc M, Yuce A, Ozdamar S, Canturk F, et al. Effects of Cinnamon (*C. zeylanicum*) bark oil against Taxanes-induced damages in sperm quality, testicular and epididymal oxidant antioxidant balance, testicular apoptosis, and sperm DNA integrity. *Nutr Cancer* 2016.;68(3):481-94.
63. Sahib AS. Anti-diabetic and antioxidant effect of cinnamon in poorly controlled type-2 diabetic Iraqi patients: A randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Interact Ethnopharmacol* 2016;5(2):108-13.
64. คณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ. ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒. พ.ศ. 2562.
65. Lumlerdkij N, Poonpaiboonrote N, Akarasereenont P. Evidence-based medicine and Thai Traditional Medicine. *J Thai Trad Altern Med*. 2011;9(2):94-9.

# การศึกษาหาค่าปกติของการตรวจ คลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยาของ โรงพยาบาลศิริราช

เกษัญญา รุ่งศิริ, ณาตยาณี หอมขง, อติพร ดวงทอง, ศิริวรรณ โลเกตุ

ภาควิชาจักษุวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700.

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้า Electroretinography (ERG) และ Visual evoked potential (VEP) โดยใช้เครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 โดยใช้ contact lens electrode ในโรงพยาบาลศิริราช สำหรับนำไปใช้เป็นค่าอ้างอิงในการแปลผลตรวจ เพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรค

**วิธีการศึกษา:** ทำการเก็บค่าของ ERG และ VEP โดยใช้เครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 ในคนปกติที่ไม่มีโรคตาโรคทางร่างกายหรือการได้รับยาบางอย่างที่อาจมีผลต่อคลื่นไฟฟ้า จำนวน 20 คน (40 ตา) จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าปกติ

**ผลการศึกษา:** กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (40 ตา) เพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน มีอายุตั้งแต่ 19 - 55 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 34 ปี ค่าปกติของ ERG มีดังนี้ Dark-adapted 0.01 ERG มี amplitude ของ b wave มากกว่าหรือเท่ากับ 195.2 ไมโครโวลต์, Dark-adapted 3.0 ERG มี amplitude ของ a wave มากกว่าหรือเท่ากับ 212.7 ไมโครโวลต์ และมี amplitude ของ b wave มากกว่าหรือเท่ากับ 343.0 ไมโครโวลต์, Dark-adapted 10.0 ERG มี amplitude ของ a wave มากกว่าหรือเท่ากับ 290.9 ไมโครโวลต์ และมี amplitude ของ b wave มากกว่าหรือเท่ากับ 344.9 ไมโครโวลต์, Dark-adapted 3.0 oscillatory potentials มี amplitude ของ op1 มากกว่าหรือเท่ากับ 22.0 ไมโครโวลต์, amplitude ของ op2 มากกว่าหรือเท่ากับ 39.3 ไมโครโวลต์, amplitude ของ op3 มากกว่าหรือเท่ากับ 35.1 ไมโครโวลต์, amplitude ของ op4 มากกว่าหรือเท่ากับ 18.2 ไมโครโวลต์, Light-adapted 3.0 ERG มี amplitude ของ a wave มากกว่าหรือเท่ากับ 25.4 ไมโครโวลต์ และมี amplitude ของ b wave มากกว่าหรือเท่ากับ 109.8 ไมโครโวลต์ และ Light-adapted 30 Hz flicker ERG มี amplitude ของ b wave มากกว่าหรือเท่ากับ 103.3 ไมโครโวลต์ ค่าปกติของ VEP มีดังนี้ Flash VEP มี amplitude มากกว่าหรือเท่ากับ 6.3 ไมโครโวลต์ และมี latency น้อยกว่าหรือเท่ากับ 121.9 มิลลิวินาที, Pattern-reversal VEP size 1 มี amplitude มากกว่าหรือเท่ากับ 8.0 ไมโครโวลต์, มี latency น้อยกว่าหรือเท่ากับ 93.0 มิลลิวินาที และ Pattern-reversal VEP size 2 มี amplitude มากกว่าหรือเท่ากับ 8.4 ไมโครโวลต์ มี latency น้อยกว่าหรือเท่ากับ 102.0 มิลลิวินาที

**สรุป:** ค่าของ ERG และ VEP ที่ได้ โดยใช้เครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 (contact lens electrode) ในคนปกติ สามารถนำไปใช้เป็นค่าปกติและอ้างอิงสำหรับการแปลผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าในโรงพยาบาลศิริราช

**คำสำคัญ:** การตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยา; การหาค่าปกติ

**Title:** **Normative Data of the Electrophysiologic Tests at Siriraj Hospital Ketchanya Rungsiri, Natayanee Homchong, Atiporn Thuangtong, Siriwan Loket**  
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):247-252

### Abstract

**Objective:** To define normal values of Electroretinography (ERG) and Visual Evoked Potential (VEP) using Veris™ Clinic V.6.4.6. (contact lens electrode) in Siriraj Hospital and using these values as a reference data.

**Methods:** ERG and VEP values were measured using Veris™ Clinic V.6.4.6 (contact lens electrode) in 20 healthy subjects (40 eyes) without history of ocular and/or systemic diseases that will affect ERG and VEP values.

**Results:** Twenty healthy volunteers (40 eyes) : 10 males and 10 females with the age range from 19 – 55 years old (mean 34 years old). ERG values were as followings – the amplitude of b-wave of Dark-adapted 0.01 ERG was  $\geq 195.2$  microvoltage ( $\mu\text{V}$ ), the amplitude of a-wave and b-wave of Dark-adapted 3.0 ERG were  $\geq 212.7$   $\mu\text{V}$  and  $\geq 343.0$   $\mu\text{V}$ , the amplitude of a-wave and b-wave of Dark-adapted 10.0 ERG were  $\geq 290.9$   $\mu\text{V}$  and  $\geq 344.9$   $\mu\text{V}$ , the amplitude of oscillatory potentials amplitude (op) 1, 2, 3 and 4 of Dark-adapted 3.0 oscillatory potentials amplitude of were  $\geq 22.0$   $\mu\text{V}$ ,  $\geq 39.3$   $\mu\text{V}$ ,  $\geq 35.1$   $\mu\text{V}$ , and  $\geq 18.2$   $\mu\text{V}$ , the amplitude of a-wave and b-wave of Light-adapted 3.0 ERG were  $\geq 25.4$   $\mu\text{V}$  and  $\geq 109.8$   $\mu\text{V}$ , the amplitude of b-wave of Light-adapted 30 Hz flicker ERG was  $\geq 103.3$   $\mu\text{V}$ . VEP values were as followings the amplitude and latency of Flash VEP were  $\geq 6.3$   $\mu\text{V}$  and  $\leq 121.9$  millisecond (ms), the amplitude and latency of Pattern-reversal VEP size 1 were  $\geq 8.0$   $\mu\text{V}$  and  $\leq 93.0$  ms, the amplitude and latency of Pattern-reversal VEP size 2 were  $\geq 8.4$   $\mu\text{V}$  and  $\leq 102.0$  ms.

**Conclusion:** These ERG and VEP values using Veris™ Clinic V.6.4.6 (contact lens electrode) in healthy volunteers will be used as a reference values at Siriraj Hospital.

**Keywords:** Electrophysiologic tests; normal values

**Correspondence to:** Ketchanya Rungsiri **E-mail:** ketchanya.run@gmail.com

**Received:** 4 March 2020 **Revised:** 2 April 2020 **Accepted:** 10 April 2020

<http://dx.doi.org/10.331.92/Simedbull.2020.31>

## บทนำ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยา (Electrophysiologic tests) เป็นการตรวจดูการทำงานในแต่ละชั้นของจอตา เส้นประสาทตา ไปจนถึงสมองส่วนการรับรู้การมองเห็น (occipital cortex) การตรวจนี้จัดเป็น objective test ที่สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรควินิจฉัยแยกโรค และติดตามการเปลี่ยนแปลงของตัว

โรคบางชนิดได้<sup>1</sup> การบันทึกคลื่นไฟฟ้าเกิดขึ้นจากการใช้แสงกระตุ้นเซลล์ในชั้นต่าง ๆ ของจอตา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับโซเดียม (Na) และโปรแตสเซียม (K) ภายนอกเซลล์ เกิดเป็นคลื่นไฟฟ้าที่สามารถบันทึกค่าได้<sup>1</sup> การศึกษานี้ทำขึ้นเพื่อหาค่าปกติของการตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยา 2 วิธีการตรวจ คือ

1. การตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา Electoretinography (ERG) คือ การตรวจดูการทำงานของจอตาโดยรวมทั้งหมดตั้งแต่ชั้นเซลล์รับแสงสี (photoreceptor) ไปจนถึงชั้นกลางของจอตา (middle retinal layer)<sup>2</sup> เซลล์รับแสงนี้จะประกอบด้วย เซลล์รับแสงในที่สว่าง (cone cell) และเซลล์รับแสงในที่มืด (rod cell) หากเซลล์เหล่านี้มีความผิดปกติหรือมีการทำงานที่ลดน้อยลงจะทำให้การมองเห็นในที่สว่างและหรือในที่มืดของบุคคลนั้นลดน้อยลง เช่น โรคจอตาเสื่อม (Retinitis pigmentosa)<sup>3</sup> เป็นต้น การตรวจผู้ป่วยนั้นเป็นไปตามมาตรฐานสากลของ The International Society for Clinical Electrophysiology of Vision: ISCEV Standard<sup>4,5</sup> ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ Dark-adapted 0.01 ERG, Dark-adapted 3.0 ERG, Dark-adapted 10.0 ERG, Dark-adapted 3.0 oscillatory potentials, Light-adapted 3.0 ERG และ Light-adapted 30 Hz flicker ERG<sup>5,6,7</sup> ซึ่งการกระตุ้นแต่ละชนิดนี้ จะทำให้เกิดการตอบสนองของเซลล์รับแสงสีต่าง ๆ กัน

2. การตรวจคลื่นไฟฟ้า Visual Evoked Potential (VEP) คือ การตรวจดูการทำงานของเส้นประสาทตา ไปจนถึงบริเวณของสมองส่วนที่ 17 ของ occipital cortex โดยการกระตุ้นของแสงจากภายในลูกตา เริ่มจากบริเวณตรงกลางจอตา (central retina) ประสาทตา optic radiation ไปยังสมองส่วน occipital cortex จัดเป็นการตอบสนองระดับสมอง (cortical response)<sup>1</sup> สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคระบบประสาททางจักษุ เช่น โรคเส้นประสาทตาอักเสบ (Optic neuritis) การอุดตันของเส้นเลือดในจอตาและโรคต้อหิน เป็นต้น การตรวจตามมาตรฐานสากลของ ISCEV<sup>4,5</sup> มี 2 ชนิด คือ Flash VEP และ Pattern-reversal VEP<sup>6,8</sup>

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนเลขที่ Si 445/2019 วันที่ 25 มิถุนายน 2562

## วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา ERG และ VEP โดยใช้เครื่องมือ Veris™ Clinic

V.6.4.6 ในโรงพยาบาลศิริราช สำหรับนำไปใช้เป็นค่าอ้างอิงในการแปลผลการตรวจ เพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรค

### นิยามและศัพท์เฉพาะ

1. Dark-adapted 0.01 ERG เป็นการตรวจโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องมืด 20 นาที ทำการกระตุ้นด้วยแสงที่มีความสว่างต่ำกว่ามาตรฐานเพื่อตรวจการทำงานของ rod cell และ bipolar cell

2. Dark-adapted 3.0 ERG เป็นการตรวจโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องมืด 20 นาที ทำการกระตุ้นด้วยแสงที่มีความสว่างมาตรฐานเพื่อตรวจผลรวมของการทำงานของ rod cell, cone cell และ bipolar cell

3. Dark-adapted 10.0 ERG เป็นการตรวจโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องมืด 20 นาที ทำการกระตุ้นด้วยแสงที่มีความสว่างสูงกว่ามาตรฐานเพื่อตรวจผลรวมของการทำงานของ rod cell, cone cell และ bipolar cell โดยเน้น a wave ที่เกิดจากการทำงานของ photoreceptor cell

4. Dark-adapted 3.0 oscillatory potentials เป็นการตรวจการทำงานของ amacrine cell

5. Light-adapted 3.0 ERG เป็นการตรวจโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องที่สว่าง ทำการกระตุ้นด้วยแสงที่มีความสว่างมาตรฐานเพื่อตรวจการทำงานของ cone cell และ bipolar cell

6. Light-adapted 30 Hz flicker ERG เป็นการตรวจโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องที่สว่าง ทำการกระตุ้นด้วยแสงที่มีความสว่างมาตรฐาน ที่มีความถี่สูง เพื่อตรวจการทำงานของ cone cell

7. Flash VEP เป็นการตรวจโดยใช้แสงไฟที่มีความถี่ต่ำ ประมาณ 2.1 Hz เป็นตัวกระตุ้น

8. Pattern-reversal VEP เป็นการตรวจโดยใช้ตารางหมากรุกขาว-ดำ (checkerboard) เป็นตัวกระตุ้น ซึ่งจะมี 2 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ (size 1) และขนาดเล็ก (size 2) ซึ่งทางคลินิกจะอ่านผลที่ขนาดเล็ก (size 2)

9. Amplitude หมายถึง ขนาดของคลื่นไฟฟ้า มีหน่วยเป็น ไมโครโวลต์ (microvoltage:  $\mu\text{V}$ )

10. Latency หมายถึง เวลาตั้งแต่เริ่มกระตุ้นจนถึงเริ่มมีคลื่นไฟฟ้าเกิดขึ้น มีหน่วยเป็น มิลลิวินาที (millisecond: ms)

## วิธีการศึกษา

กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นคนปกติที่ไม่มีโรคตา โรคทางร่างกายหรือการได้รับยาบางอย่างที่อาจมีผลต่อคลื่นไฟฟ้า เช่น Multiple sclerosis (MS) หรือได้รับยา Chloroquine เป็นต้น จำนวน 20 คน (40 ตา) บันทึกผลการตรวจ ERG และ VEP โดยใช้เครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าปกติ

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) นำเสนอข้อมูลเป็นจำนวน ค่าเฉลี่ยและข้อมูลเชิงปริมาณ
2. ค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้า คำนวณโดยพิจารณาจากการแจกแจงของข้อมูล มี 2 แบบ คือ

- การแจกแจงของข้อมูลที่เป็นการแจกแจงแบบปกติ มี 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 ใช้เกณฑ์ที่มีค่ามากกว่าขีดจำกัดล่าง [ $Mean - 1.645(SD.)$ ] ถือว่าเป็นค่าปกติ, กรณีที่ 2 ใช้เกณฑ์ที่มีค่าน้อยกว่าขีดจำกัดบน [ $Mean + 1.645 (SD.)$ ] ถือว่าเป็นค่าปกติ

- การแจกแจงของข้อมูลที่ไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ ใช้เกณฑ์ที่มีค่ามากกว่าขีดจำกัดล่าง (Percentile 5) ถือว่าเป็นค่าปกติ

## ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน (40ตา) เพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน มีอายุตั้งแต่ 19 – 55 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 34 ปี ค่าของ ERG แสดงดังตารางที่ 1 และค่าของ VEP แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของ Electroretinography (ERG) ในแต่ละตัวกระตุ้น

Parameter		Amplitude ( $\mu V$ )
Dark-adapted 0.01 ERG	b wave	195.2 <sup>a</sup>
Dark-adapted 3.0 ERG	a wave	212.7 <sup>b</sup>
	b wave	343.0 <sup>a</sup>
Dark-adapted 10.0 ERG	a wave	290.9 <sup>b</sup>
	b wave	344.9 <sup>b</sup>
Dark-adapted 3.0 OPs	op1	22.0 <sup>b</sup>
	op2	39.3 <sup>a</sup>
	op3	35.1 <sup>a</sup>
	op4	18.2 <sup>b</sup>
Light-adapted 3.0 ERG	a wave	25.4 <sup>b</sup>
	b wave	109.8 <sup>a</sup>
Light-adapted 30 Hz flicker ERG	b wave	103.3 <sup>b</sup>

a = Percentile 5

b = Mean - 1.645 (SD.)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของ Visual Evoked Potential (VEP) ในแต่ละตัวกระตุ้น

Parameter	Amplitude ( $\mu$ V)	Latency (ms)
Flash VEP	6.3 <sup>a</sup>	121.9 <sup>b</sup>
Pattern-reversal VEP	8.0 <sup>a</sup>	93.0 <sup>b</sup>
size 1		
size 2	8.4 <sup>c</sup>	102.0 <sup>b</sup>

a = Mean - 1.645 (SD.)

b = Mean + 1.645 (SD.)

c = Percentile 5

## อภิปรายผล

การตรวจคลื่นไฟฟ้าทั้ง ERG และ VEP เป็นการตรวจที่ช่วยในการวินิจฉัยโรค วินิจฉัยแยกโรค โดยเฉพาะในกรณีที่มีการตรวจร่างกายทางตาไม่พบความผิดปกติ เดิมการใช้เครื่องมือตรวจ ERG สามารถตรวจโดยใช้ skin electrode เป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งจะมีความไว้น้อยและคลื่นรบกวนจำนวนมากร่วมกับเครื่องตรวจเดิมมีการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน สำหรับเครื่องนี้ Veris™ Clinic V.6.4.6 เป็นเครื่องตรวจตัวใหม่ที่ทำการตรวจได้เช่นกัน แต่มีการใช้ contact lens electrode ซึ่งมีความไวมากกว่าและคลื่นรบกวนน้อยกว่าแบบเดิม เนื่องจากเมื่อใช้เครื่องมือตรวจที่เปลี่ยนไปจะมีผลต่อค่าปกติที่จะนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิง การศึกษาจึงนำอาสาสมัครที่ได้รับการชักประวัติ ตรวจตาแล้วว่าไม่มีความผิดปกติใดที่จะมีผลต่อการตรวจคลื่นไฟฟ้ามาทำการตรวจและบันทึกค่าผลการตรวจที่ได้ตามที่ได้กล่าวไป

## สรุป

ค่าเฉลี่ยของผลการตรวจที่ได้จากเครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 และใช้ contact lens electrode เป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งเป็นเครื่องตรวจตัวใหม่ มีค่าปกติของ amplitude ที่สูงขึ้นและมีคลื่นรบกวนน้อยกว่า

การใช้ skin electrode จากเครื่องมือเดิม Viking Select Master Software V 7.1<sup>10</sup> ค่าเฉลี่ยของผลการตรวจที่ได้จากการศึกษานี้จึงนำไปเป็นค่าปกติใช้อ้างอิงสำหรับการแปลผลการตรวจ ERG และ VEP ด้วยเครื่องมือ Veris™ Clinic V.6.4.6 (contact lens electrode) ที่ใช้ในโรงพยาบาลศิริราชต่อไป

ปัจจุบันการตรวจคลื่นไฟฟ้าตาสามารถใช้ electrode ได้หลายชนิด<sup>5</sup> จึงควรมีค่าอ้างอิงในการแปลผลการตรวจจำเพาะของ electrode เพื่อค่าอ้างอิงที่เหมาะสมและการแปลผลการตรวจที่ถูกต้อง แม่นยำ

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณณัชชา จันทร์วราภา ผู้ให้ความรู้และสอนทักษะการตรวจคลื่นไฟฟ้าตา คุณจุฬารัตน์ พูลเยี่ยม ผู้ให้คำปรึกษาทางด้านสถิติงานวิจัย อาจารย์แพทย์และบุคลากรห้องวัดสายตาและตรวจเครื่องมือพิเศษ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ผู้ให้การสนับสนุนงานวิจัย และการศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนพัฒนากาการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล บริหารจัดการโดยโครงการพัฒนางานประจำสำนักงานวิจัย (IO : R016235022)

## เอกสารอ้างอิง

1. งามแข เรื่องวาระเวทย์, อติพร ดวงทอง, เพ็ญพร ศักดิ์ศิริวัฒนา. การตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561. หน้า 71-81.
2. อติพร ดวงพร, วณิชชา ชื่นกองแก้ว, อภิชาติ สิงคาลวณิช. ความรู้พื้นฐานทางจักษุวิทยา. สำนักพิมพ์ศิริราช 2558. หน้า 61-69.
3. สุธาสินี สีนะวัฒน์. โรคจอตาและเส้นตาทที่พบบ่อย. ขอนแก่น: ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2559. หน้า 75-80.
4. Daphne L. McCulloch, Michael F. Marmor, Mitchell G. Brigell, Ruth Hamilton, Graham E. Holder, Radouil Tzekov, et al. ISCEV Standard for full-field clinical electroretinography (2015 update). Doc Ophthalmol 2015; 130:1-12.
5. Anthony G. Robson, Josefin Nilsson, Shiyong Li, Subhadra Jalali, Anne B. Fulton, Alma Patrizia Tormne, et al. ISCEV guide to visual electrodiagnostic procedures. Doc Ophthalmol 2018; 136:1-26.
6. John R. Heckenlively, Geoffrey B. Arden, Steven Nusinowitz, Graham E. Holder, Michael Bach. Principles and practice of clinical electrophysiology of vision. 2nd ed. London. 2006.
7. Byron L. Lam. Electrophysiology of Vision (Clinical testing and applications). Informa Healthcare. 2011.
8. J. Vernon Odom, Michael Bach, Mitchel Brigell, Graham E. Holder, Daphne L., McCulloch, et al. ISCEV standard for clinical visual evoked potentials (2016 update). Doc Ophthalmol. 2016.
9. ณัชชา จันทร์วราภา. คู่มือการใช้งานโปรแกรม Veris™ Clinic Electrophysiology Lab Siriraj Hospital. 2551.
10. Thuangtong A, Ruangvaravate N, Samsen P, Thanasombatskul N. Normative data of Electroretinogram and Visual Evoked Potential in Thai Population. Siriraj Medical Journal. 2007; 59: 131-134.

# ผลการใช้เทคนิคทำให้ไตพองน้ำ ในการผ่าตัดเจาะกรอนิวไตโดยใช้ อัลตราซาวด์นำในท่าตะแคงข้าง สำหรับผู้ป่วยนิวไตที่ไม่มีภาวะไต พองน้ำ

เชาวน์วิทย์ พิมพ์รัตน์, อุดมศักดิ์ วิจิตรเศรษฐกุล, ไพโรจน์ จิงอนุวัตร  
หน่วยยูโรวิทยา, กลุ่มงานดัลยกรรม, โรงพยาบาลบุรีรัมย์, จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้เทคนิคไตพองน้ำในการผ่าตัดเจาะกรอนิวไตโดยใช้อัลตราซาวด์นำในท่าตะแคงข้างสำหรับผู้ป่วยนิวไตที่ไม่มีภาวะไตพองน้ำ

**วิธีการศึกษา:** ศึกษาเชิงพรรณนาในผู้ป่วยโรคนิวไตที่ไม่มีภาวะไตพองน้ำ 85 รายในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ทุกรายได้รับการผ่าตัดเจาะกรอนิวไตโดยใช้อัลตราซาวด์นำการเจาะในท่าตะแคงและใช้เทคนิคการทำให้ไตพองน้ำช่วยเจาะเข้าไต เก็บข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ผลสำเร็จของการเจาะและการหมดไปของนิวไต ระยะเวลาการผ่าตัด จำนวนวันนอนโรงพยาบาล และภาวะแทรกซ้อน

**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยทั้งหมด 85 ราย อายุเฉลี่ย 57.2 (21-87) ปี เพศชาย 43 คน เพศหญิง 42 คน ดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $23.7 \pm 3.7$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขนาดนิวไตเฉลี่ย  $48.2 \pm 16.6$  มิลลิเมตร ขนาดพื้นที่ผิวนิวไตเฉลี่ย  $1299.1 \pm 816.7$  ตารางมิลลิเมตร ประสบความสำเร็จในการเจาะเข้าไตร้อยละ 98.8 อัตราการหมดไปของนิวไตร้อยละ 64.7 อัตราการขจัดขนาดของนิวไตเมื่อเทียบพื้นที่ผิวนิวไตร้อยละ  $97.3 \pm 6.0$  ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนระดับไม่รุนแรง ได้แก่ ไม่ประสบความสำเร็จในการเจาะเข้าไต 1 ราย ผู้ป่วยได้รับการให้เลือดร้อยละ 7.1 มีไข้หลังผ่าตัดร้อยละ 30.6 ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ได้แก่ การติดเชื้อในกระเลือดร้อยละ 2.4 ระยะเวลาที่ใช้ผ่าตัดเฉลี่ย  $113.4 \pm 42.2$  นาที จำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย  $8.6 \pm 2.9$  วัน

**สรุป:** การใช้เทคนิคทำให้ไตพองน้ำสามารถช่วยลดข้อจำกัดของการผ่าตัดส่องกล้องเจาะกรอนิวไตโดยใช้อัลตราซาวด์นำในท่าตะแคงข้างสำหรับผู้ป่วยนิวไตที่ไม่มีไตพองน้ำ ซึ่งทำได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการกำจัดนิวไตและไม่ได้เพิ่มภาวะแทรกซ้อน นอกจากนี้ยังช่วยลดโอกาสสัมผัสรังสีในผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์

**คำสำคัญ:** นิวไต; การผ่าตัดส่องกล้องเจาะกรอนิวไตโดยใช้อัลตราซาวด์; เทคนิคทำให้ไตพองน้ำ

**Title:** **Outcomes of artificial hydronephrosis in ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy in lateral position in non-hydronephrotic renal stones**  
**Chaowat Pimratana, Udomsak Wijitsettakul, Phairot Chuenganuwat**  
 Division of Urology, Department of Surgery, Buri Ram Hospital, Buri Ram 31000, Thailand  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):253-260

### Abstract

**Objective:** To evaluate outcomes of artificial hydronephrosis technique in ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy in lateral position in the treatment of non-hydronephrotic renal stones.

**Methods:** Eighty-five non-hydronephrotic renal stone cases who underwent ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy with artificial hydronephrosis technique in Buri Ram Hospital were reviewed. The outcomes, including stone-free rates, stone clearance rates, operative times, length of hospitalization, and complications were collected.

**Results:** A total of 85 patients, there were 43 men and 42 women, with average age 57.2 (21-87) years. Mean body mass index was  $23.7 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup>. Mean stone size was  $48.2 \pm 16.6$ mm, and mean stone surface area was  $1299.1 \pm 816$  mm<sup>2</sup>. The success rate of renal access was 98.8 %. Stone free rate was 64.7 %. Mean stone surface clearance rate was  $97.3 \pm 6.0$ %. The complications were unsuccessful renal access in 1 case, requirement for blood transfusion in 6 cases (7.1%), transient postoperative fever 26 cases (30.6%), and urosepsis 2 cases (2.4%). Mean operative time was  $113.4 \pm 42.2$  minutes and length of hospitalization was  $8.6 \pm 2.9$  days.

**Conclusion:** This study found that artificial hydronephrosis overcame the limitation of ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy for non-hydronephrotic renal stone treatment, such as high successful renal access, satisfaction stone-free rate, low complications, and absence of radiation exposure in patients and medical personnel.

**Keywords:** Renal stone; ultrasound guided percutaneous nephrolithotomy; artificial hydronephrosis; non-hydronephrosis

**Correspondence to:** Chaowat Pimratana **E-mail:** pchaowat@gmail.com

**Received:** 11 August 2020 **Revised:** 9 September 2020 **Accepted:** 15 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.32>

## บทนำ

การผ่าตัดส่องกล้องเจาะกรอนิวไต (percutaneous nephrolithotomy, PCNL) เป็นการรักษาแบบทำลายเนื้อเยื่อน้อยของโรคนิวไตที่มีขนาดมากกว่า 2 เซนติเมตร โดยทั่วไปมักจัดในท่านอนคว่ำและใช้รังสี

จากเครื่องฟลูออโรสโคปในการหาตำแหน่งเจาะนิวไต<sup>1</sup> ซึ่งการจัดท่าคว่ำอาจเกิดปัญหาแก่ผู้ป่วยทางระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินหายใจ ระบบกระดูกและเส้นประสาทไขสันหลัง<sup>2</sup> การใช้รังสีจากฟลู

อโรสโคปสำหรับการหาตำแหน่งเจาะไตยังพบอุบัติการณ์ของการบาดเจ็บของช่องอกหรืออวัยวะภายในช่องท้องได้เนื่องจากไม่สามารถแยกอวัยวะดังกล่าวได้จากรังสี<sup>3</sup> นอกจากนี้การสัมผัสรังสีขณะผ่าตัดทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ยังเป็นประเด็นที่ต้องคำนึงถึง<sup>4</sup> การใช้อัลตราซาวด์นำเพื่อหาตำแหน่งเจาะไตขณะ PCNL เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดความเสี่ยงดังกล่าว แต่ยังไม่เป็นที่ใช้ในวงกว้างและยังมีข้อจำกัดในกรณีไตไม่มีการพองน้ำ (hydronephrosis) โดยบางการศึกษาแนะนำให้ใช้รังสีช่วยหาตำแหน่งเจาะตามวิธี PCNL มาตรฐาน<sup>5,6</sup> หรือใช้ยาขับปัสสาวะช่วยทำให้เกิดไตพองน้ำก่อน<sup>7</sup> แต่เทคนิคดังกล่าวมีความเสี่ยงในแง่โอกาสการสัมผัสรังสี และปัญหาทางระบบหัวใจและหลอดเลือดได้<sup>8</sup> สำหรับโรงพยาบาลบุรีรัมย์ได้ริเริ่มและพัฒนาการใช้วิธีผ่าตัด PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งมีหลายกรณีที่ไตไม่พบภาวะhydronephrosis จึงได้มีการประยุกต์เทคนิคทำให้ไตพองน้ำ (artificial hydronephrosis) เพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีเพียงการศึกษาการใช้เทคนิค artificial hydronephrosis สำหรับช่วยเพิ่มความสำเร็จในการสลายนีวไต<sup>9</sup> ยังไม่มีรายงานการศึกษาจำเพาะของการใช้เทคนิค artificial hydronephrosis ในการผ่าตัด PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการรักษา ประโยชน์และความปลอดภัยของการใช้เทคนิค artificial hydronephrosis ในผ่าตัดเจาะกรอนีวไตโดยใช้อัลตราซาวด์นำในท่าตะแคงข้างสำหรับผู้ป่วยนีวไตที่ไม่มีภาวะ hydronephrosis ร่วม

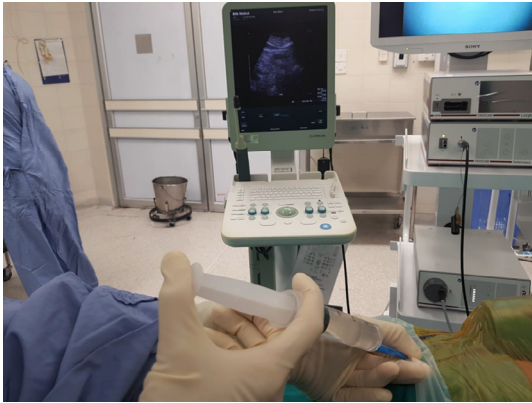
## วัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนโรงพยาบาลบุรีรัมย์ เลขที่ บร 0032.102.1/40 เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย 85 ราย ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคนีวไตด้วยภาพรังสี intravenous pyelography หรืออัลตราซาวด์ระบบ

ทางเดินปัสสาวะหรือภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ทุกรายมีขนาดนีวใหญ่กว่า 2 เซนติเมตรและไม่พบภาวะ hydronephrosis โดยนิยามตาม grading systems of hydronephrosis<sup>10</sup> ที่เกรด 0 หรือ 1 ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำเพื่อหาตำแหน่งเจาะนีวไตร่วมกับเทคนิค artificial hydronephrosis ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกรกฎาคม 2563 ในโรงพยาบาลบุรีรัมย์

## เทคนิคการผ่าตัด

ผู้ป่วยทุกรายได้รับเป็นผู้ป่วยในเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการและได้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดดำ 2-3 วัน ก่อนผ่าตัด ผ่าตัดโดยศัลยแพทย์ยูโรวิทยา 3 ท่านที่มีประสบการณ์ผ่าตัด PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำมากกว่า 2 ปี หลังจากผู้ป่วยได้รับยาสลบ ผู้ป่วยจะถูกจัดท่า lithotomy เพื่อใส่สายระบายหลอดไต (ureteric catheter) ขนาด 5 French ทางรูเปิดหลอดไตข้างที่มีนีว ผ่านกล้อง rigid cystoscope ปลายสายระบายหลอดไตถูกปล่อยออกมาทาง urethra โดยวิธีปราศจากเชื้อใส่สายสวนปัสสาวะ Foley catheter ขนาด 16 French จากนั้นจัดผู้ป่วยในท่าตะแคงให้ไตข้างที่จะผ่าตัดอยู่ด้านบน ฉีดน้ำเกลือ 10-20 มิลลิลิตร เข้าทางสายระบายหลอดไตเพื่อให้เกิดภาวะ artificial hydronephrosis (รูปที่ 1) จากนั้นใช้เข็มเจาะผ่านผิวหนังเข้าหาไตโดยใช้อัลตราซาวด์ชนิดที่มีตัวนำทางเข็มเจาะ (รูปที่ 2) ยืนยันการเจาะเข้า renal collecting system โดยการดูดน้ำจากปลายเข็มเจาะใส่หลอดนำทางและขยายรูเจาะด้วย coaxial metal dilator จนถึงขนาด 27 French จึงใส่ปลอก Amplatz แล้วส่องกล้องในไตด้วย rigid nephroscope ขนาด 26 French ทำการกรอนีวไตด้วย pneumatic หรือ ultrasonic lithotripter นำเศษนีวออกด้วย stone forceps หรือผ่านทาง ultrasonic lithotripter จนนีวหมด ตรวจภาวะการอุดตันของกรวยไตหรือหลอดไตโดยการฉีดน้ำเกลือย้อนทางสาย ureteric catheter ขึ้นตอนสุดท้ายใส่สายระบายไต nephrostomy ขนาด 16-18 French ทางผิวหนังตำแหน่งที่เจาะไต โดยใช้เวลา 1-2 วัน



**รูปที่ 1.** แสดงการฉีดน้ำเกลือย้อนทางสาย ureteric catheter เพื่อให้เกิด artificial hydronephrosis

ที่มา: เซาว์นวัศ พิมพรัตน์



**รูปที่ 2.** การใช้อัลตราซาวด์นำทางตำแหน่งเข็มเจาะไต โดยผู้ป่วยอยู่ในท่า lateral

ที่มา: เซาว์นวัศ พิมพรัตน์

### การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล

บันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเช่น อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ขนาดและพื้นที่ของนิ่ว ระยะเวลาผ่าตัด ตั้งแต่เริ่มใส่สาย ureteric catheter จนถึงสิ้นสุดการผ่าตัด ข้อมูลการได้รับเลือด จำนวนวันนอน ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ติดตามหลังผ่าตัดที่หนึ่งเดือน วัดขนาดนิ่วเปรียบเทียบก่อนและหลังผ่าตัดจากภาพรังสี

plain KUB และคำนวณขนาดพื้นที่ของก้อนนิ่ว (stone surface area) โดยคำนวณจากสูตร stone burden<sup>11</sup> นิยามความสำเร็จของการจัดนิ่วให้หมดไป (stone free) คือขนาดความยาวนิ่วหลังผ่าตัดเหลือน้อยกว่า 4 มิลลิเมตรร่วมกับไม่มีอาการปวดนิ่ว, ไม่มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และไม่มีการอุดตันของระบบทางเดินปัสสาวะ<sup>1</sup> อัตราการขจัดนิ่วคือขนาดพื้นที่ของก้อนนิ่วทั้งหมดไปหลังการผ่าตัดเมื่อเทียบกับพื้นที่ก้อนนิ่วก่อนผ่าตัด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยนิ่วไตขนาดมากกว่า 2 เซนติเมตรและไม่พบภาวะ hydronephrosis 85 รายได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำร่วมกับการใช้เทคนิค artificial hydronephrosis มีอายุเฉลี่ย 57.2 ปี (21-87 ปี) เพศชาย 43 คน เพศหญิง 42 คน ดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $23.7 \pm 3.7$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขนาดนิ่วเฉลี่ย  $48.2 \pm 16.6$  มิลลิเมตร ขนาดพื้นที่ผิวนิ่วเฉลี่ย  $1299.1 \pm 816.7$  ตารางมิลลิเมตร ดังตารางที่ 1 ผลการผ่าตัดพบว่าโอกาสเจาะเข้าไตสำเร็จสูงถึง 84 ราย (ร้อยละ 98.8) มีความสำเร็จในการขจัดนิ่วให้หมดไป 55 ราย คิดเป็นอัตราการหมดไปของนิ่ว (stone free rate) ร้อยละ 64.7 อัตราการขจัดขนาดของนิ่วเมื่อเทียบพื้นที่ผิวโดยเฉลี่ย (stone clearance rate) คิดเป็นร้อยละ  $97.3 \pm 6.0$  ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนระดับไม่รุนแรง ได้แก่ ไม่ประสบความสำเร็จในการเจาะไต 1 ราย ได้รับการให้เลือด 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.1 มีไข้หลังผ่าตัด 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.6 สำหรับผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนระดับรุนแรง ได้แก่ มีการติดเชื้อในกระแสเลือด 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.4 โดยไม่มีผู้ป่วยรายใดเสียชีวิต และไม่พบการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอดหรืออวัยวะในช่องท้อง ระยะเวลาที่ใช้ผ่าตัดเฉลี่ย  $113.4 \pm 42.2$  นาที จำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย  $8.6 \pm 2.9$  วัน ดังตารางที่ 2

## ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย

ข้อมูลพื้นฐาน	
จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย	85
อายุเฉลี่ย, ปี (ต่ำสุด-สูงสุด)	57.2 (21-87)
<b>เพศ</b>	
จำนวนเพศชาย (ร้อยละ)	43 (50.6)
ดัชนีมวลกาย, กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	23.7±3.7
<b>ตำแหน่งข้างของนิ้วโต</b>	
ข้างขวา, จำนวน (ร้อยละ)	42 (49.4)
ความยาวเฉลี่ยของนิ้วโต±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, มิลลิเมตร	48.2±16.6
ขนาดพื้นที่ผิวของนิ้วโตเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ตารางมิลลิเมตร	1299±816.7
จำนวนการตรวจเพาะเชื้อจากปัสสาวะก่อนผ่าตัดให้ผลบวก (ร้อยละ)	14 (16.5)

## ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลผลของการผ่าตัด

ข้อมูลผลการผ่าตัด	
ระยะเวลาผ่าตัดโดยเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, นาที	113.4±42.2
จำนวนวันนอนโรงพยาบาลโดยเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วัน	8.6±2.9
จำนวนผู้ป่วยที่นิ้วหมดหลังผ่าตัด (ร้อยละ)	55(64.7)
อัตราการขจัดนิ้วคำนวณจากพื้นที่ผิวโดยเฉลี่ย ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ร้อยละ	97.3±6.0
จำนวนการผ่าตัดที่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเจาะเข้าไต, ราย (ร้อยละ)	1 (1.2)
<b>ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด*</b>	
ภาวะแทรกซ้อนไม่รุนแรง (grade I-II), จำนวน (ร้อยละ)	30 (35.3)
ภาวะไข้วครว	26 (30.6)
การได้รับเลือด	6 (7.1)
ภาวะแทรกซ้อนรุนแรง (grade III-IV), จำนวน (ร้อยละ)	2 (2.4)
การบาดเจ็บของอวัยวะภายในช่องท้อง	0
ภาวะบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดหรือช่องอก	0
ภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด	2 (2.4)

\*ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดอ้างอิงตาม Clavien-Dindo classification grade I-V.<sup>12</sup>

## อภิปรายผล

การผ่าตัดนิ่วไตด้วยวิธี PCNL มาตรฐานจะจัดทำผู้ป่วยในทำคว่ำและใช้รังสีจากฟลูออโรสโคปในการหาตำแหน่งเจาะนิ่วไต แต่มีข้อจำกัดคือพบการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอดและอวัยวะในช่องท้องเนื่องจากภาพรังสีจากฟลูออโรสโคปไม่สามารถแยกอวัยวะเหล่านี้ได้<sup>3</sup> นอกจากนี้ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสได้รับรังสีสะสมซึ่งอาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว<sup>8</sup> การจัดทำคว่ำอาจเกิดปัญหาในผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือด ผู้ป่วยที่จัดทำยากเช่นโรคอ้วน ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางกระดูกสันหลัง<sup>2</sup> การจัดทำผู้ป่วยในทำตะแคงข้างและใช้อัลตราซาวด์นำในการเจาะไตเป็นทางเลือกที่ช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้ การใช้อัลตราซาวด์ช่วยหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่ออวัยวะและเยื่อหุ้มปอดได้ขณะเจาะไตและลดการสัมผัสรังสี แต่มีข้อจำกัดในกรณีที่ไม่พบหรือมีเพียง mild hydronephrosis เนื่องจากมีโอกาสสำเร็จต่ำในการเจาะเข้าไต<sup>6,7</sup>

สำหรับโรงพยาบาลบุรีรัมย์ซึ่งเป็นโรงพยาบาลในส่วนภูมิภาคได้ใช้การผ่าตัด PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำการเจาะสำหรับการรักษานิ่วไตขนาดใหญ่ เนื่องจากมีความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากร และอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะผู้วิจัยได้มีประสบการณ์พบผู้ป่วยที่ไตไม่พบภาวะ hydronephrosis หรือมีเพียง mild hydronephrosis ตามนิยามทางรังสีวินิจฉัย<sup>10</sup> อยู่เป็นระยะและได้ประยุกต์การใช้เทคนิคการทำ artificial hydronephrosis มาช่วยในขั้นตอนการเจาะไต จากการศึกษาพบว่าโอกาสเจาะเข้าไตสำเร็จสูงถึงร้อยละ 98.8 อัตราการหมดไปของนิ่วอยู่ที่ร้อยละ 64.7 เมื่อเทียบการศึกษาที่ใช้อัลตราซาวด์ช่วย PCNL ในบริบทใกล้เคียงกับการศึกษาของผู้วิจัย พบว่าการศึกษาของ Basiri และ การศึกษาของ Manint พบความสำเร็จในการเจาะเข้าไตร้อยละ 100, และ 71.9 ส่วนอัตราการหมดไปของนิ่วอยู่ที่ร้อยละ 83.3 และร้อยละ 87.5 ตามลำดับ แต่ทั้งสองการศึกษาที่กล่าวมาไม่ได้แยกกลุ่มเฉพาะผู้ป่วยนิ่วไตที่ไม่มีภาวะ hydronephrosis ร่วม และมีการใช้รังสีร่วมในบางขั้นตอนของการผ่าตัด<sup>13,14</sup> ทั้งนี้การศึกษาของคณะผู้วิจัยไม่มีการสัมผัสรังสีเลยตลอดการผ่าตัดตามหลักการใช้รังสีให้น้อยและเหมาะสมที่สุด (as low as reasonable achievable; ALARA)<sup>15</sup> การศึกษา

นี้พบว่านิ่วก่อนผ่าตัดมีขนาดเฉลี่ยถึง 48.2 มิลลิเมตร ใหญ่กว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยแต่ละรายมีขนาดนิ่วเฉลี่ยใหญ่กว่า 4 มิลลิเมตร ตามนิยาม stone free การศึกษาส่วนใหญ่ที่นิยมวัดจากขนาดนิ่วที่เหลือในผู้ป่วยแต่ละราย แต่เมื่อนับอัตราการกำจัดนิ่วโดยคำนวณจากพื้นผิวของนิ่วที่นำออกไปพบสูงถึงร้อยละ 97.3 ซึ่งนิ่วที่เหลือสามารถขจัดออกในการรักษาติดตามภายหลังได้ด้วยวิธีการสลายนิ่วไตด้วยคลื่นช็อก (extracorporeal shock wave lithotripsy; ESWL) การศึกษานี้แพทย์ผู้ผ่าตัดทั้งสามท่านมีประสบการณ์ในการผ่าตัดวิธีดังกล่าวมากกว่า 2 ปี และการมีเทคโนโลยีตัวนำเข็มเจาะร่วมกับหัวอัลตราซาวด์ซึ่งพบว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จต่อเจาะเข้าไตระหว่างการผ่าตัด PCNL<sup>16</sup>

ภาวะแทรกซ้อนที่พบจากการศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นภาวะแทรกซ้อนระดับไม่รุนแรงตามการแบ่งของ Clavien-Dindo classification<sup>12</sup> พบกรณีใช้ชั่วคราวหลังการผ่าตัดร้อยละ 30.6 โดยที่ไม่พบสาเหตุจากการติดเชื้อและหายเองโดยไม่ได้รับการรักษาเพิ่มเติม มีการเสียชีวิตจนต้องได้รับเลือดร้อยละ 7.1 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ใช้อัลตราซาวด์ช่วย PCNL วิธีมาตรฐานซึ่งพบอัตราการให้เลือดตั้งแต่ร้อยละ 4 จนถึงร้อยละ 19.7<sup>1,17</sup> สำหรับการศึกษาที่ใช้อัลตราซาวด์นำการเจาะพบอัตราการให้เลือดร้อยละ 2 ถึง 19.7<sup>7,18</sup> ผู้ป่วยที่ได้รับเลือดทั้งหมดไม่จำเป็นต้องได้รับการทำหัตถการห้ามเลือดเพิ่มเติม ส่วนภาวะแทรกซ้อนระดับรุนแรงพบมีการติดเชื้อรุนแรง (urosepsis) ร้อยละ 2.4 ใกล้เคียงกับการศึกษาที่ใช้อัลตราซาวด์นำของ Lertkachataren ที่พบร้อยละ 2.43<sup>18</sup> ส่วนการผ่าตัดที่ใช้รังสีพบภาวะแทรกซ้อนติดเชื้อรุนแรงได้ ร้อยละ 6.0 ถึง 9.8<sup>1,17</sup> การศึกษานี้ผู้ป่วยที่มีภาวะการติดเชื้อรุนแรงได้รับยาปฏิชีวนะและเครื่องช่วยพยุงชีพจนทุเลาเป็นปกติทุกราย ไม่พบรายงานการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอดหรืออวัยวะในช่องท้องจากการศึกษานี้ ซึ่งรายงานของวิลาวลัยและคณะพบอุบัติการณ์ของการบาดเจ็บเยื่อหุ้มปอดจากเทคนิคการใช้รังสีนำ 79.5 : 10,000<sup>3</sup> และการศึกษาของไชยยงค์และคณะรายงานการบาดเจ็บเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 1.3<sup>1</sup> นับว่าเป็นข้อได้เปรียบของการใช้อัลตราซาวด์นำการเจาะไตในการผ่าตัด PCNL

สำหรับข้อดีของการใช้อัลตราซาวด์ในการเจาะนิ่วไตคือความยากในการเจาะเข้าหาตำแหน่ง collecting system ของไตกรณีที่ไตไม่มี hydronephrosis มีรายงานการให้ยาขับปัสสาวะเพื่อให้เกิด hydronephrosis ชั่วคราวในขณะที่เจาะไต<sup>7</sup> แต่วิธีดังกล่าวอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของสมดุลสารน้ำและเกลือแร่ในผู้ป่วยที่กำลังรับการผ่าตัดได้<sup>9</sup> ทางคณะผู้วิจัยได้ประยุกต์การฉีดสารทึบรังสีเข้าทางสายระบายหลอดไต จากเทคนิคการผ่าตัด PCNL วิธีมาตรฐานเดิมมาเป็นการฉีดน้ำเกลือ normal saline เพื่อให้ไตเกิด hydronephrosis เป็นการลดข้อจำกัดของการใช้อัลตราซาวด์ข้างต้น น้ำเกลือ normal saline เป็นสารละลาย isotonic ที่ใช้ไหลผ่านกล้อง nephroscope เข้าไปในไตเพื่อให้เห็นกายวิภาคของไตขณะผ่าตัด PCNL ตามปกติ จึงจัดเป็นสารน้ำที่ปลอดภัยสำหรับใช้ผ่าตัด ส่วนปัญหาแรงดันน้ำที่ฉีดเข้าไตอาจทำให้เกิดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะรุนแรงเป็นประเด็นที่ไม่แตกต่างจากการผ่าตัด PCNL วิธีมาตรฐาน เนื่องจากมีการฉีดสารทึบรังสีเพื่อดูกายวิภาคของไตเช่นกัน โดยขั้นตอนการผ่าตัดของคณะผู้วิจัยได้ใช้แนวปฏิบัติมาตรฐานสำหรับการให้ยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะหรือต้องขจัดการติดเชื้อให้เรียบร้อยด้วยยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมก่อนรับการผ่าตัด PCNL<sup>20</sup> การศึกษานี้ผู้ป่วยทุกรายได้รับเป็นผู้ป่วยในเพื่อรับยาปฏิชีวนะก่อนผ่าตัดทุกรายทำให้จำนวนวันนอนโรงพยาบาลอาจสูงกว่ารายงานอื่น ๆ หากรายใดพบผลเพาะเชื้อทางน้ำปัสสาวะเป็นบวกก็จะได้รับยาปฏิชีวนะที่ตรงกับผลเพาะเชื้อก่อนจนผลเพาะเชื้อเป็นลบ ซึ่งพบผลเพาะเชื้อเป็นบวกก่อนการผ่าตัด 14 ราย (ร้อยละ 16.5) ระยะเวลาการผ่าตัดทั้งหมดเฉลี่ย 113.4 นาที เปรียบเทียบการศึกษาก่อนหน้าที่อยู่ในช่วง 70 – 119 นาที<sup>1-14</sup> การศึกษานี้นับเวลาตั้งแต่การใส่สายระบายหลอดไต จนเสร็จกระบวนการผ่าตัด ขณะที่การศึกษาก่อนเริ่มข้ามไปนับขณะทำการเจาะไตเลย และขนาดนิ่วไตเฉลี่ยในการศึกษานี้คือ 48.2 มิลลิเมตรถือว่าค่อนข้างใหญ่กว่าการศึกษาก่อน อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างของระยะเวลาการผ่าตัดได้

ข้อได้เปรียบของการศึกษานี้คือมีจำนวนผู้ป่วยที่ไม่มี hydronephrosis มากถึง 85 ราย เนื่องจากการ

ศึกษาก่อนหน้าไม่ได้ระบุภาวะ hydronephrosis<sup>13,21</sup> หรือมีผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่มาก<sup>14,16</sup> และขนาดนิ่วในการศึกษานี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ซึ่งพบได้ในเวชปฏิบัติจริงในภูมิภาคที่มีความชุกของนิ่วไตสูง ส่วนเทคนิค artificial hydronephrosis เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคการฉีดสารทึบรังสีเดิมของการผ่าตัด PCNL วิธีมาตรฐานนำมาใช้กับการผ่าตัดโดยใช้อัลตราซาวด์ซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพและความปลอดภัยใกล้เคียงหรือได้เปรียบเมื่อเทียบกับการศึกษาในวิธีมาตรฐานก่อนหน้า ดังที่กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดเพราะเป็นการเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบวิเคราะห์กับกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัด PCNL ตามวิธีมาตรฐานที่อาศัยรังสีช่วยในการเจาะไต เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้ฟลูออโรสโคปตามบริบทของสถานที่วิจัยดังที่กล่าวมาแล้ว การศึกษาระหว่างหน่วยงาน (multicenter) ที่มีลักษณะผู้ป่วยคล้ายคลึงกันและมีการผ่าตัดแบบมาตรฐานเป็นกลุ่มเปรียบเทียบน่าจะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นยิ่งขึ้นต่อการใช้เทคนิค artificial hydronephrosis ช่วยในการผ่าตัด PCNL โดยใช้อัลตราซาวด์นำในกลุ่มผู้ป่วยนิ่วไตที่ไม่มีภาวะ hydronephrosis ร่วม

## สรุป

การใช้เทคนิคทำให้ไตพองน้ำสามารถช่วยลดข้อจำกัดของการใช้การผ่าตัดส่องกล้องเจาะกร่อนนิ่วไตโดยใช้อัลตราซาวด์นำในท่าตะแคงข้างสำหรับผู้ป่วยนิ่วไตที่ไม่มีไตพองน้ำ ซึ่งทำได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการกำจัดนิ่วไตและไม่ได้เพิ่มภาวะแทรกซ้อน นอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณการสะสมรังสีในผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์จักรพันธ์ ปริदानนท์ ผู้ถ่ายทอดประสบการณ์การผ่าตัด PCNL ด้วยวิธีใช้อัลตราซาวด์แก่ผู้วิจัย และขอบคุณกลุ่มงานศัลยกรรมโรงพยาบาลบุรีรัมย์ที่สนับสนุนการเก็บข้อมูลการศึกษา

## เอกสารอ้างอิง

1. Nualyong C, Sathidmangkang S, Woranisarakul V, Taweemonkongsap T, Chotikawanich E. Comparison of the outcomes for retrograde intrarenal surgery (RIRS) and percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in the treatment of renal stones more than 2 centimeters. *Thai J Urol.* 2019 Jun 2;40(1):9–14.
2. Pitujaturont K, Choonhaklai V. Early experience of supine PCNL in Rajavithi Hospital. *Thai J Urol.* 2014 Dec 1;35(2):1–11.
3. Somdee W, Sathitkarnmanee T, Palachewa K, Jeeraruensak W, Simajareuk S, Thinchelong V, et al. Anesthesia Related Pneumothorax, Hydrothorax or Hemothorax in Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy in Srinagarind Hospital. *Srinagarind Med J.* 2013;28(2):178–83.
4. Liu Q, Zhou L, Cai X, Jin T, Wang K. Fluoroscopy versus ultrasound for image guidance during percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis.* 2017 Oct;45(5):481–7.
5. Chu C, Masic S, Usawachintachit M, Hu W, Yang W, Stoller M, et al. Ultrasound-Guided Renal Access for Percutaneous Nephrolithotomy: A Description of Three Novel Ultrasound-Guided Needle Techniques. *J Endourol.* 2016 Feb 1;30(2):153–8.
6. Beiko D, Razi H, Bhojani N, Bjazevic J, Bayne DB, Tzou DT, et al. Techniques – Ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy: How we do it. *Can Urol Assoc J.* 2020 Mar;14(3):E104–10.
7. Lojanapiwat B. The ideal puncture approach for PCNL: Fluoroscopy, ultrasound or endoscopy? *Indian J Urol IJU J Urol Soc India.* 2013;29(3):208–13.
8. Baralo B, Samson P, Hoening D, Smith A. Percutaneous kidney stone surgery and radiation exposure: A review. *Asian J Urol.* 2020 Jan;7(1):10–7.
9. AbdelRazek M, Hassan A, AbdelKader MS, Abolyosr A. SWL outcome in artificial hydronephrotic vs. non-hydronephrotic kidney for preschool children with high-density renal stones. *World J Urol.* 2019 May;37(5):937–41.
10. Namdev R. Hydronephrosis (grading) | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org [Internet]. Radiopaedia. [cited 2020 Jul 28]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/hydronephrosis-grading-1>
11. Lingeman JE, Coury TA, Newman DM, Kahnoski RJ, Mertz JH, Mosbaugh PG, et al. Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol.* 1987 Sep;138(3):485–90.
12. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: Five-Year Experience. *Ann Surg.* 2009 Aug;250(2):187–196.
13. Basiri A, Kashi AH, Zeinali M, Nasiri M, Sarhangnejad R, Valipour R. Ultrasound - guided access during percutaneous nephrolithotomy: entering desired calyx with appropriate entry site and angle. *Int Braz J Urol Off J Braz Soc Urol.* 2016;42(6):1160–7.
14. Usawachintachit M, Tzou DT, Hu W, Li J, Chi T. X-ray-free Ultrasound-guided Percutaneous Nephrolithotomy: How to Select the Right Patient? *Urology.* 2017 Feb;100:38–44.
15. Cabrera F, Preminger GM, Lipkin ME. As low as reasonably achievable: Methods for reducing radiation exposure during the management of renal and ureteral stones. *Indian J Urol IJU J Urol Soc India.* 2014;30(1):55–9.
16. Usawachintachit M, Masic S, Allen IE, Li J, Chi T. Adopting Ultrasound Guidance for Prone Percutaneous Nephrolithotomy: Evaluating the Learning Curve for the Experienced Surgeon. *J Endourol.* 2016 Aug 1;30(8):856–63.
17. Zhang FB-Y, Lin W-R, Yang S, Hsu J-M, Chang H-K, Chen M, et al. Outcomes of percutaneous nephrolithotomy versus open stone surgery for patients with staghorn calculi. *Urol Sci.* 2017 Jun 1;28(2):97–100.
18. Lertkachatarn S. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) : Ultrasound guided puncture. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educ Cent.* 2005;22(4):189–96.
19. Tagawa M, Ogata A, Hamano T. Pre- and/or Intra-Operative Prescription of Diuretics, but Not Renin-Angiotensin-System Inhibitors, Is Significantly Associated with Acute Kidney Injury after Non-Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. *PLoS ONE [Internet].* 2015 Jul 6 [cited 2020 Jul 29];10(7). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4492997/>
20. Gutierrez J, Smith A, Geavlete P, Shah H, Kural AR, de Sio M, et al. Urinary tract infections and post-operative fever in percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol.* 2013; 31(5):1135–40.
21. Lertkachatarn S. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) for staghorn calculi in lateral position. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educ Cent.* 2008;25(2 Suppl.):35–43.

# ผู้ป่วยติดเชื้อ Coronavirus disease

## 2019 ในห้องแยกความดันลบ:

### กรณีศึกษา

สุพรรณษา วรมาลี\*, อุ๋นเรื่อน กลิ่นขจร\*, อำพวรรณ ยวนใจ\*, กมลทิพย์ กุลวิภากร\*\*

\*งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์, ฝ่ายการพยาบาล, โรงพยาบาลศิริราช, กรุงเทพมหานคร 10700, \*\*สาขาวิชาโรคระบบการหายใจ และวัณโรค, ภาควิชาอายุรศาสตร์, โรงพยาบาลศิริราช, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700

#### บทคัดย่อ

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (coronavirus disease 2019, COVID-19) ได้แพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว ทำให้มีผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก องค์การอนามัยโลกจึงประกาศให้โรค COVID-19 เป็นโรคระบาดใหญ่ (pandemic) จากการมีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 3.5 กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมักเป็นผู้สูงอายุ ผู้ที่สูบบุหรี่ และผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน สถานการณ์โรค COVID-19 ในประเทศไทยแม้จะยังไม่ถึงขั้นวิกฤต แต่กระทรวงสาธารณสุขได้ยกระดับการควบคุมโรค COVID-19 โดยประกาศให้โรสดังกล่าวเป็นโรคติดต่ออันตราย ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2558

บทความนี้เป็นรายงานเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรค COVID-19 ด้วยวิธีการตรวจหาสารพันธุกรรมจากสารคัดหลั่งภายในโพรงจมูกและลำคอ โดยวิธี reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) และได้รับการรักษาในห้องความดันลบ ผู้ป่วยรายแรกได้รับการรักษาแบบประคับประคองและติดตามตรวจหาสารพันธุกรรมของไวรัสอย่างใกล้ชิดจนผลเป็นลบ ในขณะที่อีกรายได้รับยาต้านไวรัสร่วมด้วย

**คำสำคัญ:** โรค COVID-19; รายงานผู้ป่วย; ห้องความดันลบ

**Title:** Patients with coronavirus disease 2019 in negative pressure rooms: Case study  
**Suphansa Woramalee\*, Unruan Klinkhajon\*, Ampawan Yuanjai\*, Kamontip Kunwipakorn\*\***  
\*Division of Medical Nursing, Department of Nursing, Siriraj Hospital, Bangkok 10700, \*\*Division of Respiratory Disease and Tuberculosis, Department of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):261-271

## Abstract

The worldwide spread of coronavirus disease 2019 (COVID-19) resulted in a large number of people suffering from it. The World Health Organization recently announced COVID-19 as a pandemic since the rapid escalation of confirmed cases and high mortality rate as approximately 3.5 percent. The elders, active smokers and people with chronic illness such as heart disease and diabetes were at particular risk for developing severe COVID-19. To ensure the safety of the people during COVID-19 outbreak, the Ministry of Public Health declared COVID-19 as a dangerous communicable disease under the Communicable Diseases Act B.E. 2558 (2015), although there had been slow rise of COVID-19 patients in Thailand.

This article is a report of 2 COVID-19 patients diagnosed by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) detection of nucleic acid from severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in nasopharyngeal/throat swabs and admitted to negative pressure isolation rooms. One received supportive treatment and frequent follow-up testing until negative results whereas antiviral agents was used in the other.

**Keywords:** COVID-19; case report; negative pressure room

**Correspondence to:** Suphansa Woramalee **E-mail:** woramalee23@gmail.com

**Received:** 20 April 2020 **Revised:** 23 September 2020 **Accepted:** 8 October 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.33>

## บทนำ

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) เป็นโรคที่เกิดจาก severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) ไวรัสลำดับที่ 7 ในตระกูลโคโรนาไวรัส ก่อให้เกิดอาการป่วยตั้งแต่โรคไข้หวัดธรรมดาไปจนถึงโรคปอด

อักเสบที่มีภาวะหายใจล้มเหลว เป็นโรคติดเชื้ออุบัติใหม่เริ่มระบาดครั้งแรกในประเทศจีน และแพร่ระบาดไปทั่วทุกภูมิภาคของโลกอย่างรวดเร็วและมีความรุนแรง เป็นโรคที่คนยังไม่คุ้นเคยจึงแพร่ระบาดได้ง่าย ไวรัสโคโรนาเป็นไวรัสที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่มีสารพันธุกรรมเป็น RNA แต่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าหรือกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันทั่วไป ไวรัสชนิดนี้มีเปลือกหุ้มด้านนอกที่มี spike ซึ่งเป็นกลัยโคโปรตีนยื่นออกไปจากอนุภาคไวรัส ทำให้ก่อโรคได้ทั้งคนและสัตว์หลายชนิด<sup>1</sup> ในสถานการณ์โรค COVID-19 ทั่วโลก ณ วันที่ 15 เมษายน 2563 มีรายงานผู้ป่วยติดเชื้อรวม 185 ประเทศ โดยมีผู้ติดเชื้อทั้งหมด 1,982,552 ราย เสียชีวิต 126,753 ราย มีการติดเชื้อเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อัตราการเสียชีวิตในผู้สูง

อายุมากกว่าวัยกลางคนถึง 10 เท่า ในประเทศไทยมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่อง มีผู้ติดเชื้อสะสม 2,643 ราย เสียชีวิต 43 ราย<sup>2</sup> ผู้ป่วย COVID-19 เริ่มแรกมีความจำเป็นต้องอยู่ห้องความดันลบ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและประเมินความรุนแรงของโรค ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการแพร่กระจายเชื้อ อาการ การวินิจฉัย การรักษา การจัดการห้องในการดูแลผู้ป่วยและเปรียบเทียบผู้ป่วย COVID-19 2 ราย ซึ่งอาการไม่รุนแรงแต่มารักษาช่วงแรกของการระบาดที่อยู่ห้องความดันลบ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรในการรักษาแบบประคับประคองโดยไม่ได้รับยาต้านไวรัสกับอีกรายได้รับยาต้านไวรัส

## การแพร่กระจายเชื้อมี 3 วิธี

วิธีแรกทางละอองน้ำลายและสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ กระเด็นใส่ใบหน้าโดยตรงบริเวณ ปาก จมูก หรือดวงตา วิธีที่สองโดยการสัมผัสละอองสารคัดหลั่งที่เกาะอยู่ตามพื้นผิววัสดุหรือสิ่งของ เมื่อมือไปสัมผัสหรือจับต้องแล้วไปสัมผัสที่ปาก จมูก หรือดวงตา วิธี

สุดท้ายโดยผ่านอากาศ เมื่ออยู่สภาพแวดล้อมแบบปิด เป็นเวลานานจะมีปริมาณสะสมของละอองไวรัสขนาดใหญ่ อาจเกิดการแพร่เชื้อได้เช่นกัน<sup>3</sup>

### อาการและการวินิจฉัย

เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจะมีระยะฟักตัวของโรค อยู่ในช่วง 3-7 วัน แต่อาจนานได้ถึง 14 วัน ในระยะฟักตัวนี้

ผู้ติดเชื้อสามารถเป็นพาหะนำโรคได้ คือสามารถแพร่กระจายเชื้อสู่ผู้อื่นได้แม้ไม่มีอาการผิดปกติ อาการของโรคมักมีลักษณะเช่นเดียวกับผู้ป่วยโรคติดเชื้อระบบทางหายใจ ตั้งแต่ระดับความรุนแรงน้อย ได้แก่ ไข้ ไอ เจ็บคอ คัดจมูก หรือมีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น อ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ ท้องเสีย สูญเสียการได้กลิ่น ในรายที่มีอาการรุนแรงจะมีอาการปอดอักเสบ หายใจลำบาก หายใจเหนื่อย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมักตรวจพบเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte มีค่าต่ำกว่าค่าปกติ ค่า c-reactive protein

เอนไซม์ตับ และ Creatine Phosphokinase (CPK) สูงกว่าค่าปกติ การตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกหรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกพบมีปอดอักเสบ และผลยืนยันการติดเชื้อโดยการตรวจหา viral nucleic acid ด้วยวิธี RT-PCR จากสารคัดหลั่ง ในโพรงจมูกและลำคอ เสมหะจากท่อช่วยหายใจ น้ำล้างหลอดลมและถุงลม ปัสสาวะและอุจจาระ<sup>4,5,6</sup> นอกจากการตรวจด้วยวิธี RT-PCR ยังมีวิธีใหม่คือ Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR) ซึ่งมีความไวและความจำเพาะสูง วินิจฉัยโรคได้ถูกต้องและรวดเร็วใช้เวลาตรวจ 40 นาที<sup>7</sup>

### การรักษา

การระบาด COVID-19 เป็นความท้าทายที่สุดที่แพทย์แผนปัจจุบันเผชิญ แพทย์และนักวิทยาศาสตร์ยังค้นหาวิธีการรักษาและยาที่มีประสิทธิภาพ ยาที่ใช้ในประเทศไทย ได้พิจารณาให้ตามความรุนแรงของโรค ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์จำแนกความรุนแรงของ COVID-19 และยารักษาในประเทศไทย<sup>8,9,10,11</sup>

ความรุนแรง	การรักษา
Mild case ที่ไม่มีภาวะเสี่ยง/ภาวะ ร่วม/โรคร่วมสำคัญ และ ภาพถ่ายรังสีทรวงอกอยู่ใน เกณฑ์ปกติ	รักษาตามอาการ หรือพิจารณาให้ยา 2 ชนิดร่วมกัน คือ hydroxychloroquin หรือ chloroquine ร่วมกับ darunavir/ritonavir หรือ lopinavir/ritonavir ขนาด เดียวกับ mild case ที่มีปัจจัยเสี่ยง เป็นเวลา 5 วัน และให้นอนโรงพยาบาล 2-7 วัน ถ้าอาการดีขึ้นและ ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกไม่แย่งพิจารณาให้ไปพักต่อ ที่โรงพยาบาลเฉพาะ (designated hospital/camp isolation) หรือจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน โดยให้กักตัว เอง (home isolation) 14 วัน นับจากวันเริ่มป่วย หลัง จากนั้นอาจไม่ต้องกักตัวเอง แต่แนะนำให้สวมหน้ากาก อนามัย และระมัดระวังสุขอนามัยเป็นพิเศษจนครบ 1 เดือน

## ความรุนแรง

## การรักษา

## Mild case

ที่มีปัจจัยเสี่ยง/ภาวะร่วม/โรคร่วมสำคัญ ข้อใดข้อหนึ่ง ได้แก่

-อายุมากกว่า 60 ปี หรือเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี  
มีโรคประจำตัว เช่น COPD รวมถึงโรคปอด  
เรื้อรังอื่นๆ CKD, CVD, congenital heart  
disease, stroke, HT, DM, obesity  
(BMI  $\geq$  35 กก./ตร.ม.) cirrhosis, low immune  
และเม็ดเลือดขาว lymphocyte น้อยกว่า 1,000  
เซลล์/ลบ.มม.)

## Pneumonia case

ที่อาการไม่รุนแรง

## Pneumonia case

ที่อาการรุนแรง ได้แก่ มี extrapulmonary  
organ dysfunction หรือต้องใช้ high-flow  
nasal cannula (HFNC) หรือ non-invasive  
ventilation (NIV) หรือ invasive ventilation  
(IV) เพื่อรักษาระดับ SpO<sub>2</sub>  $\geq$  90%

ใช้ยา 2 ชนิด อย่างน้อย 5 วัน ได้แก่ Hydroxychloro-  
quine (200 mg) 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ในวันแรก ตาม  
ด้วย 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ในวันถัดไป พร้อมอาหาร หรือ  
chloroquine (250 mg) 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง พร้อม  
อาหาร ร่วมกับ Darunavir (600 mg) 1 เม็ด ทุก 12  
ชั่วโมงร่วมกับ ritonavir (100 mg) 1 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง  
พร้อมอาหาร หรือ lopinavir/ritonavir (200 mg/50 mg)  
2 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง ในกรณีที่ภาพถ่ายรังสีทรวงอกแย่  
ลง (progression of infiltration) ภายใน 24-48 ชั่วโมง  
ให้เพิ่ม favipiravir ขนาดเดียวกับการรักษา pneumonia  
case เป็นระยะเวลา 10 วัน

ใช้ยา 2 ชนิด อย่างน้อย 10 วัน ได้แก่ Hydroxychloro-  
quine ขนาดเดียวกับ mild case หรือ chloroquine 2  
เม็ด วันละ 2 ครั้ง พร้อมอาหาร ร่วมกับ Darunavir (600  
mg) 1 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมงร่วมกับ ritonavir (100 mg) 1  
เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง พร้อมอาหาร หรือ lopinavir/ritonavir  
(200 mg/50 mg) 2 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง

ใช้ยา 3 ชนิดร่วมกัน อย่างน้อย 10 วัน ได้แก่ Hydrox-  
ychloroquine หรือ chloroquine ขนาดเดียวกับ pneu-  
monia case ที่มีอาการไม่รุนแรง ร่วมกับ Darunavir  
(600 mg) 1 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมงร่วมกับ ritonavir (100  
mg) 1 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง พร้อมอาหาร หรือ lopinavir/  
ritonavir (200 mg/50 mg) 2 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมง ร่วม  
กับ Favipiravir (200 mg) 8 เม็ด ทุก 12 ชั่วโมงในวัน  
แรก หลังจากนั้นให้ 3 เม็ดทุก 12 ชั่วโมง ในวันถัดไป กรณี  
ที่ BMI  $>$ 35 กก./ตร.ม. วันแรกให้ 60 มก./กก./วัน วันที่  
2-10 ให้ 20 มก./กก./วัน แบ่งให้ทุก 12 ชั่วโมง

ยาที่ใช้รักษาในต่างประเทศ<sup>12,13,14</sup>

ยาที่ใช้รักษา COVID-19 ในต่างประเทศมีหลาย  
ชนิด แล้วแต่แต่ละประเทศจะพิจารณาให้ ได้แก่ ยา  
Remdesivir เป็นยาตัวแรกที่ได้รับการอนุมัติฉุกเฉิน  
จาก F.D.A. สหรัฐอเมริกา ซึ่งรบกวนการสร้างไวรัส  
ใหม่โดยการแทรกตัวเข้าไปในยีนส์ของไวรัส ซึ่งได้รับ  
การทดสอบแล้วว่าเป็นยาต้านไวรัสอีโบล่าและไวรัส  
ตับอักเสบบี มักนิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ยา

Favipiravir เป็นยาที่ทำหน้าที่บล็อกความสามารถ  
ของไวรัสในการคัดลอกสารพันธุกรรม อาจช่วยกำจัด  
เชื้อออกจากระบบทางเดินหายใจได้ มักนำมาใช้ใน  
ประเทศไทยและประเทศจีน ยา Lopinavir และ ritona-  
vir ยาที่ใช้รักษา H.I.V. ได้นำมารักษา COVID-19 ยา  
Hydroxychloroquine และ chloroquine เดิมเป็นยา  
ต้านมาลาเรีย ต่อมาได้รับการรับรองสำหรับการรักษา  
โรคอื่นๆ เช่น lupus และ rheumatoid arthritis ใน

ช่วงเริ่มต้นของการระบาด COVID-19 นักวิจัยค้นพบว่ายาทั้งสองชนิดสามารถหยุดยั้ง coronavirus ต่อมาองค์การอนามัยโลก ได้ระบุ Hydroxychloroquine ในการรักษา COVID-19 และ F.D.A. สหรัฐอเมริกา เพิกถอนการอนุมัติการใช้ยาฉุกเฉินเนื่องจากยาอาจทำให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงต่อหัวใจและอวัยวะอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามนี้ก็ให้ประโยชน์บางอย่างร่วมกับการรักษาอื่น ๆ หรือเมื่อให้ในระยะเริ่มแรกของการรักษา COVID-19 นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้วยังมีอีกหลายชนิดและวิธีการรักษาอื่น ๆ ที่รักษาควบคู่กันไปในอยู่กับความรุนแรงของโรค

### การจัดการห้องในการดูแลผู้ป่วย COVID-19<sup>15,16</sup>

มีด้วยกัน 4 แบบได้แก่ห้องแยกโรคความดันลบ (negative pressure isolation room) เป็นห้องที่ปรับความดันอากาศภายในห้องให้ต่ำกว่าความดันอากาศของพื้นที่โดยรอบ ใช้สำหรับป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne transmission) ผู้ป่วย COVID-19 ที่มีโอกาสเกิดการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศได้ จากกระบวนการตรวจรักษาหรือการทำหัตถการต่าง ๆ ควรได้รับการพิจารณาพักรักษาตัวในห้องแยกโรคความดันลบ เช่น diagnostic sputum induction, nasopharyngeal aspiration/airway suction, aerosolized medication, endotracheal intubation, chest physical therapy, bronchoscopy, positive pressure ventilation, cardiopulmonary resuscitation, postmortem excision of lung tissue, inoculating culture media and susceptibility test for airborne transmitted ต่อมาเป็นห้องแยกเดี่ยวแบบมีห้องนำในตัวไม่มีระบบความดันลบ ปิดประตูห้องและจัดการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อตามมาตรฐาน มีบริเวณนอกห้องสำหรับการใส่-ถอด PPE และมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการกำจัด PPE และขยะติดเชื้อ ถัดมาเป็นห้องแยกเดี่ยวที่ไม่มีห้องนำในตัวและไม่มีระบบความดันลบ ให้ใช้หมอนอนหากผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้ห้องนำ ปิดประตูห้องและจัดการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อตามมาตรฐาน ผู้ป่วยสวมหน้ากากตลอดเวลาเมื่ออยู่นอกห้อง มีบริเวณนอกห้องสำหรับการใส่-ถอด PPE และมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการกำจัด PPE และขยะติดเชื้อ สุดท้ายเป็นหอผู้ป่วย

รวมเฉพาะโรค (cohort ward) ผู้ป่วย COVID-19 ที่อาการไม่รุนแรงทั้งหมดอยู่ร่วมกัน จัดวางเตียงผู้ป่วยให้ห่างกันอย่างน้อย 1.5 เมตร และใช้ม่านกันระหว่างเตียงเพื่อความเป็นส่วนตัวและลดโอกาสการสัมผัสใกล้ชิด ควรแยกทางเข้า/ออกของหอผู้ป่วยจากส่วนที่เหลือของอาคาร และห้ามใช้เป็นทางสัญจรของผู้ป่วยรายอื่น มีป้ายเตือนแสดงบริเวณแยกเพื่อเข้าควบคุม

ต่อไปเป็นรายงานเปรียบเทียบผู้ป่วย COVID-19 2 ราย รายแรกรักษาแบบประคับประคองไม่ได้รับยาต้านไวรัสและอีกรายได้รับยาต้านไวรัส

## รายงานผู้ป่วย

### รายที่ 1

ผู้ป่วยชายจีนอายุ 33 ปี อาชีพพนักงานขาย กุมิลาเนาเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน ไม่มีโรคประจำตัว มีประวัติดื่มเหล้าจีน แต่ไม่สูบบุหรี่ มาพบแพทย์ที่แผนกอายุรกรรม เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2563 ด้วยอาการเจ็บคอ 3 วันก่อนมาโรงพยาบาล ร่วมกับมีประวัติเดินทางมาจากเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนก่อนที่ผู้ป่วยจะมีอาการ โดยเดินทางมากับครอบครัว จากการสอบสวนโรคเบื้องต้นไม่พบบุคคลในครอบครัวมีอาการผิดปกติ (ภายหลังตรวจพบเชื้อ 3 รายจากสมาชิกในครอบครัว 8 ราย) ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยสงสัยการติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 และได้รับตัวไว้รักษาในห้องความดันลบของโรงพยาบาล ได้ตรวจหาสารพันธุกรรมของไวรัสจากสารคัดหลั่งบริเวณโพรงจมูกและลำคอ ได้ยาปฏิชีวนะเป็น amoxicillin 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน หลังผลการตรวจยืนยัน พบสารพันธุกรรมของ SARS-CoV-2 จึงหยุดให้ยาปฏิชีวนะและให้การดูแลรักษาต่อในโรงพยาบาล เนื่องจากยังมีอาการเจ็บคอและมีไข้ต่ำ ๆ (37.5°C) ผลการตรวจระดับออกซิเจนในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่มีอาการเหนื่อยหรือหายใจเร็ว เสี่ยงปอดทั้งสองข้างเท่ากัน

ระหว่างพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ผู้ป่วยได้รับยารักษาตามอาการ ได้แก่ cetirizine 10 mg once daily, N-acetylcysteine 200 mg thrice daily, M.tussis prn for cough และ paracetamol 500 mg prn q 6 hours for fever ผู้ป่วยไม่มีไข้ และอาการเจ็บคอทุเลาลงหลังรักษาตัวในโรงพยาบาล 10 วัน รวมระยะ

เวลานอนโรงพยาบาลทั้งหมด 34 วัน ในระหว่างรักษา ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับโรคและการรักษา ได้รับการดูแลทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจร่วมด้วย หลังออกจากโรงพยาบาล ผู้ป่วยเดินทางกลับประเทศจีน

และได้รับการกักตัวกับทางการจีนอีก 14 วันก่อนกลับ ภูมิลำเนา

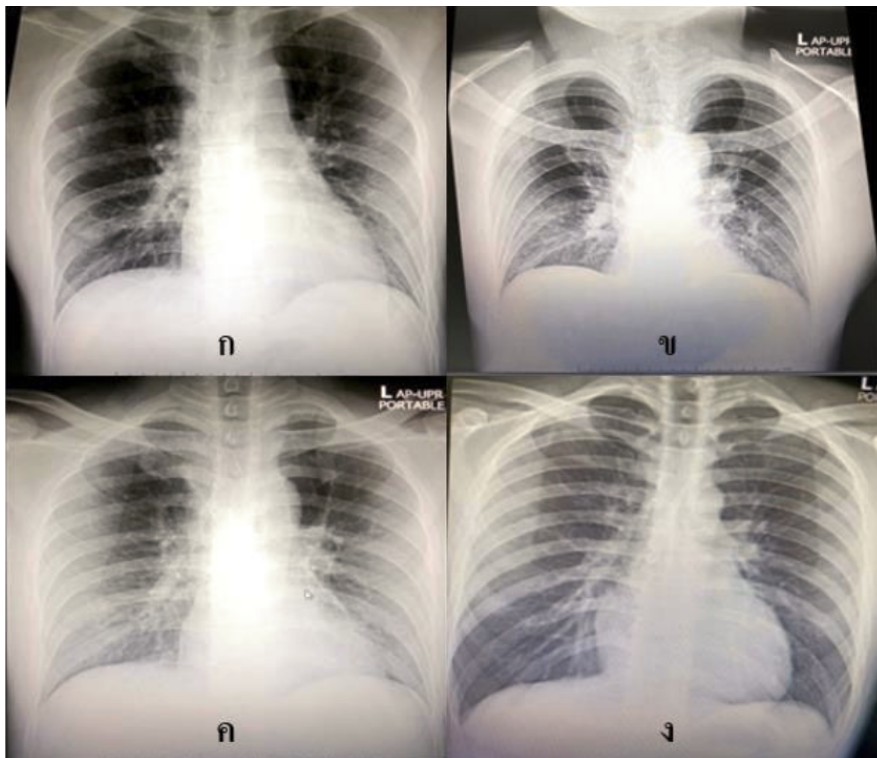
ตารางที่ 2-3 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และ ภาพที่ 1 แสดงภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยรายที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการตรวจ SARS-CoV-2 RNA Detection ของผู้ป่วยรายที่ 1

วันที่	ชนิดการตรวจ	ผล	ค่าปกติ
31 มกราคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
2 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
4 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
6 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
8 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
10 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
12 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
14 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected (weakly)	Not Detected
16 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected (weakly)	Not Detected
18 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Not Detected	Not Detected
20 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected (weakly)	Not Detected
22 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Not Detected	Not Detected
24 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Not Detected	Not Detected
26 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
28 กุมภาพันธ์ 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected (weakly)	Not Detected
1 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
3 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Not Detected	Not Detected
5 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Not Detected	Not Detected

ตารางที่ 3 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยรายที่ 1

ชนิดการตรวจ	ค่าปกติ	3 กุมภาพันธ์ 2563	5 กุมภาพันธ์ 2563	7 กุมภาพันธ์ 2563	10 กุมภาพันธ์ 2563	21 กุมภาพันธ์ 2563
Hematocrit (%)	40.3-51.9	43.2	41.5	39.4	40.0	46.2
Wbc count (x10 <sup>3</sup> /μl)	4.5 – 11.3	3.50	3.00	3.52	5.36	6.18
Platelet count (x10 <sup>3</sup> /μl)	160– 356	104	90	107	134	137
Absolute Neutrophils (x10 <sup>3</sup> /μl)	2.1 – 7.2	1.99	1.52	1.83	3.13	4.16
C-Reactive protein (mg/l)	< 5.0	12.20	8.26	3.01	0.92	
BUN (mg/dl)	6-20		14			10.8
Creatinine (mg/dl)	0.67-1.17	1.21	1.29	1.18	1.18	1.13
AST (u/l)	0-40	284	77	29	18	
ALT (u/l)	0-41	97	63	39	22	



รูปที่ 1. ภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยรายที่ 1

ก: วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2563 พบลักษณะ interstitial opacities both basal lungs;

ข: วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2563 พบ bilateral interstitial opacities;

ค: วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2563 พบ bilateral interstitial opacities คล้ายกับภาพถ่ายรังสีทรวงอกเดิม;

ง: วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2563 พบว่า interstitial opacities ลดลง

ที่มา: ภาพจากระบบ PACS โรงพยาบาลศิริราช

**รายที่ 2**

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 21 ปี อาชีพนักศึกษา มีโรคประจำตัวเป็นโรคกระเพาะอาหาร ไม่ได้ใช้ยาใดรักษาเป็นประจำ ไม่มีประวัติสูบบุหรี่ ดื่มสุราเป็นบางครั้ง มาพบแพทย์ที่แผนกอายุรกรรม เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2563 ด้วยอาการเจ็บคอ 3 วันก่อนมาโรงพยาบาล

วันที่ 7-8 มีนาคม 2563 ผู้ป่วยไปช่วยพายุ้มวยร่วมกับเขียนมวยที่เวทีมวยราชดำเนิน

วันที่ 11 มีนาคม 2563 ผู้ป่วยมีไข้ เจ็บคอ มีเสมหะ ไอเล็กน้อย

วันที่ 13 มีนาคม 2563 ผู้ป่วยยังมีอาการเจ็บคอ และทราบข่าวว่าเขียนมวยที่ร่วมงานด้วยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรค COVID-19 โดยติดตามจากบุตรสาวที่มีประวัติเดินทางกลับจากประเทศอิตาลี และเริ่มมีไข้วันที่ 9 มีนาคม 2563 ผู้ป่วยจึงรีบมาพบแพทย์

ผู้ป่วยได้รับการตรวจหาสารพันธุกรรมของไวรัสจากสารคัดหลั่งบริเวณโพรงจมูกและลำคอ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบเชื้อ SARS-CoV-2 แพทย์ให้การวินิจฉัยเป็นโรค COVID-19 และรับตัวไว้รักษาในห้องความดันลบของโรงพยาบาล ผลตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกอยู่ในเกณฑ์ปกติ หลังจากผลการตรวจได้รับการยืนยันตรงกัน

กับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์จึงได้รายงานผลไปยังคณะสอบสวนโรคจากสำนักควบคุมโรค เพื่อติดตามบุคคลสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยอีกประมาณ 70 รายมาตรวจเพิ่มเติม (ช่วงระยะพักตัว มีนักศึกษา 40 คนอยู่ในห้องสอบเดียวกันกับผู้ป่วย) แม้ผลการตรวจไม่มีบุคคลสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยติดเชื้อ SARS-CoV-2 แต่ทั้งหมดได้รับคำแนะนำให้กักตัวเป็นเวลา 14 วัน

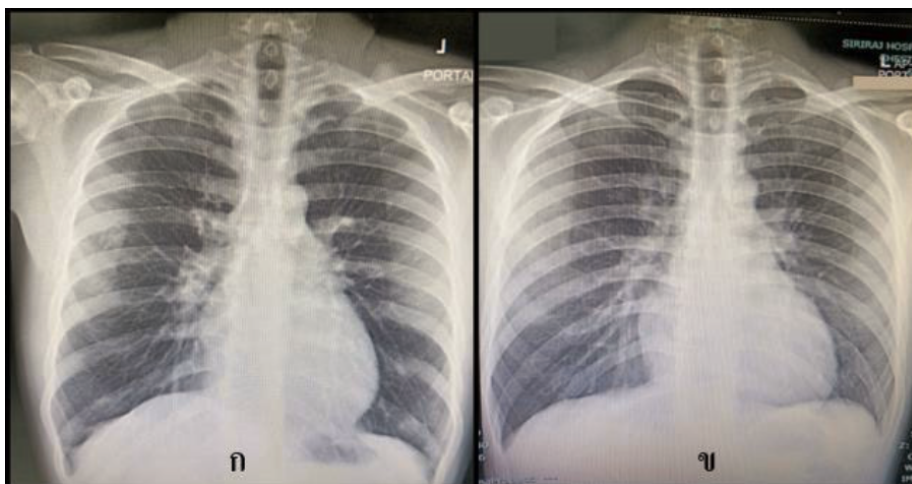
ระหว่างพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีไข้ ไม่มีอาการหอบเหนื่อยหรือหายใจเร็ว ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัส lopinavir/ritonavir 400/100 mg twice daily และ chloroquine 500 mg twice daily เป็นเวลา 5 วัน ร่วมกับยารักษาตามอาการ ได้แก่ cetirizine 10 mg once daily, bromhexine 8 mg thrice daily, M.tussis prn for cough และ paracetamol 500 mg prn q 6 hours for fever ต่อมาผู้ป่วยมีอาการของผลข้างเคียงจากยาต้านไวรัส จึงได้รับการรักษาเพิ่มเติมด้วยยา hyoscine 10 mg thrice daily และ domperidone 10 mg thrice daily ผู้ป่วยได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลทั้งหมด 15 วัน ตารางที่ 4-5 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และภาพที่ 2 แสดงภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยรายที่ 2

**ตารางที่ 4 ผลการตรวจ SARS-CoV-2 RNA Detectionของผู้ป่วยรายที่ 2**

วันที่	ชนิดการตรวจ	ผล	ค่าปกติ
13 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
15 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
17 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
19 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected	Not Detected
26 มีนาคม 2563	Nasopharyngeal swab + throat swab	Detected (weakly)	Not Detected

## ตารางที่ 5 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยรายที่ 2

ชนิดการตรวจ	ค่าปกติ	13 มีนาคม 2563
Hematocrit (%)	40.3-51.9	44.8
Wbc count (x103/ $\mu$ l)	4.5 – 11.3	4.48
Platelet count (x103/ $\mu$ l)	160– 356	167
Absolute Neutrophils (x103/ $\mu$ l)	2.1 – 7.2	2.78
C-Reactive protein (mg/l)	< 5.0	6.21
BUN (mg/dl)	6-20	15.7
Creatinine (mg/dl)	0.67-1.17	0.89
AST (u/l)	0-40	31
ALT (u/l)	0-41	23



รูปที่ 2. ภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยรายที่ 2

ก: วันที่ 13 มีนาคม 2563 ไม่พบ abnormal infiltration;

ข: วันที่ 23 มีนาคม 2563 ไม่พบ abnormal infiltration

ที่มา: ภาพจากระบบ PACS โรงพยาบาลศิริราช

## อภิปรายผล

COVID-19 เป็นโรคติดเชื้อที่มีอาการคล้ายไข้หวัด มีอาการของระบบการหายใจ เช่น มีไข้ ไอ น้ำมูก เจ็บคอ เป็นต้น ในผู้ป่วยบางรายมีอาการรุนแรงทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน เช่น อาการหายใจลำบากเฉียบพลัน การหายใจล้มเหลว จนกระทั่งเสียชีวิต วิธีการแพร่กระจายของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 นี้ไม่แตกต่างจากไวรัสไข้หวัดธรรมดา เนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ ยังไม่มีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสในประชากร ทุกคนจึงมีโอกาสติดเชื้อได้เท่ากัน ไม่ว่าจะร่างกายแข็งแรงหรืออ่อนแอ เด็กเล็กหรือผู้ใหญ่ แต่ความรุนแรงของโรคอาจแตกต่างกัน คนที่ร่างกายแข็งแรงหรืออายุน้อยความรุนแรงของโรคจะต่ำกว่าผู้สูงอายุหรือมีโรคประจำตัวร่วมด้วย ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่มักไม่มีอาการหรือมีอาการแต่ไม่รุนแรง ไม่จำเป็นต้องรับประทานยาต้านไวรัส รายที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรครุนแรงหรือมีอาการของปอดอักเสบพิจารณาให้ยาต้านไวรัส รายที่อาการรุนแรงมากอาจเกิดภาวะหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS) หรือมีการอักเสบรุนแรงในร่างกายจากภูมิคุ้มกันที่ทำงานมากเกินไป (cytokine release syndrome) ซึ่งภาวะทั้งสองเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วย COVID-19 ในส่วนของยาหลักที่ใช้ในการรักษา แม้จะมีความพยายามในการนำยารักษาโรคมาลาเรีย ยาต้านไวรัสเอดส์ ยาต้านไวรัสไข้หวัดใหญ่ ยาที่เคยรักษา Ebola และโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ต่าง ๆ มาใช้รักษาโรค COVID-19 แต่ผลการศึกษายังไม่มียาใดที่มีประสิทธิภาพในการรักษา COVID-19 ที่ดีพอ อย่างไรก็ตาม การรักษาด้วยยาควรใช้ควบคู่กับการประคับประคองตามอาการ เพื่อให้บรรลุผลการรักษา<sup>8,10,12,13</sup>

ผู้ป่วยรายที่ 1 ได้รับการเก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งจากโพรงจมูกและลำคอวันเว้นวันจนกระทั่งตรวจไม่พบ nucleic acid ของ SARS-CoV-2 ติดต่อกัน 2 ครั้ง ห่างกัน 48 ชั่วโมง โดยที่ผลตรวจยืนยันจากห้องปฏิบัติการอีกแห่งหนึ่งรายงานผลเป็นลบเช่นเดียวกัน ช่วงระหว่างทำการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีไข้ ไม่มีอาการหอบเหนื่อย มีเพียงอาการเจ็บคอเล็กน้อย ผู้ป่วยได้รับการรักษาตามอาการและดื่มน้ำอุ่น รวมระยะเวลาในการรักษา 34 วัน

ผู้ป่วยรายที่ 2 ได้รับการเก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งจากโพรงจมูกและลำคอในวันที่ 1, 3, 5, 7 และ 14 ของการรักษาตัวในโรงพยาบาล ร่วมกับได้รับยาต้านไวรัส

Lopinavir/Ritonavir 400/100 mg twice daily และ ยา chloroquine 500 mg twice daily เป็นเวลา 5 วัน นอกจากนี้ยังได้รับยาบรรเทาอาการ ได้แก่ bromhexine, cetirizine, M.tussis และ paracetamol หลังได้ยาต้านไวรัสในวันแรกผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเหลว 5 ครั้ง รู้สึกอ่อนเพลีย จึงได้รับยา hyoscine และผงเกลือแร่ผสมน้ำจิบบ่อย ๆ แม้ว่าอาการปวดท้องและถ่ายเหลวจะทุเลาลง แต่ผู้ป่วยกลับมีอาการคลื่นไส้ ฝืดพะอมน ไม่อาเจียน รับประทานอาหารได้น้อย จึงได้รับยา domperidone เพิ่มเติม รวมระยะเวลาในการรักษาทั้งหมด 15 วัน ผลตรวจหา nucleic acid ของ SARS-CoV-2 ในวันที่ 14 ของการรักษาตัวในโรงพยาบาล พบว่า weakly detected จึงจำหน่ายผู้ป่วยกลับไปพักฟื้นที่บ้าน โดยยังต้องกักตัวอีก 14 วันเพื่อสังเกตอาการและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

จะเห็นว่าการรักษาทั้ง 2 รายมีความแตกต่างกัน รายแรกอาการโดยทั่วไปปกติ มีเพียงเจ็บคอเล็กน้อย จึงไม่สังเกตอาการและตรวจเชื้อไวรัสวันเว้นวันจนกระทั่งไม่พบเชื้อรวมระยะเวลาทั้งหมด 34 วัน แต่รายนี้มีปอดอักเสบที่รุนแรงมากกว่ารายที่ 2 การตรวจพบเชื้อที่ยาวนานอาจเนื่องมาจากความรุนแรงที่มากกว่าและไม่ได้รับยาต้านไวรัส เป็นที่น่าสังเกตว่าเชื้อยังคงตรวจพบได้นานเป็นเดือน หลังเริ่มมีอาการและยาวนานกว่าคำแนะนำที่ให้กักตัวจนครบ 1 เดือนหลังเริ่มมีอาการ หรือในอีกแง่หนึ่ง อาจเป็นข้อจำกัดของการตรวจหาเชื้อด้วยวิธี RT-PCR ที่ไม่สามารถแยกเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่ และเชื้อที่ตายแล้ว ดังนั้น หากผลตรวจเป็นเชื้อที่ตายแล้ว การให้ผู้ป่วยอยู่ในโรงพยาบาลจนกว่าจะตรวจไม่พบเชื้อ อาจทำให้ระยะเวลาการรักษาเกินกว่าที่จำเป็น ส่วนในรายที่ 2 หลังได้รับยาต้านไวรัส ผลของยาทำให้ผู้ป่วยมีอาการข้างเคียงหลายอย่าง เช่น อ่อนเพลีย ถ่ายอุจจาระเหลว คลื่นไส้ เวียนศีรษะ เบื่ออาหาร ข้อดีของการรับประทานยาต้านไวรัสในทันที ทำให้ตรวจพบเชื้อได้น้อยลง ในรายนี้คือ 15 วัน หลังมีอาการและสามารถจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้เร็วขึ้นพร้อมได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวระหว่างกักตัวที่บ้าน 14 วันโดยไม่ใช้ภาชนะหรือของใช้ส่วนตัวร่วมกับผู้อื่น ล้างมือบ่อย ๆ ด้วยน้ำและสบู่ นาน 20 วินาที หรือแอลกอฮอล์เข้มข้น 70% ลูบมือจนแห้ง สวมหน้ากากอนามัย หลีกเลี่ยงการพูดคุยใกล้ชิดกับคนอื่น<sup>17</sup>

ในการเปรียบเทียบผู้ป่วยทั้ง 2 รายนี้ อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของผู้ป่วยในลักษณะต่าง ๆ ได้ทั้งหมด แต่หลายประเทศได้นำวิธีการลักษณะนี้ดูแลประชากรของ

ตนเอง เช่นวิธีการรักษาผู้ป่วยรายแรก มักนำมาใช้กับประเทศยุโรปหรืออเมริกาและอีกหลายประเทศโดยให้ผู้ป่วยสังเกตอาการตัวเองอยู่ที่บ้านจนอาการดีขึ้น ถ้าอาการไม่หนักไม่จำเป็นต้องมาโรงพยาบาล อันเนื่องมาจากการจัดการ งบประมาณ เครื่องมือ บุคลากรทางการแพทย์ ยา รักษา ในส่วนรูปแบบวิธีการปฏิบัติของผู้ป่วยรายที่สอง นำมาปรับใช้กับประเทศที่ร่อบาดไม่มาก สามารถรับมือการแพร่ระบาดได้ ทรัพยากรที่มีอยู่เพียงพอต่อการดูแลผู้ป่วย จึงเห็นว่าวิธีการดูแลผู้ติดเชื้อ COVID-19 ทั้งสองแบบนี้ เป็นวิธีการที่ได้ผลในกรณีผู้ป่วยมีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัว และมีประเด็นที่น่าสนใจว่าผู้ที่เคยติดเชื้อแล้วจะมีภูมิคุ้มกันกับไวรัสหรือไม่ ถ้ามีภูมิคุ้มกันแล้ว จะอยู่ได้นานแค่ไหนและมีมากพอในการป้องกันการติดเชื้อซ้ำได้หรือไม่ ทั้งในผู้ที่เคยติดเชื้อแล้วหายเองโดยไม่ได้รับยาต้านไวรัสและผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัส ซึ่งเป็นสมมติฐานที่นำไปสู่การวิจัยต่อไปในอนาคต

**เอกสารอ้างอิง**

1. Ji W, Wang W, Zhao X, Zai J, Li X. Homologous recombination within the spike glycoprotein of the newly identified coronavirus may boost cross-species transmission from snake to human. *J Med Virol* 2020;92(4):433-40.
2. Department of Disease control [Internet]. 2020 [cited 2020 April 15]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/situation/situation-no57-290263>.
3. สมาคมอาสาสมัครและความปลอดภัยในการทำงาน. คู่มือการจัดการ COVID-19 สำหรับสถานประกอบกิจการ:ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ COVID-19; 2563 หน้า 9.
4. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020;395(10223):470-3.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 [Internet]. .2020 [cited 2020 May 13]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov>.

6. Liang H1, Acharya G. Novel corona virus disease (COVID-19) in pregnancy: What clinical recommendations to follow? *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020 Mar 5. doi: 10.1111/aogs.13836.
7. Hou T, Zeng W, Yang M, Chen W, Ren L , Ai J. Development and evaluation of a rapid CRISPR-based diagnostic for COVID-19. *PLOS Pathogens* | <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1008705>; 2020.
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Interim Considerations for Infection Prevention and Control of Corona virus Disease 2019 (COVID-19) in Inpatient Obstetric Health-care Settings [Internet]. .2020 [cited 2020 March 19]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov>.
9. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: Interim guidance. Geneva:WHO; 2020.
10. คณะกรรมการกำกับดูแลรักษาโควิด-19. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). ฉบับปรับปรุง วันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2563.
11. Liang T. Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment: Zhejiang University School of Medicine; 2020.
12. Corum J, J. Wu K, Zimmer C. Coronavirus Drug and Treatment Tracker. New York; 2020.
13. Bhimraj A, Morgan RL, Shumaker AH, Lavergne V, Baden L, Chi-Chung Cheng V, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19 [Internet]. .2020 [cited 2020 September 15 ]. Available from: <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-treatment-and-management>.
14. Malathum K, Malathum P. The COVID-19 Pandemic: What We Have Learned from Thai Experiences. *Pacific.Int J Nurs Res* 2020; 24(4) 431-5.
15. Queensland Health .Interim infection prevention and control guidelines for the management of COVID-19 in healthcare setting.24 June 2020:12-3.
16. Public Health England. Reducing the risk of transmission of COVID-19 in the hospital setting. 23 July 2020.
17. การปฏิบัติตัวระหว่างการกักกัน หรือคุมไว้สังเกตในที่พักอาศัย. [Internet].2020 [cited 2020 Mar 20]. Available from: <https://ddc.moph.go.th>.

# อุปกรณ์ดามสำหรับผู้ที่ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งจากโรคหลอดเลือดสมอง

พนินทร กองเกตใหญ่\* ธนิน นุตระทัด\* ศิรประภา ลิ้มประเสริฐ\*\* สุพิชชา สายสิทธิ์\*\*\*

\*สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู \*\*ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

\*\*\*งานกิจกรรมบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

## บทคัดย่อ

อุปกรณ์ดาม (Splint) เป็นกายอุปกรณ์เสริมที่ทำมาจากพลาสติกสามารถอ่อนตัวได้เมื่อถูกความร้อนและกลับมาแข็งตัวเมื่ออุณหภูมิลดลง ด้วยคุณสมบัตินี้จึงทำให้อุปกรณ์ดามสามารถปรับเปลี่ยนรูปร่างได้ตามต้องการ อุปกรณ์ดามได้ถูกนำมาใช้ในการช่วยประคองส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวหรือให้อยู่ในท่าทางที่เหมาะสม ผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (Spasticity) จากโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) จะมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มของแขนและมือเพิ่มขึ้น ความผิดปกติเหล่านี้จึงเป็นสาเหตุของการเกิดข้อติดแข็งและกล้ามเนื้อหดรั้งโดยเฉพาะที่ข้อมือและนิ้วมือตามมา อุปกรณ์ดามจึงเข้ามามีบทบาทในการช่วยลดภาวะดังกล่าวโดยมีรูปแบบที่หลากหลายในการนำมาใช้งาน การใส่อุปกรณ์ดามนั้นควรมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการใส่และควรมีระยะเวลาการใส่ที่เหมาะสมจึงจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใส่ได้เป็นอย่างดี

**คำสำคัญ:** อุปกรณ์ดาม; ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง; โรคหลอดเลือดสมอง

**Title:** Splint for Spasticity after Stroke  
Panintorn Konggateyai\*, Thanin Nuttarat\*, Siraprapa Limprasert\*\*, Supitcha Saisit\*\*\*  
\*Division of Occupational Therapy, \*\*Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, \*\*\*Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation Medicine, Prapokklao Hospital.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):272-278

## Abstract

Splint is an orthosis made from plastic that can be softened by heat and, on the other hand, be hardened by cooling. This, makes splint capable of altering its shape to suit several different uses. Because of its flexibility in use and function, splint is effective for immobilization or posture correction in various parts of the body. It plays an important role in improving immobilization, joint stiffness and muscle contracture, especially in wrists and hands in patients with spasticity after stroke and hypertonia of flexor group in upper extremities. For maximum results, wearing splint is recommended after performing stretching exercise and only for a considerable period of time.

**Keywords:** Splints; Spasticity; Stroke

**Correspondence to:** Panintorn Konggateyai **E-mail:** poppy.poppy.pp35@gmail.com

**Received:** 7 May 2020 **Revised:** 18 August 2020 **Accepted:** 11 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.34>

## บทนำ

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (Spasticity) เป็นความผิดปกติที่พบได้ค่อนข้างบ่อยในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โดยจากการศึกษาติดตามผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในช่วงระยะเวลา 3 เดือน ถึง 1 ปี พบภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งในผู้ป่วยร้อยละ 17–43<sup>1</sup> ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง เป็นความผิดปกติของระบบประสาทสั่งการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มอาการเซลล์ประสาทสั่งการส่วนบน (Upper motor neuron syndrome) ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาการทางบวก (Positive) และทางลบ (Negative)<sup>2</sup> ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งเป็นกลุ่มอาการทางบวกซึ่งทำให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ โดยไปเพิ่มความไวในการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ซึ่งยืดกล้ามเนื้อชนิด Tonic (Tonic stretch reflexes) ทำให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle tone) เพิ่มมากขึ้น<sup>3,4</sup> จากระดับการฟื้นตัวของโรคหลอดเลือดสมองของ Brunnstrom พบว่าผู้ป่วยเริ่มมีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งเมื่อเข้าสู่ Brunnstrom stage 2 กล้ามเนื้อจะเริ่มมีความตึงตัวมากขึ้น มีการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่มงอร่วมกัน (Flexor synergy) และกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดหลายมัดร่วมกัน (Extensor synergy) ซึ่งความผิดปกติแบบ Flexor synergy จะพบได้เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณแขนและมือ<sup>5,6</sup> และทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบไม่ตั้งใจ (Involuntary movement) ตามมา<sup>5</sup> ซึ่งถ้าผู้ป่วยติดอยู่ในท่าที่ผิดปกติเหล่านี้เป็นระยะเวลานานโดยไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องโดยเฉพาะบริเวณข้อต่อเล็ก ๆ เช่น ข้อมือ และข้อนิ้วมือ<sup>4,7</sup> ก็จะทำให้ส่งผลต่อการผิดรูปของข้อต่อ (Joint deformities) ข้อยึดติด (Joint contracture) เกิดความยากลำบากในการดูแลตนเอง (Self-care) รวมถึงการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ป่วยและอาจส่งผลต่อการเข้าสังคมในเวลาต่อมา<sup>8,9</sup> ดังนั้นการให้การรักษารวดเร็วและถูกต้องจะสามารถช่วยลดภาวะดังกล่าวได้

## การให้การรักษาผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง<sup>8,10,11,12,13</sup>

การให้การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง มีหลากหลายวิธีขึ้นกับความรุนแรง ตำแหน่งและการกระจายตัวของอาการเกร็ง เริ่มจากวิธีการที่สามารถทำได้บ่อย เช่น วิธีการทางกายภาพบำบัด โดยการ



**รูปที่ 1.** แสดงลักษณะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (Spasticity) ของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Scapular retraction and adduction, Shoulder adduction and internal rotation, Elbow flexion and forearm pronation, Wrist flexion and ulnar deviation และ Finger flexion and adduction<sup>6</sup>)

**ที่มา:** สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

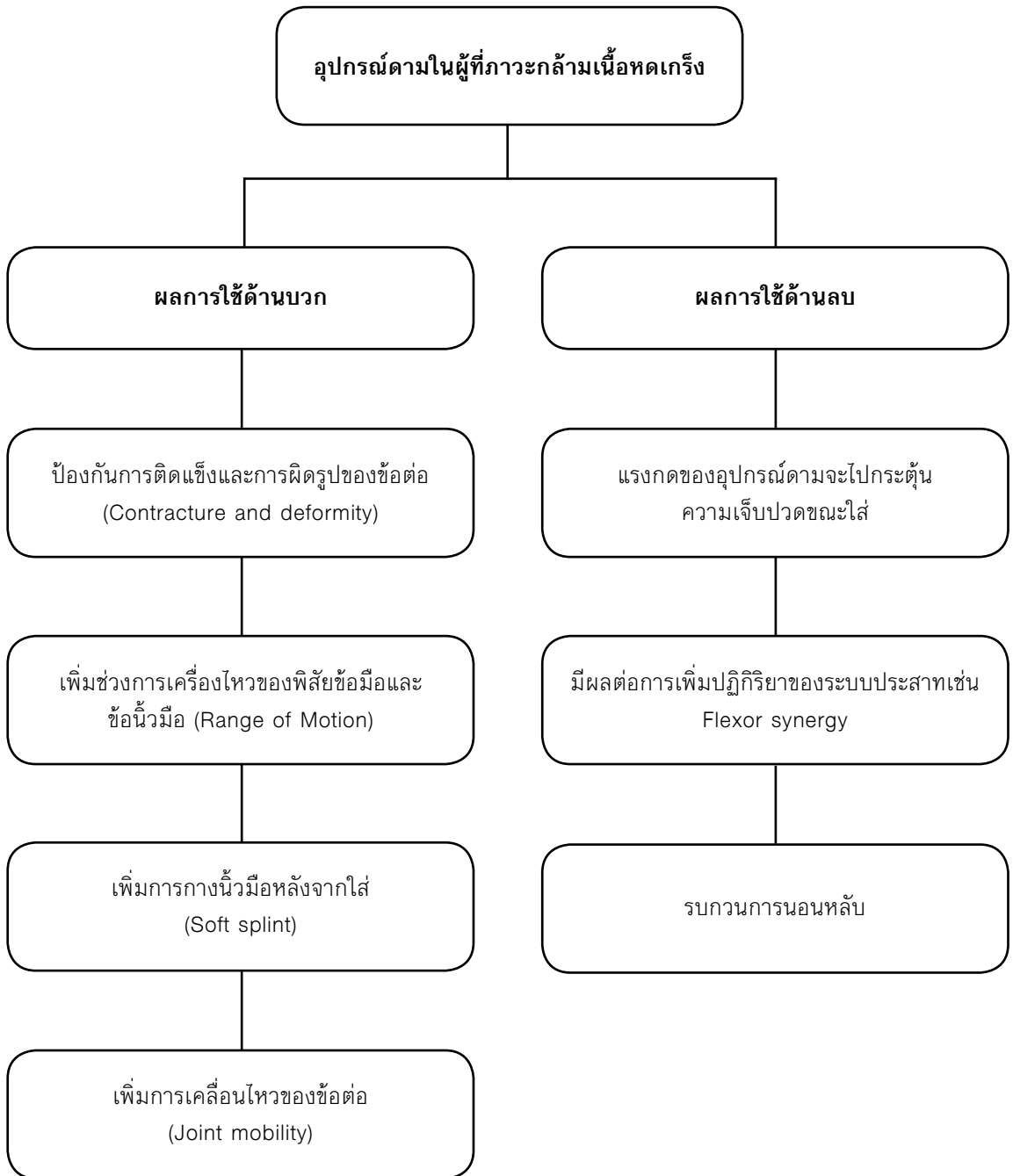
ออกกำลังกายยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Stretching exercise) การยืดเหยียดเอ็นและกล้ามเนื้อสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงและมีเอ็นหดรั้งร่วมด้วยจะให้การยืดแบบ Neurophysiologic ซึ่งจะทำให้การกางนิ้วหัวแม่มือที่เกร็งออกในทาง Abduction และ extension พร้อมเหยียดคางจนสุดพิสัยข้อจะทำให้ยืดนิ้วส่วนอื่นออกได้ง่ายขึ้น ส่วนผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรงจะใช้วิธีมาตรฐาน คือ การยืดเหยียดแบบ Orthopedic โดยเป็นการยืดเหยียดนิ้วมือที่หดเกร็งออกทั้ง 5 นิ้ว (Extrinsic finger flexor muscle) ในทิศทางตรงข้าม (Anti-deformity) อย่างช้า ๆ และนุ่มนวล ซึ่งวิธีการนี้มักใช้ร่วมกับ อุปกรณ์ตาม (Splint) ซึ่งเป็นกายอุปกรณ์เสริมที่นำมาช่วยประคองและยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่หดเกร็งค้างไว้ โดยเฉพาะที่บริเวณข้อมือและนิ้วมือ ส่วนด้านการแพทย์การใส่ยาลดเกร็งชนิดรับประทาน จะมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหดเกร็งทั่วตัว แต่มีผลข้างเคียงซึ่งอาจทำให้กล้ามเนื้อส่วนที่ดีอ่อนแรงและมีอาการง่วงซึมได้ ส่วนการใส่ยาลดเกร็งชนิดฉีดยาเฉพาะที่ (Neurolisis/Chemo-denervation) เหมาะกับผู้ป่วยที่มีปัญหากล้ามเนื้อหดเกร็งเฉพาะส่วน

อาจเกิดผลข้างเคียงคือ ปวดบวมบริเวณที่ฉีด หรือปวดเสียวเส้นประสาท (Painful paresthesia) และอีกหนึ่งวิธีคือ การให้ยาลดเกร็งผ่านทางช่องเยื่อหุ้มไขสันหลัง (Intrathecal therapies) แต่มีข้อเสียคือมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง วิธีสุดท้ายคือการผ่าตัด แพทย์จะพิจารณาวิธีที่มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ได้แก่ การผ่าตัดทางระบบประสาท (Neurosurgery) เช่น การผ่าตัดเส้นประสาทระดับต่างๆ หรือการผ่าตัดทางระบบกระดูก ข้อ กล้ามเนื้อ (Orthopedic surgery) เช่น การผ่าตัดยึดกล้ามเนื้อ เป็นต้น

### อุปกรณ์ตาม (Splint)

อุปกรณ์ตาม (Splint) ทำมาจากวัสดุที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ทำมาจากพลาสติกที่ เรียกว่า Thermoplastic ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ Thermoplastic ความร้อนสูง ที่จะอ่อนตัวเมื่อโดนความร้อนที่สูงมาก ๆ (มากกว่า 121.1 องศาเซลเซียส) ไม่สามารถนำมาวางทาบสัมผัสกับผิวหนังของผู้ป่วยขณะขึ้นรูปได้โดยตรง อีกประเภทคือ Thermoplastic ความร้อนต่ำ ที่อ่อนตัวเมื่ออยู่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 57–82.2 องศาเซลเซียส ทำให้สามารถวางสัมผัสกับผิวหนังของผู้ป่วยโดยตรง ขณะขึ้นรูปและปรับรูปแบบตามสรีระของผู้ป่วยได้ง่าย จากคุณสมบัติข้างต้นทำให้ Thermoplastic สามารถปรับ/เปลี่ยนรูปร่าง (Remold) และนำกลับมาใช้ซ้ำได้ (Reuse) ตามต้องการ<sup>4,14</sup> หลักในการทำอุปกรณ์ตามจะใช้หลักการของการออกแบบทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanical approach) ที่มีการจัดวางท่าทาง

ของข้อต่อของข้อมือและนิ้วมือให้มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่เหมาะสมและให้เกิดความสมดุลของความยาวกล้ามเนื้อ Flexor และ Extensor<sup>14</sup> ในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งจากโรคหลอดเลือดสมองได้มีการนำหลักการด้านพัฒนาการระบบประสาท (Neurodevelopmental approach) ที่นำการจัดท่าทางของมือให้อยู่ในท่าพัก (Neutral position)<sup>15,16</sup> นำเทคนิค Reverse inhibiting pattern (RIP) และ Prolong stretching มาจัดท่าทางของข้อมือและนิ้วมือนำกับ Flexor synergy และการกำหนดระยะเวลาในการใส่อุปกรณ์ตาม<sup>15,17</sup> การจัดท่าอุปกรณ์ตามในผู้ป่วยกลุ่มนี้โดยทั่วไปนักกิจกรรมบำบัดจะทำตัวอุปกรณ์ตามอยู่บริเวณด้านหลังแขน (Dorsal surface) มากกว่าด้านท้องแขน (Volar surface) เพื่อหลีกเลี่ยงการกระตุ้น Flexor synergy แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าระยะเวลาในการใส่อุปกรณ์ตามที่นานพอ จึงทำให้ไม่มีความแตกต่างระหว่างการวางอุปกรณ์ตามด้าน Volar หรือ Dorsal<sup>15,18</sup> อย่างไรก็ตามก็ดียังไม่มีข้อสรุปว่าการใส่อุปกรณ์ตามสามารถช่วยลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งได้หรือไม่ เพราะหลายงานวิจัยพบว่าการใส่อุปกรณ์ตามไม่สามารถลด Spastic หรือลดได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น<sup>19,20,21</sup> ส่วนมากการใส่อุปกรณ์ตามจะมีส่วนช่วยในการยึดข้อมือและนิ้วมือเพื่อลดการหดรั้ง และช่วยให้ นักกิจกรรมบำบัดทำการยืดเหยียดข้อมือและนิ้วมือได้ง่ายขึ้นทำให้ข้อต่อต่างๆ เคลื่อนไหวได้ดีขึ้นตามมา<sup>22,23</sup>



**แผนภูมิที่ 1.** แสดงผลการใช้อุปกรณ์ตามทางด้านบวกและด้านลบในผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง<sup>21,22,23,24</sup>  
 ที่มา: สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

## อุปกรณ์สำหรับผู้ที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งจากโรคหลอดเลือดสมอง

**1. Dorsal hand splint:** เป็นอุปกรณ์ตามที่อยู่ด้านหลัง (Dorsal surface) ของแขน ประคองให้ข้อมือและข้อมือให้อยู่ในท่าต้านกับ Flexor synergy โดยข้อมือกระดูกขึ้นประมาณ 15–20 องศา (Neutral) ข้อนิ้วมืออยู่ในท่างอเล็กน้อย (Slightly flexion) นิ้วหัวแม่มืออยู่ในท่า Abduction<sup>14,25</sup>



รูปที่ 2. แสดง Dorsal hand splint  
ที่มา: สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

**2. Conical/Roll hand splint:** เป็นอุปกรณ์ตามที่สามารถปรับความแน่นเข้ามาลักษณะคล้ายการกำโคนหรือทรงกระบอก เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการเกร็งที่นิ้วมือค่อนข้างมาก (การยึดเหยียดนิ้วในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งในระดับที่มากนั้นอาจทำให้เกิดอันตรายต่อกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นได้) ตัวอุปกรณ์ตามวางด้านหลังของแขน ข้อมือกระดูก 15–20 องศา นิ้วมืออยู่ในท่ากำทรงกระบอก ซึ่งความกว้างของทรงกระบอกขึ้นอยู่กับระดับอาการเกร็งของผู้ป่วยส่วนนิ้วหัวแม่มือวางในลักษณะ Opposition<sup>14,26</sup>



รูปที่ 3. แสดง Conical/Roll hand splint  
ที่มา: สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

**3. Anti-spastic/Stretching splint:** เป็นอุปกรณ์ตามที่จะช่วยกางนิ้วออกคล้ายพัด จะใช้ในผู้ป่วยที่นิ้วมือเกร็งเบียดกันต้องการการยืดแบบแยกนิ้ว ข้อมือกระดูกขึ้น 15–20 องศา ในส่วนที่เป็นพัตรองรับข้อนิ้วมือโดยอาจจัดให้อยู่ในท่าเหยียดตรง (Fully extension) หรือองเล็กน้อย (Slightly flexion) แล้วแต่ระดับการเกร็งของนิ้วมือและอาจทำเป็นร่องเพื่อให้ข้อมือได้สะดวกไม่เลื่อนไปมาหรือติดสายรัดแต่ละนิ้วเพิ่มได้<sup>14,26</sup>



รูปที่ 4. แสดง Anti-spastic splint  
ที่มา: สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

**4. Soft splint:** เป็นอุปกรณ์ตามที่ทำจากวัสดุนิ่ม จัดทำให้ผู้ป่วยอยู่ในท่ากำมือเล็กน้อย (Slightly flexion) นิ้วหัวแม่มืออยู่ในท่า Abduction ซึ่งมีการวิจัยได้กล่าวถึงอุปกรณ์ตามชนิดนี้ว่าสามารถช่วยลดภาวะหดเกร็งของกล้ามเนื้อนิ้วมือและยังสามารถช่วยให้ผู้ป่วยแบมือได้ (Hand opening) หลังจากใส่แล้ว 30 นาที<sup>24</sup>



รูปที่ 5. แสดง Soft splint  
ที่มา: สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

**การใช้และข้อควรระวัง**<sup>14,17,22,26</sup>

โดยทั่วไปการใส่อุปกรณ์ตามจะเป็นในช่วงเวลา กลางคืน เพราะในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งจะ ต้องใช้ระยะเวลาในการใส่แต่ละครั้งมากกว่า 30 นาที (Prolong stretching) ก่อนการใส่อุปกรณ์ตามทุกครั้ง ควรมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดความตึงตัวของ กล้ามเนื้อและทำให้ใส่ได้ง่ายขึ้น อุปกรณ์ตามจะมีอายุ การใช้งานได้นาน 3-5 ปี การดูแลรักษาไม่ควรโดน ความร้อน เช่น การล้างด้วยน้ำอุ่น หรือ ลืมทิ้งไว้ใน รถยนต์ เพราะอุณหภูมิที่สูงอาจทำให้อุปกรณ์ตามผิดรูป และลดประสิทธิภาพในการใช้งาน การทำความสะอาด ใช้เพียงแค่น้ำเปล่าหรือครีมอาบน้ำเช็ดล้างและใช้ผ้า แห้งเช็ดตาม การพิจารณาการใส่อุปกรณ์ตามขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละราย ตลอดจนการเลือก ใช้วัสดุในการจัดทำอุปกรณ์ตาม รูปแบบ ระยะเวลาและ ช่วงเวลาในการใส่ และที่สำคัญต้องคำนึงถึงข้อจำกัด ในเรื่องของแรงกดที่อาจก่อให้เกิดความเจ็บปวดและ อาจส่งผลต่อการกระตุ้นอาการทางระบบประสาทเพิ่ม ขึ้นร่วมด้วย

**สรุป**

อุปกรณ์ตามสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อ หดเกร็งจากโรคหลอดเลือดสมอง มีประโยชน์ในการ ช่วยป้องกันการติดแข็งและลดการผิดรูปของข้อต่อโดย เฉพาะบริเวณข้อมือและนิ้วมือ การใช้อุปกรณ์ตามจะ ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และผลกระทบทั้งด้านบวก และลบร่วมด้วยเสมอ นอกจากนี้การใส่อุปกรณ์ตาม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้นควรทำร่วมกับการ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ก่อนการใช้งาน จึง จะสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อมือ ให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ และส่งเสริมภาพลักษณ์ ตลอดจนลดอุปสรรคต่อการเข้าถึงของผู้ป่วยได้ต่อไป

**เอกสารอ้างอิง**

1. Francisco GE, McGuire JR. Poststroke Spasticity management. *Stroke*. 2012; 43(11):313-6.
2. Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP, eds. *Spasticity: Disordered motor control*. Chicago: Year Books Medical Publishers; 1988.p.485-94.
3. Marques IA, Silva MB, Silva AN, Luiz LM, Soares AB, Naves EL. Measurement of post-stroke spasticity based on tonic stretch reflex threshold: implications of stretch velocity for

- clinical practice. *Disability and rehabilitation*. 2019 Jan 16;41(2):219-25.
4. Basaran A, Emre U, Karadavut KI, Balbaloglu O, Bulmus N. Hand Splinting for Poststroke Spastic: A Randomized Control Trial. *Stroke Rehabil* 2012;19(4):329-37.
5. Clarice Torrey. What are the Brunnstrom Stages of Stroke Recovery?. [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 1]. Available from: <https://www.neofect.com/us/blog/understanding-the-brunnstrom-stages-of-stroke-recovery>
6. Mc Pherson LM, Dewald J. Differences between flexion and extension synergy-driven coupling at the elbow, wrist and finger of individuals with chronic hemiparetic stroke. *Clinical Neuro Physiology*. 2019;130:454-68.
7. Watkins CL, Leathley MJ, Gregson JM, Moore AP, Smith TL, Sharma AK. Prevalence of spasticity poststroke. *Clin Rehabil* 2002;16:515-22.
8. วิสุทธิณี เทือกทอง, วิษณุ กัมทรทิพย์, นิสากร คงศรี. ผลการลดเกร็งของแขนและมือในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากการเหยียดยืดเอ็นและกล้ามเนื้อแบบนิวโรฟิสิโอโลจิก เปรียบเทียบกับการเหยียดยืดแบบออร์โธปิดิกส์ : รายงานการวิจัยเบื้องต้น. *เวชศาสตร์ฟื้นฟู* 2558;25:22-9.
9. Ayoub S, Smith JG, Cary I, Dalton C, Pinto A, Ward C, Saverino A. The positive and the negative impacts of spasticity in patients with long-term neurological conditions: an observational study. *Disability and Rehabilitation*. 2020 Mar 28;1-8.
10. อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง (Spasticity). กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2547.
11. Hsu JD, Michael JW, Fisk JR. Upper limb orthoses for the stroke and brain-injured patient. In: Mariani C, Keenan MA. *AAOS Atlas of Orthoses and assistive devices*. 4th ed. Philadelphia: Mosby, 2008. p.191-201.
12. Cifu DX, Kaelin DL, Kowalske KJ, Lew HL, Miller MA, Ragnarsson KT, et al. *Braddom's physical medicine & rehabilitation*. 5th ed. Canada: Elsevier; 2016.
13. กิ่งแก้ว ปางจริย. การฟื้นฟูระบบประสาททนต์ยุค 2561. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2561.
14. วิไลวรรณ มณีจักร. การทำอุปกรณ์ตามปลายแขนและมือด้วยเทอร์โมพลาสติก. เอกสารประกอบการสอน ราชวิทยาลัยการแพทย์และอุปกรณ์เสริม 513328. ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2558.
15. Adrienne C, Manigandan C. Inpatient occupational therapist hand – splint practice for clients with stroke: A cross – sectional survey from Ireland. *J Neurosci Rural Pract* 2011;2:141-49.
16. O'Reilly N, Acharya V, Jackson K, Buxton S, Thomas E. *Neurology Treatment Techniques*. [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 7]. Available from: [https://www.physio-pedia.com/Neurology\\_Treatment\\_Techniques](https://www.physio-pedia.com/Neurology_Treatment_Techniques)
17. Reeves S, Lambeth K. The role of Physical and Occupational Therapy in the Evaluation and Management of Spasticity. [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 16]. Available from: <https://musculoskeletalkey.com/the-role-of-physical-and-occupational-therapy-in-the-evaluation-and-management-of-spasticity/>

18. Janf SH, Jang WH. Difference in cortical activation during use of volar and dorsal hand splints: a functional magnetic resonance imaging study. *Neural Regen Res* 2016;11:1274–77.
19. Minkow D. Static splinting after stroke: are therapists overlooking the evidence?. [Internet]. 2014 [cited 2020 Jul 1]. Available from: <https://www.evidentlycochrane.net/static-splinting-stroke-therapists-overlooking-evidence/>
20. Basaran A, Emre U, Ikbal Karadavut K, Balbaloglu O, Bulmus N. Hand splinting for poststroke spasticity: a randomized controlled trial. *Topics in stroke rehabilitation*. 2012 Jul 1;19(4):329-37.
21. Langlois S, Pederson L, MacKinnon JR. The effects of splinting on the spastic hemiplegic is hand: report of a feasibility study. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. 1991 Apr;58(1):17-25.
22. Katalinic OM, Harvey LA, Herbert RD, Moseley AM, Lannin NA, Schurr K. Stretch for the treatment and prevention of contractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010(9).
23. Lannin NA, Cusick A, McCluskey A, Herbert RD. Effects of splinting on wrist contracture after stroke: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2007 Jan 1;38(1):111-6.
24. Thibaut A, Deltombe T, Wannez S, Gosseries O, Ziegler E, Diéni C, Deroy M, Laureys S. Impact of soft splints on upper limb spasticity in chronic patients with disorders of consciousness: A randomized, single-blind, controlled trial. *Brain injury*. 2015 Jul 3;29(7-8):830-6.
25. Choi JB, Yang JE, Song BK. The Effect of Different Types of Resting Hand Splint on Spasticity and Hand function among Patients with Stroke. *J Ecophysiol Occup Hlth* 2016;16:42–51.
26. Slowman LS. The Athlete. In: Jacobs MA. *Splinting the hand and Upper extremity: Principle and Process*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2003;425–32.

# ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของการสอบประมวลความรู้ทางปรีคลินิกและการสอบเพื่อรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ขั้นตอนที่ 1 ของนักศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภคณัท ศุภประเสริฐ\*, นัทธมน ศรีदान\*, พิวาวรรณ หนูเสน\*, อนุรักษ์ พงษ์ไพบูลย์\*\*, เทอดเกียรติ ตรงวงศ์\*\*\*

\*ฝ่ายการศึกษา, \*\*ภาควิชาพยาธิวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700. \*\*\*ภาควิชาพยาธิวิทยา, คณะแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบของการสอบประมวลความรู้ทางปรีคลินิก (Siriraj Preclinical Comprehensive Examination: SiPC) และ การสอบเพื่อรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ขั้นตอนที่ 1 (National Licensing Examination Step 1: NL1) และเกรดสะสมเฉลี่ย (GPA) ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2559 - 2561

**วิธีการศึกษา:** เก็บรวบรวมข้อมูลศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนสอบ SiPC คะแนนสอบ NL1 และ GPA โดยใช้เทคนิควิธี Pearson correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อหาสมการทำนายคะแนนสอบ NL1 จากคะแนนสอบ SiPC และ GPA โดยรวบรวมข้อมูลแบบย้อนหลังในนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 - 2561

**ผลการวิจัย:** นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 จำนวนทั้งสิ้น 923 คน ที่ได้เข้าสอบ SiPC และ NL1 ปีการศึกษา 2559 - 2561 มีคะแนนเฉลี่ยการสอบ SiPC เท่ากับ 215.47, 217.43, 217.35 และคะแนนเฉลี่ยการสอบ NL1 เท่ากับ 213.06, 202.94, 204.47 จากคะแนนเต็ม 300 คะแนน ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบของการสอบ SiPC และ NL1 เท่ากับ 0.896 ความสัมพันธ์ระหว่าง GPA กับคะแนนของการสอบ SiPC และ NL1 เท่ากับ 0.859 และ 0.874 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสมการทำนายคะแนนสอบ NL1 จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ได้แก่  $Y = -18.790 + 0.585X_1 + 30.069X_2$

**สรุป:** คะแนนสอบ SiPC มีความสัมพันธ์ในระดับดีกับคะแนนสอบ NL1 และ GPA มีความสัมพันธ์ในระดับดีกับคะแนนสอบ SiPC และ NL1 สามารถใช้ค่าทำนายคะแนนสอบ NL1 จากคะแนนสอบ SiPC และ GPA ได้ถึงร้อยละ 84.4

**คำสำคัญ:** การประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม; การสอบประมวลความรู้ทางปริคณิน; ความสัมพันธ์; แพทยศาสตรศึกษา

**Title:** **The Correlation between the Test Scores from Siriraj Preclinical Comprehensive Examination and National Licensing Examination Step 1 of Medical Students of the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol, University**  
**Pakanut Supprasert, Nuttamon Sridathon\*, Pirawan Noosen\*, Ananya Pongpaibul\*\*, Therdkiat Trongwongsa\*\*\***  
 \*Education Department, Division of Medical Education, \*\*Department of Pathology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand. \*\*\*Department of Pathology, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):279-285

### Abstract

**Objective:** This study aims to correlate between the test scores from Siriraj preclinical comprehensive examination (SiPC exam) and National Licensing Examination Step 1 (NL1) and GPA of the 3<sup>rd</sup> year Medical students of the Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University from 2016 to 2018 academic year.

**Methods:** The test scores from SiPC and NL1 of the 3<sup>rd</sup> year medical students and GPA were retrospectively recorded. Pearson correlation and multiple regressions analysis between both test scores and GPA were analyzed with the statistical level of significance 0.01 (p<0.01)

**Results:** Totally, 923 medical students from 2016-2018 were included. 875 students (94.80%) passed SiPC exam and 868 students (94.04%) passed NL1 examination at the first attempt. The correlation between SiPC exam and NL1 examination was 0.896. Most of the students (47.35%) had got the range of GPA 3.00 - 3.49. Correlation between GPA with test scores from SiPC exam and NL1 were 0.859 and 0.874, respectively. Multiple regression analysis revealed  $Y = -18.790 + 0.585X_1 + 30.069X_2$  for prediction of the NL1 test scores.

**Conclusion:** The test scores of the 3<sup>rd</sup> Medical student year 2016-2018 from SiPC exam and NL1 examinations were highly related. GPA had good relationship with the test scores of both SiPC and NL1. The SiPC test scores and GPA can be used calculate the NL1 test scores with 84.4% of prediction

**Keywords:** National Licensing Examination; Preclinical comprehensive examination; Correlation; Medical education

**Correspondence to:** Nuttamon Sridathon **E-mail:** nuttanom60@gmail.com

**Received:** 15 June 2020 **Revised:** 1 September 2020 **Accepted:** 9 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.35>

## ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ศูนย์ประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมแพทยสภา (ศ.ร.ว.)<sup>1</sup> กำหนดให้ผู้ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมต้องผ่านการสอบเพื่อรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การสอบวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน ขั้นตอนที่ 1 (National Licensing Examination Step 1: NL1) สำหรับนิสิต/นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 การสอบวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก ขั้นตอนที่ 2 สำหรับนิสิต/นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 5 และการสอบเพื่อประเมินทักษะและหัตถการทางคลินิก สำหรับนิสิต/นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6

หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2557<sup>2</sup> ดำเนินการจัดสอบประมวลความรู้ปรีคลินิก (Siriraj Preclinical Comprehensive Examination: SiPC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานจากการเรียนชั้นปรีคลินิก เช่นเดียวกับ การสอบ NL1 และกำหนดให้การผ่านเกณฑ์การสอบ SiPC เป็นเกณฑ์ผ่านสำหรับหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตด้วย อีกทั้งยังดำเนินการจัดสอบก่อนการสอบ NL1 เพื่อให้ นักศึกษาแพทย์ได้ใช้การสอบ SiPC เป็นการประเมินตนเองก่อนการสอบ NL1 เนื่องจากการสอบ SiPC และการสอบ NL1 มีหลักการและกระบวนการคล้ายคลึงกัน

จากการศึกษาที่ผ่านมา<sup>3</sup> ในหลักสูตรก่อนหน้าพบว่า คะแนนเฉลี่ยการสอบ และการผ่านเกณฑ์การสอบ NL1 มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) สำหรับหลักสูตรปรับปรุงปีพ.ศ. 2557 การสอบ SiPC ได้รับการปรับปรุงการจัดสอบ ตั้งแต่ การปรับปรุงพัฒนาคลังข้อสอบ การคัดเลือกจัดชุดข้อสอบ การกำหนดเกณฑ์ผ่าน ให้มีมาตรฐานใกล้เคียงการสอบ NL1 มากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ SiPC ของหลักสูตรปรับปรุงปีพ.ศ. 2557 คะแนนสอบ NL1 และ GPA รวมทั้งศึกษาเพื่อหาสมการทำนายคะแนนสอบ NL1 จากคะแนนสอบ SiPC และ GPA

## วัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้ ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน เลขที่ SIRB 742/2561 ซึ่งเป็นการศึกษาแบบเชิงสหสัมพันธ์ (Correlation Studies) ของข้อมูลคะแนนสอบประมวลความรู้ปรีคลินิก และคะแนนสอบวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน ขั้นตอนที่ 1 ของศูนย์ประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมย้อนหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบประมวลความรู้ปรีคลินิก ปี 3 ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 กับคะแนนสอบวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน ขั้นตอนที่ 1 และหาสมการความถดถอยเพื่อทำนายคะแนนสอบวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน ขั้นตอนที่ 1 จากคะแนนสอบประมวลความรู้ปรีคลินิก ปี 3 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่ได้เข้าสอบทั้ง SiPC และ NL1 ปีการศึกษา 2559-2561 โดยเก็บข้อมูลคะแนนสอบ SiPC และ GPA จากฐานข้อมูลของฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล<sup>4-6</sup> และข้อมูลคะแนนสอบ NL1 จากฐานข้อมูลของ ศ.ร.ว.<sup>1</sup>

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนสอบ SiPC คะแนนสอบ NL1 และ GPA โดยใช้เทคนิควิธี Pearson correlation ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01
2. วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regressions analysis) เพื่อหาสมการทำนายคะแนนสอบ NL1 จากคะแนนสอบ SiPC และ GPA

## ผลการศึกษา

นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่ได้เข้าสอบทั้ง SiPC และ NL1 ปีการศึกษา 2559-2561 จำนวน 923 คน มีคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนเต็ม 300 คะแนนในการสอบ SiPC เท่ากับ  $215.47 \pm 25.56$ ,  $217.43 \pm 26.89$  และ  $217.35 \pm$

27.38 คะแนน ตามลำดับปีการศึกษา (ตารางที่ 1) นักศึกษาแพทย์ 875 คน (ร้อยละ 94.80) สอบผ่านเกณฑ์การสอบ SiPC ตั้งแต่การสอบครั้งแรก (ตารางที่ 2) มีคะแนนเฉลี่ยการสอบ NL1 เท่ากับ  $213.06 \pm 25.44$ ,  $202.94 \pm 29.76$  และ  $204.47 \pm 28.19$  คะแนนตามลำดับ (ตารางที่ 1) นักศึกษาแพทย์ 868 คน

(ร้อยละ 94.04) สอบผ่านเกณฑ์การสอบ NL1 ตั้งแต่การสอบครั้งแรก (ตารางที่ 2) นักศึกษาแพทย์ 437 คน (ร้อยละ 47.35) มี GPA อยู่ในช่วง 3.00 – 3.49 นักศึกษาแพทย์ 289 คน (ร้อยละ 31.31) มี GPA อยู่ในช่วง 3.50 – 4.00 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบ SiPC และ NL1 ปีการศึกษา 2559 – 2561

ปีการศึกษา	จำนวน นศ.พ.	คะแนนเฉลี่ย + ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การสอบ SiPC	คะแนนเฉลี่ย + ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การสอบ NL1
2559	307	$215.47 \pm 25.56$	$213.06 \pm 25.44$
2560	308	$217.43 \pm 26.89$	$202.94 \pm 29.76$
2561	308	$217.35 \pm 27.38$	$204.47 \pm 28.19$
รวม 3 ปี	923	$216.75 \pm 26.61$	$206.82 \pm 28.18$

จากตารางที่ 1 พบว่า ในปีการศึกษา 2560 คะแนนเฉลี่ยของการสอบ SiPC มากที่สุด เท่ากับ 217.43 (S.D. = 26.89) แต่ในปีการศึกษา 2559 คะแนนเฉลี่ย

ของการสอบ NL1 ปีการศึกษา 2559 มากที่สุด เท่ากับ 213.06 (S.D. = 25.44)

ตารางที่ 2 จำนวนผู้สอบผ่านของการสอบ SiPC และ NL1 ตั้งแต่การสอบครั้งแรก ปีการศึกษา 2559 – 2561

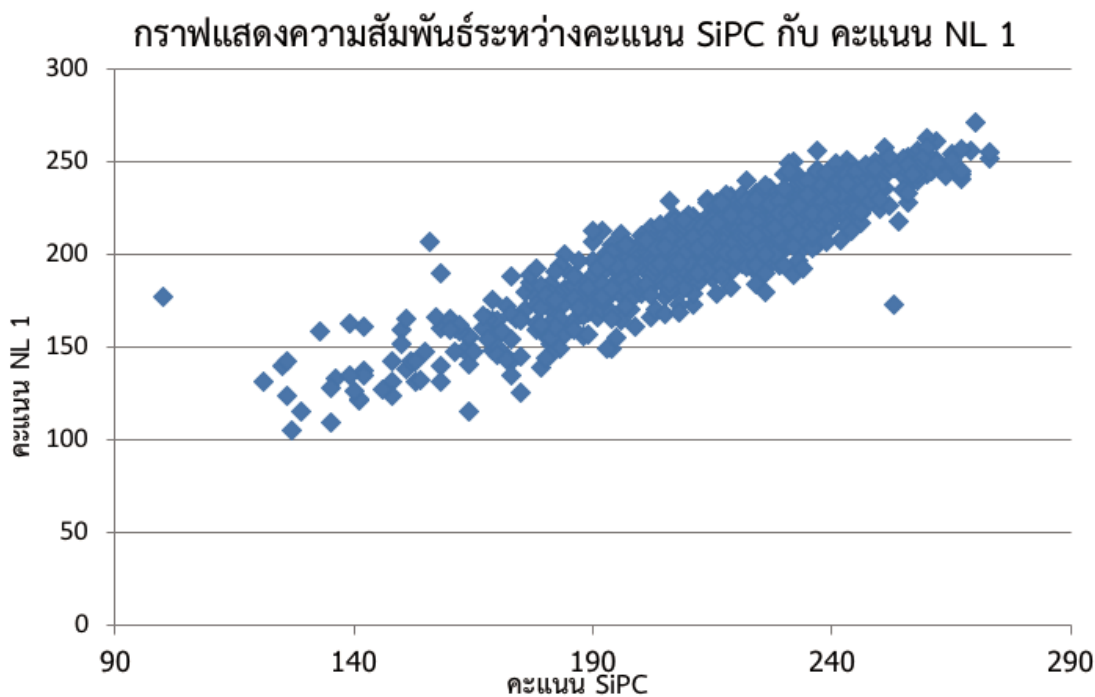
ปีการศึกษา	จำนวน นศ.พ.	จำนวน นศ.พ. ที่สอบผ่าน (ร้อยละ) การสอบ SiPC	จำนวน นศ.พ. ที่สอบผ่าน (ร้อยละ) การสอบ NL1
2559	307	293 (95.44)	296 (96.42)
2560	308	291 (94.48)	281 (91.23)
2561	308	291 (94.48)	291 (94.48)
รวม 3 ปี	923	875 (94.80)	868 (94.04)

จากตารางที่ 2 พบว่า ในปีการศึกษา 2559 นักศึกษาแพทย์สอบผ่าน SiPC มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.44

และในปีการศึกษา 2559 นักศึกษาแพทย์สอบผ่าน NL1 มากที่สุดเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 96.42

ตารางที่ 3 จำนวนนักศึกษา ในแต่ละช่วง GPA ปีการศึกษา 2559 – 2561

ปีการศึกษา	จำนวน น.ศ.พ.	จำนวน (ร้อยละ)				
		GPA 3.50 – 4.00	GPA 3.00 – 3.49	GPA 2.50 – 2.99	GPA 2.00 – 2.49	GPA < 2.00
2559	307	96 (31.27)	151 (49.19)	52 (16.94)	7 (2.28)	1 (0.33)
2560	308	79 (25.65)	153 (49.68)	67 (21.75)	7 (2.27)	2 (0.65)
2561	308	114 (37.01)	133 (43.18)	52 (16.88)	9 (2.92)	-
รวม 3 ปี	923	289 (31.31)	437 (47.35)	171 (18.53)	23 (2.49)	3 (0.33)



รูปที่ 1. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน SiPC กับ คะแนน NL 1 ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3  
ที่มา: นัทธมน ศิริดาทน

ตารางที่ 4 ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนสอบ SiPC คะแนนสอบ NL1 และ GPA

	NL1	SiPC	GPA
NL1	1	0.896**	0.874**
SiPC	0.896**	1	0.859**
GPA	0.874**	0.859**	1

หมายเหตุ \*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาแพทย์ส่วนใหญ่เกรดเฉลี่ย GPA อยู่ในช่วง 3.00 – 3.49 เหมือนกันทุกปีการศึกษา

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนสอบ SiPC กับ NL1, คะแนนสอบ SiPC กับ GPA และ NL1 และ GPA มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีความสัมพันธ์กันเท่ากับ 0.896, 0.859 และ 0.874 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regressions analysis)

ตัวแปรพยากรณ์	b	SEb	$\beta$	t	Sig
SiPC (X1)	0.585	0.027	0.552	21.719	0.000
GPA (X2)	30.069	1.913	0.400	15.715	0.000

หมายเหตุ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regressions analysis) พบว่าคะแนนสอบ SiPC และ GPA สามารถทำนายคะแนนสอบ NL1 ได้ถึงร้อยละ 84.4

(ตารางที่ 5) ซึ่งสามารถเขียนสมการทำนายได้ดังนี้  

$$Y = -18.790 + 0.585X_1 + 30.069X_2$$

## อภิปรายผล

โรงเรียนแพทย์หลายแห่งในประเทศไทย จัดให้มีการสอบประเมินความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในรูปแบบใกล้เคียงกับการสอบ NL1<sup>7-9</sup> การศึกษาก่อนหน้านี้ที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์<sup>7</sup> และการศึกษาของนักสตรและคณะ<sup>3</sup> พบว่าผลการสอบประมวลความรู้ที่จัดสอบโดยสถาบันมีความสัมพันธ์กับผลการสอบ NL1 แต่เกณฑ์การตัดสินการสอบของสถาบันในการศึกษาดังกล่าวมีความแตกต่างจากเกณฑ์ตัดสินการสอบ NL1 ซึ่งต่างจากการสอบ SiPC ในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตปรับปรุงปีพ.ศ. 2557 นี้ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ผ่านด้วยวิธีเดียวกับเกณฑ์ผ่านการสอบ NL1 รวมทั้งมีการพัฒนารูปแบบการบริหารการสอบในประเด็นต่าง ๆ อ้างอิงจากแนวทางการสอบ NL1 ได้แก่ หลักการสร้างข้อสอบ การรวบรวมคลังข้อสอบ การคัดเลือกข้อสอบ การจัดชุดข้อสอบตามเกณฑ์แพทยสภา<sup>10</sup>

การศึกษาครั้งนี้ พบความสัมพันธ์ในระดับสูงระหว่างคะแนนสอบ SiPC และ NL1 โดยมีค่าความสัมพันธ์ 0.896 นักศึกษาแพทย์ ร้อยละ 94.9 ผ่านเกณฑ์การสอบ SiPC ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราการผ่านเกณฑ์การสอบ NL 1 (ร้อยละ 94.3) บ่งถึงมาตรฐานการสอบ SiPC ใกล้เคียงกับการสอบ NL1 ดังนั้นจึงสามารถใช้คะแนนสอบ SiPC ทำนายผลการสอบ NL1 ในนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 ได้ และมีความเหมาะสมในการกำหนดให้ SiPC เป็นหนึ่งในเกณฑ์ผ่านหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตปรับปรุงปีพ.ศ. 2557 ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษาครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาการสอบประมวลความรู้โดยสถาบันเพื่อให้ได้มาตรฐานเทียบเคียงกับการสอบระดับประเทศ สามารถบริหารจัดการให้บรรลุได้ เพื่อใช้เป็นการสอบอ้างอิงสำหรับสถาบันกำหนดเป็นเกณฑ์ผ่านหลักสูตร และใช้เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษา ก่อนเข้าสอบ NL1 ได้

การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัด เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์คะแนนในภาพรวมของการสอบ โดยไม่ได้วิเคราะห์แยกแต่ละหัวข้อเนื้อหา ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ในรายละเอียด และส่งข้อมูลย้อนกลับให้นักศึกษาแพทย์เพื่อนำไปใช้พัฒนาความรู้ของตนเองได้ การศึกษาในอนาคตเพื่อศึกษาความสัมพันธ์โดยละเอียดในแต่ละหัวข้อ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ใน

ประเด็นอื่น ๆ เช่น ความเครียด สุขภาพกาย สุขภาพจิต แนวทางการดำเนินชีวิต รูปแบบการเรียนรู้ เทคนิคการเตรียมสอบของนักศึกษาแพทย์ ก็จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับนักศึกษาแพทย์ อาจารย์ รวมทั้งสถาบันการศึกษาในการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้และพัฒนาต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์ประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม (ศ.ร.ว.) การสอบเพื่อรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ชั้นตอนที่ 1 (2562). (เข้าถึงเมื่อ 2563/08/18). เข้าถึงได้จาก <https://cmathai.org>
2. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. การสอบเพื่อปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง 2557). (2556). (เข้าถึงเมื่อ 2563/08/18). เข้าถึงได้จาก <http://www.educationsi.sicsc.net>
3. นักสตร จักรปล้อง, จุฑาทิพย์ นงคินวล และ จามรี ทองประวัตติ: ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของศูนย์ประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมกับคะแนนสอบประมวลความรู้ด้านปริคณิกของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยนเรศวร: การประชุมวิชาการแพทยศาสตรศึกษาแห่งประเทศไทย International Meeting on Medical Education in The Changing Health Systems; (2549).
4. หน่วยการจัดประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ครั้งที่ 8. วันที่ 2 พฤษภาคม 2560; ห้องประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2560).
5. หน่วยการจัดประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ครั้งที่ 2. วันที่ 26 เมษายน 2561; ห้องประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2561).
6. หน่วยการจัดประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ครั้งที่ 6. วันที่ 7 พฤษภาคม 2562; ห้องประชุมคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2562).
7. Tawanwongsri, W., Phenwan, T. Correlation of the scores on different comprehensive examinations and the Medical Competency Assessment Test for National License: a mixed methods study. Thammasat Medical Journal. Edition 18. Bangkok: Thammasat University; (2018):31-39.
8. ประนอม นุพัศิริ , ปิยธิดา คูหิรัญรัตน์ , จุฬารัตน อังจะนิล, พวงพยอม แก้วพิลา , ศรินันท์ ศิลอ่อน , ธงชัย ประภูภาณวัตร: ผลสัมฤทธิ์ของการสอบประเมินความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมชั้นตอนที่ 1 และ 2 ของนักศึกษาแพทย์ในโครงการต่างๆ ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ 28 ฉบับที่ 4: ศรีนครินทร์เวชสาร;(2556):516-523.
9. Wanvarie S, Sathapatayavongs B. Logistic regression analysis to predict medical licensing examination of Thailand (MLET) step 1 success or failure. Ann Acad Med Singapore Edition 36. Singapore: (2007):770-773
10. แพทยสภา. เกณฑ์ความรู้ความสามารถในการประเมิน เพื่อรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2555. (2555). (เข้าถึงเมื่อ 2563/08/18). เข้าถึงได้จาก: <http://www.tmc.or.th/>

# การเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเอง ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ธนิน นุตרתัต\*, พนินทร กองเกตใหญ่\*, ไพรินทร์ เลหาสินณรงค์\*\*, วาสนา วงศ์สถาน\*\*\*

\*สาขากิจกรรมบำบัด, \*\*ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล,

\*\*\*งานกิจกรรมบำบัด, กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู, โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช, กรมแพทย์ทหารอากาศ.

## บทคัดย่อ

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกเป็นผู้ที่มีความยากลำบากในการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำกิจวัตรประจำวัน ทำให้ผู้ป่วยเหล่านี้มีปัญหาในการทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ เช่น การไปอาบน้ำ เป็นต้น รถนั่งคนพิการเป็นอีกแนวทางที่ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย การเข็นรถนั่งคนพิการมีหลายวิธีรวมทั้งได้มีการออกแบบรถนั่งคนพิการสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้โดยเฉพาะ บทความนี้จะกล่าวถึงเทคนิควิธีการเข็นรถนั่งคนพิการด้วยมือและขาเพียงข้างเดียว และวิธีการประเมินความสามารถก่อนฝึกและการทดสอบหลังฝึก เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัยสูงสุดและมีความมั่นใจในการนำวิธีการเหล่านี้ไปใช้ได้จริงในสังคมได้อย่างอิสระลดภาวะพึ่งพิงผู้ดูแล อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มการมีคุณค่าในตัวเองให้ผู้ป่วยอีกด้วย

**คำสำคัญ:** รถนั่งคนพิการ; อัมพาตครึ่งซีก; การเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเอง

**Title:**

**Self - propelling Wheelchair in Hemiplegic Patients**

**Thanin Nuttaratat\*, Panintorn Konggateyai\*, Phairin Laohasinnarong\*\*, Wasana Wongsathan\*\*\***

\*Division of Occupational Therapy, \*\*Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, \*\*\*Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation Medicine, Directorate of Medical Services, Royal Thai Air Force, Bhumibol Adulyadej Hospital.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):286-292

## Abstract

Patients with hemiplegia usually have difficulty with mobility which is an important part of daily activities. A wheelchair is an intervention that helps the patient move for a short distance instead of walking, and perform their daily activities such as going to take a shower. Many patterns of wheelchair propulsion and types of wheelchair modifications have been specifically designed for individual patients. This article provides a technique and method regarding wheelchair propulsion by using unaffected hand and leg. It also evaluates before and after training skills to ensure that the patients can propel wheelchair safely and independently, and eventually gain more confidence as a wheelchair user.

**Keywords:** Wheelchair; Hemiplegic patients; Self-propelling

**Correspondence to:** Panintorn Konggateyai **E-mail:** poppy.poppy.pp35@gmail.com

**Received:** 21 May 2020 **Revised:** 11 September 2020 **Accepted:** 15 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.36>

**บทนำ**

ในปัจจุบันมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเกิดใหม่ราว 15 ล้านรายต่อปี ในจำนวนนี้มีผู้เสียชีวิตประมาณ 5 ล้านราย ที่เหลือพิการเป็นส่วนใหญ่<sup>1</sup> จากรายงานข้อมูลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560 พบจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองถึง 304,807 ราย<sup>2</sup> โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้จะพบความพิการหลงเหลืออยู่ที่เรียกว่า อัมพาตครึ่งซีก (Hemiplegia) ถึงร้อยละ 70 ที่จะส่งผลกระทบต่อทั้งร่างกาย จิตใจและสังคม ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีปัญหาทางด้านการทำกิจวัตรประจำวัน การทำงานและการเข้าสังคม<sup>3</sup> โดยเฉพาะด้านการเคลื่อนที่ (Locomotion) ไปยังที่ต่าง ๆ รถนั่งคนพิการ (Wheelchair) ได้เข้ามามีบทบาทในการช่วยผู้ป่วยกลุ่มนี้ให้สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ได้สะดวกและปลอดภัยมากขึ้น<sup>4,5</sup> การขึ้นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองจึงเป็นทักษะที่สำคัญ โดยมีเป้าประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดี ลดภาระของผู้ดูแลและสามารถกลับคืนสู่สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป<sup>6</sup>

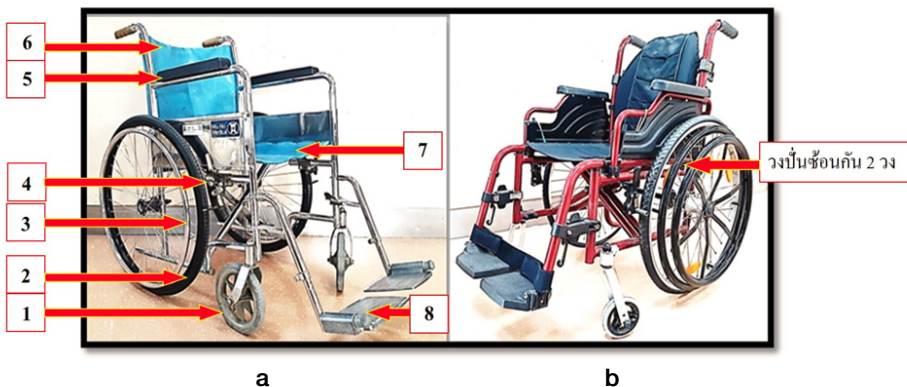
**อัมพาตครึ่งซีกกับการเคลื่อนที่<sup>7,8</sup>**

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ร้อยละ 81 พบว่าสามารถเดินได้ด้วยตัวเอง และอีกร้อยละ 25-30 ไม่สามารถกลับไปเดินได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีกำลังกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างดีแต่ไม่สามารถควบคุมการทรงตัวได้ทั้งทำนั่งและทำยืน มักไม่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง บางรายจำเป็นต้องใช้รถนั่งคนพิการเพื่อช่วยในการ

เคลื่อนที่ไปทำกิจกรรม จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นว่ารถนั่งคนพิการเป็นตัวเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ป่วยเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ผู้ป่วยจะถูกฝึกให้ใช้รถนั่งคนพิการด้วยแขนข้างปกติในการเข็นล้อหลังและขาข้างปกติช่วยไถพื้น เพื่อขับเคลื่อนรถนั่งคนพิการไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อลดการพึ่งพาและเป็นอิสระมากขึ้น

**รถนั่งคนพิการ (Wheelchair)<sup>9,10,11</sup>**

รถนั่งคนพิการ คือ อุปกรณ์ที่ช่วยในการเคลื่อนที่ด้วยล้อและมีที่นั่งสำหรับบุคคลที่มีความยากลำบากในการเดินหรือการเคลื่อนที่โดยช่วยส่งเสริมการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งสู่อีกที่หนึ่งได้อย่างอิสระ รถนั่งคนพิการทั่วไปที่นิยมใช้ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก คือ รถนั่งคนพิการแบบมาตรฐาน (Standard manual wheelchair) (รูป 1a) เนื่องจากราคาถูก สามารถพับเก็บได้ พนักพิงหลังมีความสูงรองรับการนั่งของผู้ใช้งานได้อย่างมั่นคงที่พับเท้าเปิดปิดขึ้นลงได้ แต่ก็มีข้อจำกัดคือการใช้งานด้วยตัวผู้ป่วยเองทำได้ค่อนข้างลำบากต้องอาศัยการฝึกฝนและประสบการณ์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านรถนั่งคนพิการได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนได้มีการประดิษฐ์รถนั่งคนพิการที่เรียกว่า One arm drive wheelchair (รูป 1b) ซึ่งเป็นรถนั่งคนพิการที่ถูกออกแบบมาเพื่อผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกสามารถใช้งานได้ง่าย และควบคุมทิศทางได้ง่ายโดยใช้มือข้างปกติเพียงข้างเดียว แต่ข้อจำกัดของรถนั่งคนพิการประเภทนี้คือราคาแพงและน้ำหนักมาก ได้ทำให้เวลาขนย้ายต้องใช้พื้นที่เก็บมากและยกเก็บลำบาก



รูปที่ 1. แสดงรถนั่งคนพิการแบบ (a) Standard manual wheelchair และ (b) One arm drive wheelchair  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต

### ส่วนประกอบของรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐาน<sup>9</sup>

1. ล้อหน้า: มีขนาดเล็กหมุนได้รอบทิศ มีหน้าที่กำหนดทิศทางการเคลื่อนที่
2. ล้อหลัง: เป็นล้อหลักที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของรถนั่งคนพิการ
3. วงปั่น: เป็นวงล้อที่มีไว้สำหรับจับเพื่อเข็นรถนั่งคนพิการ จะติดเชื่อมอยู่กับล้อหลัง
4. ที่ล้อคล้อ: เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการล้อคล้อไม่ให้เลื่อนไหล
5. ที่พักแขน: เป็นที่พักแขนท่อนล่าง
6. พนักพิง: เป็นส่วนประกอบไว้รับรองหลังของผู้ป่วย
7. ที่นั่ง: เป็นผ้าใบที่ติดตั้งอยู่ด้านบนแกนพับของรถนั่งคนพิการ
8. ที่พักเท้า: เป็นที่วางเท้าจะพับเก็บได้และปรับระดับความสูงได้

**หมายเหตุ** รถนั่งคนพิการแบบ One arm drive wheelchair จะมีวงปั่นซ้อนกัน 2 วง สำหรับให้ด้านที่ปกติเข็นรถและควบคุมทิศทาง และสามารถสลับเปลี่ยนด้านได้

### ความสามารถของผู้ป่วยก่อนการเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเอง<sup>3,5,9,13</sup>

ก่อนที่ผู้ป่วยจะสามารถเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองได้นั้น จะต้องทำการประเมินการทรงท่าและแนวลำตัว (Postural control and alignment) โดยจะต้องสามารถควบคุมให้ลำตัวและศีรษะตั้งตรง ข้อเข่าและข้อสะโพกงอใกล้เคียง 90 องศาได้ มีการทรงตัวในทำนองอยู่ในระดับดี (Good static and dynamic sitting balance) คือผู้ป่วยต้องสามารถนั่งทรงตัวได้เองโดยไม่ต้องมีคนช่วยพยุง และสามารถเอนตัวเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆได้ มีการรับรู้และเข้าใจ (Cognitive function) จากการประเมินด้วย Thai Mental State Examination: TMSE มีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 23 และผู้ป่วยต้องไม่มีแผลกดทับ (Pressure sore) บริเวณก้นเพราะต้องนั่งเป็นระยะเวลาานาน



รูปที่ 2. แสดงท่าเริ่มต้นในการเข็นรถนั่งคนพิการที่มีขา: ธนิน นุตรทัต

### การเข็นรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐานด้วยมือข้างเดียว<sup>12,15</sup>

โดยมีท่าเริ่มต้น คือ ให้ผู้ป่วยนั่งบนรถนั่งคนพิการหลังและศีรษะตั้งตรง วางเท้าด้านอ่อนแรงบนที่พักเท้า ส่วนแขนและขาข้างปกติให้วางบนที่พักแขนและบนพื้น โดยเปิดที่พักเท้าไว้ (รูป 2)

### 1. การเข็นรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐานโดยหันหน้าไปยังจุดหมาย (Forward technique)

#### 1.1 การเข็นไปด้านหน้า

- ใช้มือด้านที่ปกติจับที่ขอบบนสุดของวงปั่น (ในตำแหน่ง 12 นาฬิกา) ข้อศอกงอ 90 องศา เท้าด้านปกติวางราบกับพื้นในลักษณะเหยียดมาด้านหน้า (รูป 3a)
- ออกแรงมือด้านปกติ ดันล้อให้หมุนไปด้านหน้า (ยังตำแหน่ง 2 นาฬิกา) พร้อมกับใช้เท้าดันพื้นไปด้านหลังเพื่อให้รถเคลื่อนที่ไปด้านหน้า (รูป 3b)

**ข้อดี:** ผู้ป่วยสามารถมองเห็นเส้นทางได้ชัด ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุมีน้อย

**ข้อเสีย:** ใช้แรงของขาในการเคลื่อนที่ค่อนข้างมาก



a

b

รูปที่ 3. แสดงการเข็นรถนั่งคนพิการแบบ หันหน้าไปยังจุดหมาย  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต

### 1.2 การเข็นเลี้ยวซ้าย-ขวา

- ใช้มือด้านปกติจับที่ขอบบนสุดของวงปั่น (ตำแหน่ง 12 นาฬิกา) ข้อศอกงอ 90 องศา เท้าด้านปกติวางราบกับพื้นในลักษณะเหยียดมาด้านหน้า โดย

บิดปลายเท้าไปทางด้านที่ต้องการจะเลี้ยว (รูป 4a)

- ออกแรงมือด้านปกติดันล้อให้หมุนไปด้านหน้า (ตำแหน่ง 2 นาฬิกา) พร้อมใช้เท้าเป็นตัวกำหนดทิศทางที่ต้องการเลี้ยว (รูป 4b)



a

b

รูปที่ 4. แสดงการเข็นรถนั่งคนพิการเพื่อเลี้ยวขวา (a) และเลี้ยวซ้าย (b) แบบหันหน้าไปยังจุดหมาย  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต

**2. การเข็นรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐานโดยหันหลังไปยังจุดหมาย (Backward technique)**

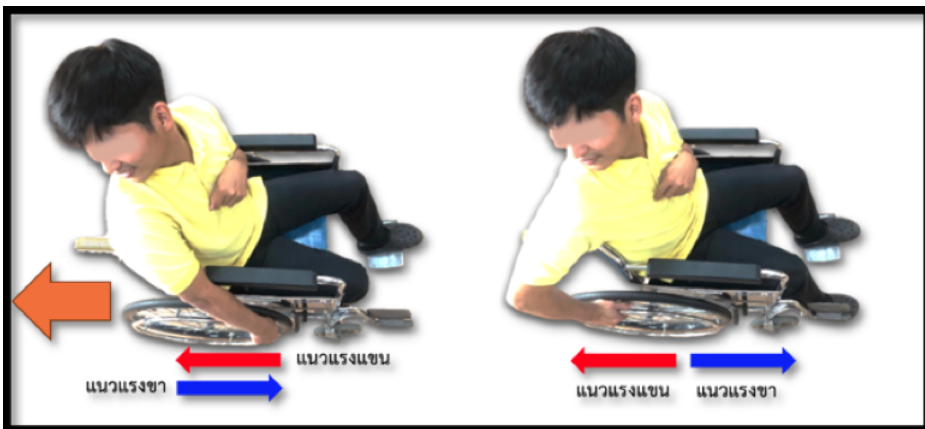
- ใช้มือด้านที่ปกติจับขอบวงปั่น โดยยึดแขนไปด้านหน้าให้สุดช่วง เท้าด้านที่ปกติวางราบกับพื้นในลักษณะงอเข้าไปด้านหลัง พร้อมหันศีรษะมาทางด้านมีแรงเพื่อมองทาง (รูป 5a)

- ออกแรงดึงวงปั่นเพื่อให้ล้อหมุนไปด้านหลังพร้อมดันเท้าไปข้างหน้าเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของรถนั่งคนพิการ (รูป 5b)

**ข้อดี:** ใช้แรงของขาในการเคลื่อนที่น้อยเพราะใช้แรงในการเหยียดเข้าซึ่งงานวิจัยของ Charbonneau R. และคณะพบว่า การเข็นรถแบบนี้ง่ายกว่าการเข็นแบบ Forward technique ในแง่ของแรงต้านที่เกิดขึ้น

**ข้อเสีย:** ผู้ป่วยอาจมองเห็นเส้นทางได้ไม่ชัด ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุสูงมาก

**หมายเหตุ** การเลี้ยวใช้การออกแรงเท้าเพื่อช่วยในการควบคุมทิศทางไปยังจุดหมาย (รูป 6a) และ (รูป 6b)



a

b

**รูปที่ 5.** แสดงการเข็นรถนั่งคนพิการแบบหันหลังไปยังจุดหมาย  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต



a

b

**รูปที่ 6.** แสดงการเลี้ยวไปทางขวา (a) และเลี้ยวไปทางซ้าย (b) แบบหันหลังไปยังจุดหมาย  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต

**การเข็นรถนั่งคนพิการแบบ One arm drive<sup>10,14</sup>**

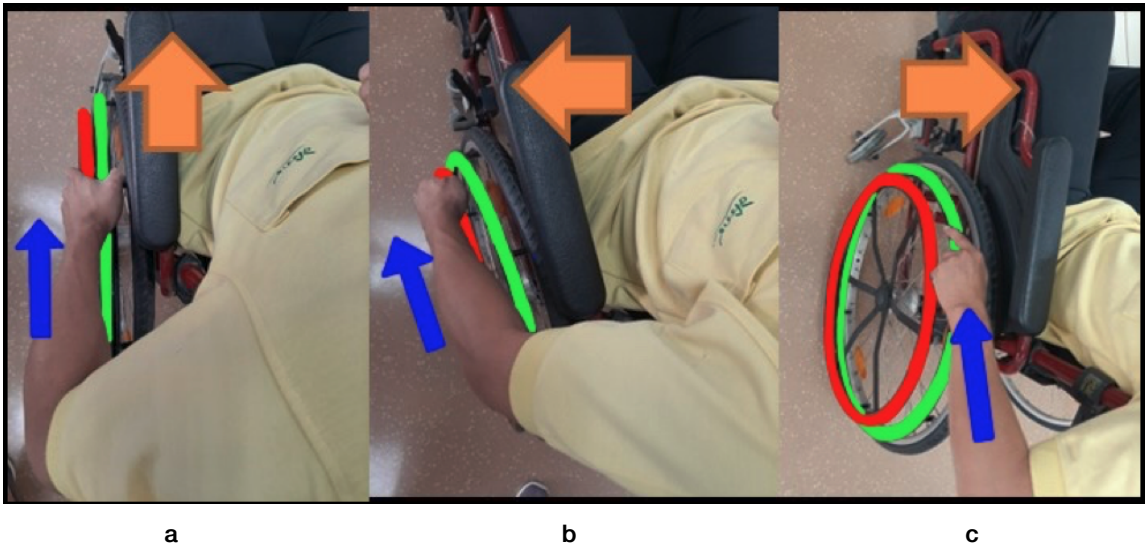
ท่าเริ่มต้นคล้ายกับการเข็นรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐานเพียงแต่ให้ผู้ช่วยวางเท้าทั้งสองบนที่พิกเท้าและใช้เพียงแค่แขนด้านปกติในการควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของรถ

- การเข็นตรงไปด้านหน้า ให้กำวงปั่นทั้ง 2 วงพร้อมกันและออกแรงดันไปด้านหน้า (รูป 7a)

- การเลี้ยว ถ้าต้องการเลี้ยวไปด้านที่มีแรงให้ใช้วงปั่นวงนอกเพียงวงเดียว (รูป 7b) และถ้าต้องการจะเลี้ยวไปด้านที่อ่อนแรงให้ใช้วงปั่นด้านในเพียงวงเดียว (รูป 7c)

**ข้อดี:** ควบคุมง่ายโดยการใช้เพียงมือข้างปกติข้างเดียวน้ำหนักเบาและไม่ต้องใช้เท้าช่วยดันพื้น

**ข้อเสีย:** ราคาค่อนข้างสูงและไม่สามารถพับเก็บได้



รูปที่ 7. (a) แสดงการจับวงปั่นในการเข็นรถนั่งคนพิการแนวตรง (b) เลี้ยวไปด้านมีแรง และ (c) เลี้ยวไปด้านอ่อนแรง  
ที่มา: ธนิน นุตรทัต

**การทดสอบการใช้รถนั่งคนพิการ (Wheelchair Skill Test 4.1)<sup>16</sup>**

การทดสอบการใช้รถนั่งคนพิการ (Wheelchair Skill Test 4.1) สามารถทดสอบได้ทั้งการใช้รถนั่งคนพิการแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้าและทดสอบผู้ใช้รถนั่งคนพิการซึ่งอาจเป็นตัวผู้ป่วยหรือผู้ดูแลก็ได้ ซึ่งในแบบประเมินนี้จะเน้นไปที่รถนั่งคนพิการที่คนใช้ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการทดสอบจะเริ่มจากรูปแบบที่ง่ายก่อนและหัวข้อในการทดสอบต้องสอดคล้องต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วย เช่น การเข็นรถนั่งคนพิการทางตรงในระยะทาง 10 เมตร, การหมุนรถนั่ง (เลี้ยว) 90 องศาขณะกำลังเข็นรถนั่ง, และการเข็นรถนั่งลงทางต่างระดับประมาณ 5 เซนติเมตร เป็นต้น จากนั้นจะเริ่มทดสอบในระดับที่ยากขึ้น เช่น การเข็นรถขึ้นทางลาดความชัน 5 องศา, การเข็นรถนั่งทางตรง 2 เมตรบนพื้นผิวนุ่ม, และการเข็นรถข้ามทางต่างระดับ

สูง 5 เซนติเมตร เป็นต้น การให้คะแนนจะแบ่งเป็นสองหัวข้อคือ คะแนนความสามารถ: ผ่านหรือไม่ผ่าน และคะแนนความปลอดภัย: ปลอดภัย หรือ ไม่ปลอดภัย  
**หมายเหตุ** การฝึกจะพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้งานและความเหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละคนสำคัญ

**ข้อควรระวัง<sup>9,15,16</sup>**

การเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองทั้งแบบมาตรฐานด้วยมือข้างเดียวและแบบ One arm drive จะต้องมีความระมัดระวังในเรื่องของความปลอดภัย โปรแกรมการฝึกควรเลือกตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้ป่วย โดยควรเริ่มจากทักษะที่ง่าย เช่น การเข็นเป็นเส้นตรงทั้งแบบหันหน้าหาเป้าหมายและการเข็นแบบหันหลังเข้าหาเป้าหมาย เป็นต้น เมื่อมีความชำนาญมากขึ้นจึงค่อยๆ เพิ่มระดับความยากของการฝึก เช่น การเลี้ยวในทางที่กว้างแล้วค่อยๆ ชัยบวง

เลี้ยงให้แคบลง ส่วนการเลือกใช้เทคนิคการเข็นรถนั้น คนพิการก็ขึ้นอยู่กับความถนัดและความชำนาญของแต่ละบุคคล การแต่งกายที่เหมาะสม ควรใส่รองเท้าหุ้มข้อและใส่ถุงมือเพื่อป้องกันการบาดเจ็บขณะใช้งาน มีการเช็คสภาพของรถนั้นคนพิการก่อนใช้งานทุกครั้ง สภาพพื้นต้องเรียบแห้ง และไม่มีสิ่งกีดขวางที่จะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง หรืออาจมีอุปกรณ์เสริมในการยึดลำตัวและขาต้านอ่อนแรงไว้กับตัวรถเพื่อป้องกันผู้ป่วยตกจากรถนั้นคนพิการได้

## สรุป

การใช้รถนั้นคนพิการอย่างถูกต้องจะช่วยให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มีปัญหาการทรงตัวในทำยืน หรือมีปัญหาสับสนพันธุการเคลื่อนไหวไม่สามารถยืนหรือเดินได้อย่างปลอดภัย ให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตได้อย่างอิสระ สามารถช่วยเหลือตัวเองในการทำกิจวัตรประจำวัน ทำงาน และเข้าสังคมได้ด้วยตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้ควรมีการเลือกและฝึกการใช้งานรถนั้นคนพิการให้ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญ ความมั่นใจ รวมถึงประเมินสภาพแวดล้อมที่จะใช้งานเพื่อลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุต่างๆที่อาจเกิดขึ้นกับตัวผู้ป่วยได้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค. โรคหลอดเลือดสมอง [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 2563 เม.ย. 7]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2019/10/17959>
- กองโรคไม่ติดต่อ. กรมควบคุมโรค ผนวกฉบับที่ 2562 ให้ประชาชนรับรู้สัญญาณเตือนโรคหลอดเลือดสมอง ลดความเสี่ยงเป็นอัมพาต [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 7 เม.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://pr.moph.go.th/?url=pr/detail/2/02/133619/>
- อลิสรา เตชะไพฑูริย์, วิษณุ กัมทรทิพย์, อรฉัตร โตษยานนท์. สมรรถภาพสมองของผู้ป่วยอัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมอง. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2543;9:120-4.
- Tsai KH, Lo HC. A novel design and clinical evaluation of a wheelchair for stroke patients. Int J Ind. Ergonom 2008; 38:264-71.
- ทศพร บรรยวมก. การประเมินการควบคุมการเคลื่อนไหว. ใน: พิศศักดิ์ ชินชัย, บรรณาธิการ. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: ออเรนจ์กรุ๊ป เทคโนโลยีไซน์; 2551. หน้า 1-33.
- Barker D, Reid D, Cott C. Acceptance and Meanings of Wheelchair Use in Senior Stroke Survivors. Am. J. Occup. Ther 2004;58:221-30.
- Ashburn, A., & Lynch, M. (1988). Disadvantages of the early use of wheelchairs in the treatment of hemiplegia. Clinical rehabilitation 1988;2(4):327-331.
- Blower, P. The advantages of the early use of wheelchairs in the treatment of hemiplegia. Clinical rehabilitation 1988;2(4):323-325.
- Frost S, Mynes K, Noon J, Scheffler E, Stoeckle R. Wheelchair service training package: reference manual for participants Basic level. World Health Organization 2012.
- DiGiovanni D, Marrion V, Nina H. One-Arm Drive Manual Wheelchair [Internet]. 2009 [cited 2020 March 10]. Available from: <https://digitalcommons.wpi.edu/atrc-projects/9>.
- Mobility basics.ca [Internet]. Canada: wheelchair sections. [cite 2020 sep 9]. Available from: <https://mobilitybasics.ca/wheelchairs/onearmdrives>
- Jung H, Park G, Kim Y, Jung H. Development and evaluation of one-hand drivable manual wheelchair device for hemiplegic patients. Applied Ergonomics 2015;48:11-21.
- พิศศักดิ์ ชินชัย. ปัญหาด้านการมองเห็นและสายตา. ใน: พิศศักดิ์ ชินชัย, บรรณาธิการ. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: ออเรนจ์กรุ๊ป เทคโนโลยีไซน์; 2551. หน้า 97-100.
- Stewart D. One Arm Drive Systems [Internet]. 2019 [cited 2020 March 10]. Available from: <https://mobilitybasics.ca/wheelchairs/onearmdrives>.
- Charbonneau R, Lee K, Thompson K. Manual Wheelchair Propulsion by People With Hemiplegia: Within-Participant Comparisons of Forward Versus Backward Techniques. Arch. Phys. Med. Rehabil 2013;94:1707-13
- Kirby RL, Swuste J, Dupuis DJ, MacLeod DA, Monroe R. The Wheelchair Skills Test: a pilot study of a new outcome measure. Arch Phys Med Rehabil 2002;86:10-8.

# ทำความรู้จักกับ

## Whole Body Cryotherapy

วิจิตราภรณ์ ทวีศรี\*, ญาณินี วงศ์ษา\*, ภาคภูมิ เรืองสมบูรณ์\*\*

\*สาขากายภาพบำบัด, ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด, \*\*ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700.

### บทคัดย่อ

การรักษาด้วยความเย็นเพื่อลดการบาดเจ็บมีมาตั้งแต่โบราณ และพัฒนารูปแบบการใช้ความเย็นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2521 ศาสตราจารย์ยามาอูชิ โทชิโร่ (Professor Toshiro Yamauchi) แพทย์ชาวญี่ปุ่นได้ริเริ่มวิธี Whole body cryotherapy โดยใช้ความเย็นจัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า -110 องศาเซลเซียสในเวลาอันสั้น ด้วยไครโอแชมเบอร์ (Cryochamber) และพบว่าได้ผลสำเร็จที่ดีในการบรรเทาอาการปวดและอักเสบในผู้ป่วยโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ ปัจจุบัน Whole body cryotherapy ใช้ในการฟื้นฟูอาการบาดเจ็บ ส่งเสริมสุขภาพ และเป็นที่ยอมรับในหมู่นักกีฬาอาชีพเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ และช่วยในการฟื้นตัวภายหลังการแข่งขัน นอกจากนี้ หลายการศึกษาพบว่าการรักษาด้วยความเย็นจัดทั้งร่างกายนี้สามารถนำมารักษาผู้ป่วยโรคซึมเศร้า และโรควิตกกังวล รวมถึงโรคสมองเสื่อมอีกด้วย

**คำสำคัญ:** Whole body cryotherapy; ไครโอแชมเบอร์

**Title:** Introduction to Whole Body Cryotherapy  
Wijitraporn Taweetri\*, Yaninee Wongsas\*, Pakpoom Ruangsomboon\*\*

\*Physical Therapy Unit, Department of Orthopedic Surgery, \*\*Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):293-299

### Abstract

The cold therapy was one of the historical treatment options for the injury. In the 1970s, Professor Toshiro Yamauchi, the famous Japanese doctor, proposed the “whole body cryotherapy under the Cryochamber,” which was the freezing temperature under -110 degrees Celsius applied for a short period of time to treat the painful symptoms and inflammatory pain in Rheumatoid patient. The results were revolutionary. Nowadays, this method is more famous for functional recovery, faster rehabilitation in sport athletes, and preventing further injury. Moreover, this method could also be used for treating depressive mood disorder, anxiety disorder, and Alzheimer’s disease.

**Keywords:** Whole body cryotherapy; Cryochamber

**Correspondence to:** Wijitraporn Taweetri **E-mail:** Wittws@gmail.com

**Received:** 14 July 2020 **Revised:** 9 September 2020 **Accepted:** 18 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.37>

## บทนำ

การรักษาด้วยความเย็น (Cryotherapy; Cryo แปลว่าความเย็น Therapeia แปลว่ารักษา) เป็นการรักษาที่นิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อบรรเทาอาการปวดในระยะอักเสบและในกลุ่มนักกีฬา การรักษาด้วยความเย็นมีมาตั้งแต่ยุคกรีกโบราณโดยฮิปโปเครติส (Hippocrates) แพทย์ชาวกรีกได้นำความเย็นมารักษาอาการอักเสบและลดอาการปวด ในปี พ.ศ. 2513 มีการใช้แผ่นเจลประคบเย็น (Cold pack) หลังจากนั้นได้มีการพัฒนารูปแบบการรักษาด้วยความเย็นให้มีความหลากหลาย และในปี พ.ศ. 2521 นายแพทย์ยามาอุชิ แพทย์ชาวญี่ปุ่นได้ริเริ่มออกแบบไครโอแชมเบอร์ (Cryochamber)<sup>1,2,3</sup> เพื่อนำมารักษาผู้ป่วยโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์เป็นครั้งแรกของโลก<sup>2,4</sup> จนเกิดการรักษารักษาด้วยความเย็นจัดทั้งร่างกาย (Whole body cryotherapy: WBC)<sup>1,4</sup> และพัฒนาต่อโดยเหล่านักวิทยาศาสตร์ในประเทศแถบยุโรปได้แก่ เยอรมัน โปแลนด์<sup>1,2,3</sup> ทำให้ WBC ถูกนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วย ส่งเสริมสุขภาพ และที่สำคัญคือช่วยในการฟื้นฟูสภาพร่างกายนักกีฬา<sup>1,2,4,5,6</sup>

**Whole body cryotherapy (WBC)** เป็นการรักษารักษาด้วยความเย็นจัดทั้งร่างกายโดยใช้ Cryochamber ซึ่งออกแบบเฉพาะให้สามารถคงความเย็นจัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $-110^{\circ}\text{C}$ <sup>1</sup> (ระหว่าง  $-110^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-190^{\circ}\text{C}$ )<sup>6</sup> เป็นเวลา 2-5 นาที<sup>6</sup> เพื่อกระตุ้นการทำงานของร่างกาย บรรเทาอาการปวดและอักเสบ เร่งกระบวนการซ่อมแซมและฟื้นตัว ทั้งส่งผลดีต่อสภาวะทางจิตใจ ระบบภูมิคุ้มกันและฮอร์โมน<sup>1,2,4,5,7</sup>

**Cryotherapy device** เป็นเครื่องมือที่มีการใช้ความเย็นจัดอุณหภูมิตั้งแต่  $-40^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-160^{\circ}\text{C}$  เพื่อกระตุ้นกระบวนการทำงานของร่างกาย แบ่งเป็นสองประเภท<sup>3</sup> คือ Partial body cryotherapy ได้แก่ Cryosauna เป็นการแช่ตัวในความเย็นจัดตั้งแต่ช่วงไหล่ลงมาโดยศีรษะพ้นจากเครื่อง และ Whole body cryotherapy (WBC) ได้แก่ Cryochamber เป็นห้องที่ให้ความเย็นจัดทั้งร่างกาย โดยสารทำความเย็น

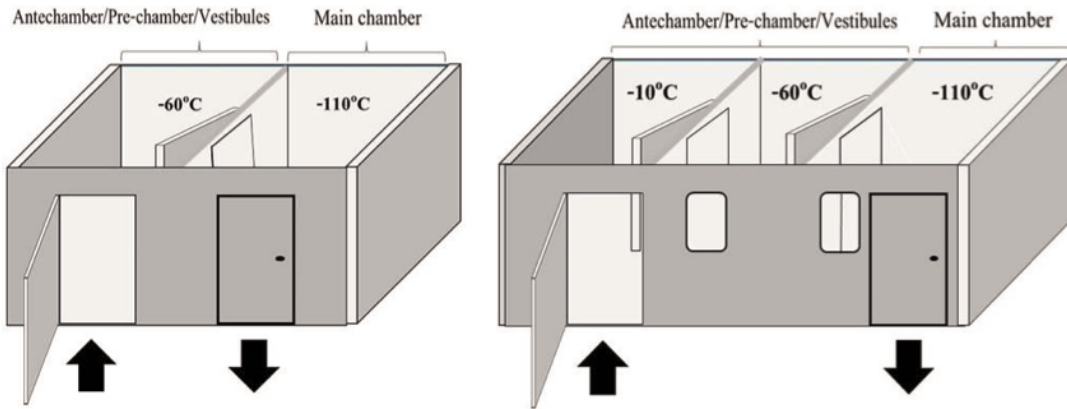
(Cryogens)ที่มักใช้ใน Cryochamber เพื่อให้เกิดความเย็นจัดอุณหภูมิต่ำกว่า  $-110^{\circ}\text{C}$  คือไนโตรเจนเหลว<sup>1,2</sup> ซึ่งสามารถทำให้เกิดความเย็นได้อย่างรวดเร็ว แม้อาจมีอันตราย เช่น ผิวหนังถูกทำลายจากความเย็นจัด (Frostbite) แต่เนื่องจากเวลาที่ใช้รักษาค่อนข้างสั้น และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนของร่างกาย ทำให้สามารถช่วยลดการเกิดอันตรายได้<sup>1,2</sup>

สำหรับ WBC มี Cryochamber อยู่ 3 แบบ คือ Classic (Wroclaw-type) Cryochamber, Cryochamber with cooling retention effect และ Cabin cryochamber<sup>3</sup>

### 1. Classic (Wroclaw-type) Cryochamber

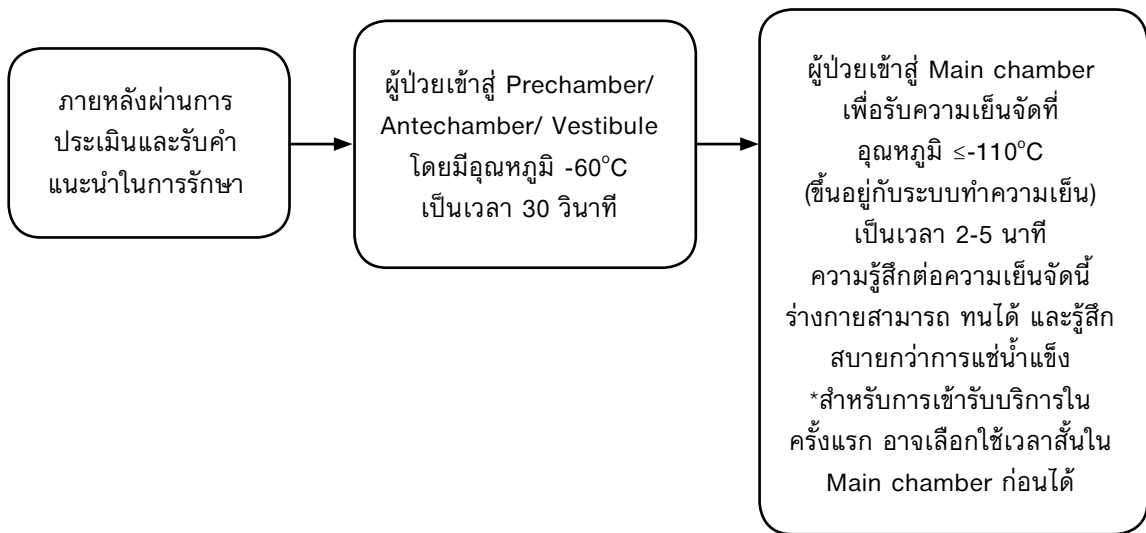
นับเป็น cryochamber ชนิดแรกจากประเทศโปแลนด์<sup>3</sup> นิยมใช้อย่างแพร่หลาย และมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง จนมีรูปแบบที่หลากหลายประกอบด้วย 2 Chambers หลัก โดยขั้นตอนการรักษาเริ่มจากให้ผู้ป่วยเข้าสู่ห้องปรับตัวสู่ความเย็น (Antechamber/Pre-chamber/Vestibules) ที่มีอุณหภูมิ  $-10^{\circ}\text{C}$  หรือ  $-60^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 30 วินาที<sup>2,3,4</sup> จากนั้นผู้ป่วยเข้าสู่ห้องหลัก (Main chamber) ที่มีความเย็นจัด อุณหภูมิต่ำกว่า  $-110^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 2-5 นาที<sup>6</sup> (แผนภูมิที่ 1) ซึ่งระยะเวลาใน Main chamber ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการรักษา จากการศึกษาของ Selve J และคณะ<sup>12</sup> ได้ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาการรักษา WBC ที่มีอุณหภูมิ  $-135^{\circ}\text{C}$  พบว่าระยะเวลาภายใน Main chamber เพียง 2 นาที สามารถเพิ่มอุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย และส่งผลในการรักษาฟื้นฟูและส่งเสริมสุขภาพได้

Classic Cryochamber มีทั้งแบบ Two-stage cryogenic chamber ที่มี 1 หรือ 2 Vestibules (รูปที่ 1) สามารถเข้าพร้อมกันได้ถึง 5 คน<sup>1</sup> และแบบ Cryochamber พร้อมระบบทำความเย็นด้วยคอมเพรสเซอร์ ประกอบด้วย 2 Vestibules ที่อุณหภูมิ  $-10^{\circ}\text{C}$  และ  $-60^{\circ}\text{C}$  โดย Cryochamber แบบนี้สามารถนำไปใช้นอกสถานที่ได้<sup>1</sup>



รูปที่ 1. Classic Cryochamber แบบ Two-stage cryogenic chamber ที่มี 1 และ 2 Vestibules

ที่มา: วิจิตรภรณ์ ทวีศรี



แผนภูมิที่ 1. แผนภูมิแสดงขั้นตอนการรักษาด้วย Whole body cryotherapy กรณีที่ใช้ Classic cryochambe แบบ Two-stage cryogenic chamber ที่มี 1 Vestibules

ที่มา: วิจิตรภรณ์ ทวีศรี

**ขั้นตอนการรักษาด้วย Whole body cryotherapy กรณีที่ใช้ Classic Cryochamber<sup>1,2,5,6,8</sup>**

ภายหลังออกมาจาก Main chamber ผู้ป่วยอาจกลับมาสู่ Vestibule ที่อุณหภูมิ -60°C หรือกลับออกมาสู่ห้องที่มีอุณหภูมิปกติได้เลยขึ้นอยู่กับโปรแกรมการรักษาที่ได้รับ ในกรณีการใช้ Cryochamber with

cooling retention effect หรือ Cabin cryochamber ผู้ป่วยจะเข้าสู่ Main chamber โดยไม่ผ่าน Pre-chamber/Antechamber<sup>1</sup> เมื่อผู้ป่วยออกมาจาก Cryochamber จะรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่าคล้ายกับเพิ่งขึ้นมาจากทะเล ผิวหนังแดงขึ้น จมูกอาจรู้สึกเย็นคล้ายมีน้ำปุกปุยอยู่

**2. Cryochamber with cooling retention effect** เป็น Cryochamber ที่เกิดความเย็นจากการรวมกันของไนโตรเจนเหลวและออกซิเจนเหลว โดยพ่นออกมาจาก External tank<sup>1</sup> ความแพร่หลายในการใช้ Cryochamber ชนิดนี้ ยังไม่มากยกเว้นในประเทศโปแลนด์<sup>3</sup>

**3. Cabin cryochamber** เป็นรูปแบบใหม่ที่ยังไม่มีข้อมูลเผยแพร่มากนัก<sup>3</sup>

การเลือกใช้ Cryochamber อาศัยหลายปัจจัยทั้งรูปแบบ ขนาด จำนวนผู้ใช้บริการต่อรอบ และชนิดของสารทำความเย็น ส่วนความปลอดภัยนับเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตให้ความสำคัญโดยผนังด้านใน Cryochamber เป็นวัสดุกันน้ำ (Waterproof material) ภายใน Cryochamber ต้องมีอุปกรณ์เตือนภัย (Alarm device) เมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ ผู้ใช้บริการสามารถกดเรียกขอความช่วยเหลือ รวมทั้งมี speaker ไว้ติดต่อกับผู้รักษาภายนอกได้ตลอดเวลา ประตู มักเป็นบานกระจกหรือบานแก้ว สามารถเปิดได้ง่ายจากด้านใน<sup>1</sup>

### ผลทางสรีรวิทยาของการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1,2,4,5,7,8</sup>

ความเย็นจัดภายใน Cryochamber ทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลง โดยผิวหนังจะมีอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้ตัวรับความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิส่งสัญญาณไปยังสมองส่วนไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) ทำให้มีการไหลเวียนของเลือดไปยังส่วนปลายลดลง และสมองพยายามคงอุณหภูมิแกนกลางให้คงที่เพื่อรักษาการทำงานของอวัยวะที่สำคัญ (Vital organ) ขณะนั้นความดันโลหิต Systolic blood pressure มีค่าสูงขึ้นในช่วงสั้น ๆ (เทียบกับก่อนเข้า Cryochamber) ในช่วงเวลาดังกล่าวมีการไหลเวียนเลือดกลับสู่หัวใจมากขึ้น ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนออกซิเจน สารอาหาร และกำจัดของเสียต่าง ๆ มากขึ้น ภายหลังจาก Cryochamber สู่อุณหภูมิปกติ สมองปรับการไหลเวียนเลือดไปสู่ส่วนปลายเพิ่มขึ้น เลือดที่ออกมาเลี้ยงส่วนต่าง ๆ จะเต็มไปด้วยออกซิเจน สารอาหารที่ช่วยซ่อมแซม และส่งเสริมกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย<sup>1,2</sup>

โดยความเย็นมีผลลดความเร็วในการนำกระแสประสาทของเส้นประสาท A-delta และ C-fiber รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการหลั่ง B Endorphin<sup>1,2</sup> ช่วยบรรเทาอาการปวด และมีการศึกษาพบว่าความเย็นภายใน Cryochamber สามารถเพิ่มสารออกฤทธิ์ด้านการอักเสบ (Anti-inflammatory cytokine) ได้แก่ IL-1Ra, IL-6, IL-10 และลดสารก่อการอักเสบ (Proinflammatory cytokine) ได้แก่ IL-1α, IL-1β, IL-2, IL-8 และ prostaglandin E2<sup>1,4,5,7</sup> จึงช่วยลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ เช่น ในผู้ป่วยโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ และลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย (delayed onset muscle soreness; DOMS)<sup>4,6</sup> โดยเฉพาะในนักกีฬาที่มีการฝึกความทนทาน อีกทั้ง WBC ช่วยลด sleep latency (เวลาตั้งแต่ปิดตาไปจนถึงระยะการนอน) เพิ่มคุณภาพการนอน ทำให้หนักกีฬามีความทนทานในการฝึกซ้อมมากขึ้น<sup>4</sup>

นอกจากนี้ WBC มีผลต่อภาวะเครียดออกซิเดชัน (Oxidative stress)<sup>4,5,7,8</sup> โดยเพิ่มกิจกรรมของเอนไซม์ที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ได้แก่ เอนไซม์ Glutathione peroxidase (GPx), Glutathione reductase และ Superoxide dismutase (SOD)<sup>1,7,8</sup> เพื่อช่วยยับยั้งอนุมูลอิสระที่ก่อการอักเสบและทำลายเนื้อเยื่อต่าง ๆ Oxidative stress สามารถพบในร่างกายและก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคสมองเสื่อม (Alzheimer) ที่มีการสะสมของ Amyloid β มาก กระตุ้น Oxidative stress ที่เซลล์ประสาทจนเกิดภาวะถดถอยทางสมอง (Mild cognitive impairment; MCI) หรือโรคซึมเศร้า (Depression) ที่มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงภายในสมอง WBC ช่วยยับยั้ง Oxidative stress กระตุ้นการหลั่ง Noradrenaline<sup>1,2,5</sup> และลดปริมาณ cortisol<sup>4</sup> ซึ่งเป็นผลดีต่อการดำเนินโรคของผู้ป่วย<sup>7</sup>

ในปัจจุบันมีการศึกษานำ WBC มาประยุกต์ใช้ทางคลินิก โดยให้ผลสอดคล้องกันคือ WBC ช่วยรักษาอาการปวด ลดการอักเสบ เพิ่มความผ่อนคลาย ตลอดจนถึงฟื้นฟูร่างกายให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น จากการศึกษาของ Rose C และคณะ<sup>5</sup> พบว่า WBC สามารถลดอาการปวด และ Inflammatory cytokine response และเพิ่มค่า Maximum voluntary contraction (MCV)

กลับสู่ค่าเริ่มต้นได้หลังการบำบัดเจ็บจากการออกกำลังกาย จึงมีแนวโน้มว่า WBC ให้ผลดีในการฟื้นตัวของนักกีฬา การศึกษาของ Stanek A และคณะ<sup>9</sup> พบว่า WBC สามารถลด oxidative stress และปรับปรุงค่า Bath AS Disease Activity Index และ Bath AS Functional Index ในผู้ป่วยโรคข้อกระดูกสันหลังอักเสบยึดติด (Ankylosing spondylitis) ใน active phase การศึกษาของ Ma SY และคณะ<sup>9</sup> พบว่า WBC มีประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยข้อไหล่ติดดีกว่ากลุ่มที่ให้การรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัด และการดัดตั้งข้อต่อ ทั้งในด้านอาการปวดและมุมการเคลื่อนไหว การศึกษาของ Vitenet M และคณะ<sup>10</sup> พบว่า WBC ช่วยให้ผู้ป่วย fibromyalgia มีคุณภาพชีวิตดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ Rymaszewska J และคณะ<sup>11</sup> พบว่า WBC มีประสิทธิภาพในการรักษาโรควิตกกังวล (anxiety disorder) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังสัปดาห์แรกของการรักษา และต่อเนื่องไปจน 3 สัปดาห์ของการรักษา ในขณะที่กลุ่มควบคุมอาการเริ่มดีขึ้นหลังจากรักษาไปแล้ว 3 สัปดาห์ เป็นต้น

### การประเมินก่อนเข้ารับการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1,2,4,5</sup>

แม้การรักษา WBC จะมีประโยชน์ต่อร่างกายในหลายด้าน แต่สิ่งสำคัญคือการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย ดังนั้น ผู้ป่วยต้องผ่านการประเมินโดยแพทย์ก่อน ด้วยการวัดความดันโลหิต<sup>1,2</sup> และชีพจร ซึ่งเกณฑ์ความดันโลหิตของประเทศโปแลนด์ ผู้ป่วยต้องมีความดันโลหิตน้อยกว่า 150/90 มิลลิเมตรปรอท และตอบคำถามเกี่ยวกับความสามารถในการทนความเย็น (Cold tolerance of the body) รวมทั้งผ่านการคัดกรองข้อควรระวัง และข้อห้ามในการรักษาด้วย WBC<sup>1,2,4,5</sup> จึงสามารถเข้ารับการรักษาได้

### ข้อควรระวังในการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1</sup>

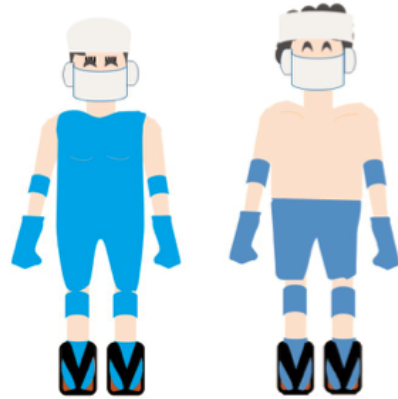
1. ผู้ที่มีอายุเกินกว่า 65 ปี
2. ผู้ป่วยที่มีประวัติหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (History of peripheral arterial embolism)
3. ผู้ที่มีการแสดงอาการมากเกินปกติ และผู้ที่มี

ความตื่นตัวง่าย (Excessive emotional lability and excitability)

### ข้อห้ามในการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1,2,4</sup>

1. ผู้ที่ทนต่อความเย็นไม่ได้ (Cold intolerance)
2. ผู้มีภาวะตัวเย็นเกินหรืออุณหภูมิร่างกายต่ำผิดปกติ (Hypothermia)
3. ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ทางอากาศหนาวหรือความเย็น (Cold urticaria) หรือมีอาการผื่นแดงหลังจากจับความเย็นจัด (Cold erythema)
4. ผู้ป่วยโรคมะเร็ง (Cancer)
5. ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงระดับรุนแรง (Severe hypertension)
6. ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Diabetes)
7. ผู้มีแผลเปิดหรือแผลเนื้อตาย (Open wounds, Ulcers and Gangrenous lesions)
8. ผู้มีปัญหาการสื่อสารและการให้ความร่วมมือได้แก่ ผู้ป่วยทางระบบประสาทส่วนกลางบางอย่าง (Central nervous system disease) และผู้ป่วยจิตเวชหรือผู้ที่รับยาทางจิตเวชบางอย่าง
9. ผู้ป่วยโรค Raynaud's phenomenon
10. ผู้ป่วยโรคหัวใจทั้งโรคที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจ (Disease of the myocardium), หลอดเลือดหัวใจ (Unstable coronary artery disease) และลิ้นหัวใจ (Valve disorders: aortic valve stenosis and mitral valve stenosis) รวมถึงผู้มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmia) ผู้ป่วยมีอาการเจ็บแน่นหน้าอกแบบไม่คงที่ (Unstable angina pectoris หรือ Prinzmetal's angina) และผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ (Pacemaker)
11. ผู้มีภาวะโลหิตจาง (Anemia)
12. ผู้มีภาวะเลือดออกผิดปกติ (Bleeding disorder)
13. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดอุดตัน ทั้งโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (Peripheral arterial occlusive disease) และภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (Venous thrombosis/ Thromboembolic)
14. ผู้มีภาวะความผิดปกติที่พบอิมมูโนโกลบูลิน (Cryoglobulinemia)

15. ผู้มีภาวะพร่องของแกมมาโกลบูลินในเลือด (Agammaglobulinemia)
16. ผู้มีปัญหาการไหลเวียนเลือดเฉพาะที่ (Local blood flow disturbances)
17. ผู้มีอาการเจ็บปวดจากระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic neuropathy)
18. ผู้ป่วยที่มีภาวะ Hypothyroidism
19. ผู้ป่วยกลัวที่แคบ (Claustrophobia)
20. ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเส้นประสาท (Nerve injury)
21. ผู้มีภาวะซูบผอม (Emaciation)
22. ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ
23. ผู้มีอาการมีนเมาหรืออาการติดเหล้า
24. ผู้หญิงที่ตั้งครรภ์
25. ผู้ป่วยที่มีไข้



**รูปที่ 2.** การแต่งกายขณะรักษาด้วย Whole body cryotherapy  
ที่มา: วิจิตราภรณ์ ทวีศรี

### ข้อแนะนำขณะเข้ารับการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1,2,4,5,8</sup>

1. เครื่องแต่งกาย (รูปที่ 2) ผู้ป่วยควรสวมใส่เสื้อผ้าอย่างน้อยชิ้น กางเกงขาสั้น ส่วนผู้หญิงอาจสวมเสื้อกล้าม ชุดว่ายน้ำ<sup>8</sup> หรือชุดคลุมอาบน้ำ ส่วนศีรษะสวมแถบผ้าคาดศีรษะ (Head band) หรือหมวก ใส่ที่ปิดหู (Earmuffs หรือ Ear-protectors) และหน้ากาก (Face mask) เพื่อรักษาความชุ่มชื้นในช่องปาก และช่วยป้องกันการหายใจรับอากาศเย็นจัดเข้าไป จนกระตุ้นไอ และหายใจหอบเหนื่อย อาจทำให้เกิดภาวะ Respiratory oppression<sup>1</sup> ส่วนรองเท้าให้สวมถุงมือ แถบผ้าบริเวณข้อศอกและข้อเข่า ถุงเท้าสั้น (คลุมข้อเท้า) และรองเท้าไม้<sup>8</sup> ที่มีสันหนา เนื่องจากการกระจายความเย็นจัดอยู่ในส่วนที่ต่ำสุดของ Cryochamber<sup>1</sup> นอกจากนี้เครื่องแต่งกายควรทำจากเส้นใยธรรมชาติ<sup>1</sup> เช่น ผ้าฝ้าย และเลือกขนาดให้กระชับเพื่อรู้สึกสบายเมื่ออยู่ในความเย็นจัด

2. ร่างกายควรแห้งสนิท ไม่เปียกด้วยเหงื่อ ควรใช้ผ้าแห้งเช็ดผิวก่อนโดยเฉพาะผม รักษำไว้ได้ข้อพับศอกและเข่า และไม่แนะนำให้อาบน้ำก่อนทำการรักษา เพื่อลดภาวะเสี่ยงการเกิดเกล็ดน้ำแข็ง (Ice crystal) จากเหงื่อ และไม่ให้เกิดการกัดไหม้ หรือการตายของเซลล์ผิวหนังบริเวณนั้น (Skin burning and necrosis)<sup>1</sup>

3. ไม่สวมเครื่องประดับต่าง ๆ รวมถึงแว่นตาและคอนแทคเลนส์<sup>8</sup>

4. ควรดทานอาหาร เครื่องดื่มร้อน เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และงดสูบบุหรี่อย่างน้อย 4 ชั่วโมงก่อนเข้า Cryochamber

5. ขณะรับการรักษาแนะนำให้หายใจเข้าสั้นและหายใจออกยาว<sup>8</sup> ไม่กลั้นหายใจ<sup>5</sup>

6. เมื่ออยู่ใน Cryochamber ควรยืนและเดินวนในห้องอย่างช้า ๆ<sup>8</sup> ไม่นั่ง ไม่พับข้อศอกและข้อเข่า เนื่องจากจุดข้อพับมักมีเหงื่อซึ่งเสี่ยงต่อผิวหนังถูกทำลายจากความเย็นจัด (Frostbite)<sup>1,5</sup> นอกจากนี้ หากเข้ารับการรักษาเป็นกลุ่มควรเว้นระยะห่างในการยืน ไม่แตะตัวกัน<sup>8</sup> รวมไปถึงไม่จับหรือเกาะผนัง Cryochamber<sup>1</sup>

## อันตรายที่มีโอกาสเกิดขึ้นในการรักษาด้วย Whole body cryotherapy<sup>1,3,13</sup>

ในการรักษา WBC ที่มีการใช้ไนโตรเจนเหลวเป็นสารทำความเย็นภายใน Cryochamber อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น ภาวะพร่องออกซิเจน (Hypoxia/Oxygen deficiency) ภาวะขาดอากาศหายใจ (Asphyxiation) อาจส่งผลให้มีการหมดสติ (Loss of consciousness) ได้ และหากมีสารทำความเย็นปนเข้าดวงตาโดยตรง อาจเป็นอันตรายต่อดวงตา (Eye injury) นอกจากนี้ การรักษาด้วยความเย็นจัดสามารถทำให้เกิดอาการผิวหนังถูกทำลายจากความเย็นจัด (Frostbite) ได้ โดยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นสามารถป้องกันได้จากการประเมินผู้ป่วยก่อนรักษา การให้ข้อมูลการรักษา อาการไม่พึงประสงค์ และการใช้สัญญาณช่วยเหลือน้อยต่าง ๆ พร้อมทั้งมีแพทย์ นักกายภาพบำบัด และผู้ดูแลระบบปฏิบัติการ Cryochamber อยู่ตลอดการรักษา เพื่อดูแลผู้ป่วยเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน<sup>1</sup> ที่สำคัญผู้ป่วยสามารถขอลออกจาก Cryochamber ได้ตลอดเวลา<sup>4</sup> นอกจากนี้ ควรมีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายได้

## สรุป

Whole body cryotherapy เป็นการรักษาด้วยความเย็นรูปแบบใหม่ที่มีความโดดเด่นในการรักษาฟื้นฟู และส่งเสริมสุขภาพในหลายระบบ ซึ่งปัจจุบันมีการนำมาใช้ในผู้ป่วยโรคข้อกระดูกสันหลังอักเสบยึดติด โรคข้อไหล่ติด โรค fibromyalgia โรควิตกกังวล และพบว่ามีประสิทธิภาพในการช่วยลดภาวะปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย ทำให้มีความทนทานต่อการฝึกฝนมากขึ้น จึงเป็นที่นิยมในกลุ่มนักกีฬาชั้นนำระดับโลก อีกทั้งขั้นตอนการรักษาไม่ซับซ้อน และมีความปลอดภัยภายใต้การดูแลของแพทย์และผู้เชี่ยวชาญ ส่วนการรักษาด้วย Whole body cryotherapy ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลาย มักพบในธุรกิจความสวยงามและสุขภาพมากกว่าการดูแลรักษาผู้ป่วย สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความนี้จะสามารถทำให้ผู้อ่านเข้าใจถึงการรักษาด้วย Whole body cryotherapy มากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- Lubkowska A. Cryotherapy: Physiological considerations and applications to physical therapy." Physical therapy perspectives in the 21th century-challenges and possibilities [Internet]. London: IntechOpen; 2012 [cited 2018 Aug 9]. Available from: <https://www.intechopen.com/books/physical-therapy-perspectives-in-the-21st-century-challenges-and-possibilities/cryotherapy-physiological-considerations-and-applications-to-physical-therapy>
- Hammond L, Meyler J, Moss R, Skinner B. Whole body cryotherapy: a 'cool' new therapeutic technology?. SportEX dyn 2013;35:30-4.
- Piotrowska A. Safety aspects of whole-body cryochamber and cryosauna operation. IOP Conf. Ser Mater. Sci. Eng 2017;278:012125. doi: 10.1088/1757-899X/278/1/012125
- Lombardi G, Ziemann E, Banfi G. Whole-body cryotherapy in athletes: from therapy to stimulation. An updated review of the literature. Front Physiol 2017;8:258. doi: 10.3389/fphys.2017.00258.
- Banfi G, Lombardi G, Colombini A, Melegati G. Whole – body cryotherapy in athletes. Sports Med 2010;40:509-17.
- Rose C, Edwards KM, Siegler J, Graham K, Caillaud C. Whole-body cryotherapy as a recovery technique after exercise: a review of the literature. Int J Sports Med 2017;38: 1049-60.
- Misiak B, Kiejna A. Translating whole-body cryotherapy into geriatric psychiatry--a proposed strategy for the prevention of Alzheimer's disease. Med Hypotheses 2012 Jul;79(1):56-8.
- Stanek A, Cholewka A, Wielkoszynski T, Romuk E, Sieron A. Decreased oxidative stress in male patients with active phase ankylosing spondylitis who underwent whole-body cryotherapy in closed cryochamber. Oxid Med Cell Longev 2018;2018:7365490. doi: <http://doi.org/10.1155/2018/7365490>.
- Ma SY, Je HD, Jeong JH, Kim HY, Kim HD. Effects of whole-body cryotherapy in the management of adhesive capsulitis of the shoulder. Arch Phys Med Rehabil 2013;94:9-16.
- Vitenet M, Tubez F, Marreiro A, Polidori G, Taiar R, Legendrand F, et al. Effect of whole body cryotherapy interventions on health-related quality of life in fibromyalgia patients: a randomized controlled trial. Complement Ther Med 2018;36:6-8.
- Rymaszewska J, Ramsey D, Chladzinska-Kiejna S. Whole-body cryotherapy as adjacent treatment of depressive syndrome and anxiety disorders. Arch Immunol Ther Exp 2008;56:63-8.
- Selfe J, Alexander J, Costello JT, May K, Garratt N, Atkins S, et al. The effect of three different (-135oC) whole body cryotherapy exposure durations on elite rugby league players. PLoS One 2014;9:e86420. doi: 10.1371/journal.pone.0086420.
- FDA.gov [Internet]. Silver Spring, MD: Whole body cryotherapy (WBC): a "cool" trend that lacks evidence, poses risks [update 2018 Jul 5: cited 2019 Jun 1]. U.S. Available from <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/whole-body-cryotherapy-wbc-cool-trend-lacks-evidence-poses-risks>

# บทบาทของพยาบาลในการดูแล ผู้ที่มารับการตรวจสไปโรเมตรี (Spirometry)

สมฤทัย ยืนยง\*, อธิวิวัฒน์ โตเจริญนิรัตติสัย\*\*

\*สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล,

\*\*คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

## บทคัดย่อ

สไปโรเมตรี (spirometry) เป็นหนึ่งในการทดสอบสมรรถภาพปอด ช่วยในการคัดกรองโรค การวินิจฉัย ติดตามผลการรักษา โรคปอด ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้พยาบาลในฐานะบุคลากรทางการแพทย์ที่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากที่สุดมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการทดสอบสไปโรเมตรีเพื่อช่วยในการติดตามประเมินผู้ป่วย หรือผู้เข้ารับบริการ ตั้งแต่เริ่ม จนถึงสิ้นสุด การตรวจ และอธิบายรวมถึงบทบาทของพยาบาลในฐานะผู้ทำการทดสอบสมรรถภาพปอด โดยผ่านการฝึกอบรมการตรวจสมรรถภาพปอด ที่ได้รับการรับรองจากสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

**คำสำคัญ:** การทดสอบสไปโรเมตรี; การพยาบาล; บทบาทพยาบาล; สไปโรเมตรี

**Title:** Nurses' Role on Spirometry Testing

Somruthai Yuenyong\*, Ittiwat Tocharoenirattisai\*\*

\*Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University,\*\*Dhonburi Rajabhat University, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2020;13(4):300-310

## Abstract

Spirometry is one of the most common types of pulmonary function testing that can be used to identify, diagnose and to monitor various lung conditions. Nurses are medical practitioners who are closest to the patients. This article is intended to provide them guidance to help them understand spirometry testing and then carry out the testing on patients safely and successfully. In addition, this article describes the primary role of certified practice nurses as spirometry technicians who have completed a spirometry training from the Thoracic Society of Thailand under Royal Patronage.

**Keywords:** Nursing; nursing care; nurses' role; spirometry; spirometry testing

**Correspondence to:** Somruthai Yuenyong **E-mail:** somruthai.yue@gmail.com

**Received:** 16 June 2020 **Revised:** 20 September 2020 **Accepted:** 21 September 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.38>

## บทนำ

โรคระบบการหายใจ เป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อปอด และ ส่วนต่างๆของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผู้ป่วย และการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งหากไม่ได้รับการตรวจวินิจฉัย และการรักษาที่ถูกต้อง อาจเพิ่มอัตราการเสียชีวิต และอัตราการนอนโรงพยาบาลได้ การตรวจวินิจฉัยโรคตั้งแต่เริ่มต้น ตลอดจนจนการรักษาโรคให้ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อบรรเทาอาการ และทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น ในการวินิจฉัยโรคระบบการหายใจ ประกอบด้วย ข้อมูลจากการซักประวัติ อาการ และอาการแสดง ผลจากการตรวจร่างกาย ประกอบกับผลการตรวจเพิ่มเติมเช่น ภาพรังสีทรวงอก การตรวจสมรรถภาพปอด เป็นต้น ในบทความนี้ จะกล่าวถึงเรื่องการทดสอบ สไปโรเมตรี (Spirometry) ที่เป็นหนึ่งในการตรวจสมรรถภาพปอด โดยเป็นการทดสอบพื้นฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่ช่วยในการวินิจฉัยโรคจนถึงติดตามผลการรักษา นอกจากนี้การทดสอบ สไปโรเมตรี (Spirometry) ยังมีประโยชน์ ในแง่ ใช้ประเมินสมรรถภาพปอดผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง และทรวงอกด้วยการดมยาสลบ การติดตามผลของการรักษาด้วยสูทยาเคมีบำบัด การเตรียมผู้ป่วยปลุกถ่ายอวัยวะ เช่น ปอด หัวใจ เป็นต้น โดยตัวอย่างที่หน่วยตรวจสมรรถภาพปอดโรงพยาบาลศิริราชพบว่าสถิติของผู้เข้ารับบริการทดสอบสไปโรเมตรีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



**แผนภูมิที่ 1.** แสดงสถิติย้อนหลัง 5 ปี ของผู้มารับการทดสอบสไปโรเมตรี หน่วยตรวจสมรรถภาพปอด โรงพยาบาลศิริราช  
**ที่มา:** สมฤทัย ยืนยง

สไปโรเมตรี (spirometry) คือการทดสอบทางกายภาพ ซึ่งวัดปริมาตรอากาศสูงสุด จากการหายใจเข้าและออกด้วยแรงที่มากที่สุด<sup>1</sup> โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า สไปโรมิเตอร์ (spirometer) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอด โดยวัดได้ทั้งปริมาตร (volume) และอัตราการไหลของอากาศ (air flow)<sup>2</sup>

ในปัจจุบันได้แบ่งชนิดของเครื่องสไปโรมิเตอร์ตามลักษณะของตัวรับสัญญาณ (sensor) ของการไหลของอากาศ หรือ flow เช่น การวัดความแตกต่างของความดันสองฝั่ง (differential-pressure pneumotachometer), การใช้หลักการให้ลมหมุนกังหัน (turbine pneumotachometer) โดยจำนวนรอบของกังหันจะผูกผันโดยตรงกับความแรงลม, การใช้ขดลวดความร้อน (Hot-wire pneumotachometer) โดยให้ความร้อนกับขดลวดต่อเนื่องแล้ววัดแรงลมที่เป่าผ่านขดลวดที่ทำให้อุณหภูมิขดลวดลดลง, การใช้หลักการเปลี่ยนแปลงคลื่นเสียง (Ultrasonic pneumotachometer) ที่ถ้าอากาศไหลผ่านทิศทางเดียวกับคลื่นเสียง จะทำให้ความเร็วคลื่นเสียงเพิ่มขึ้น เป็นต้น

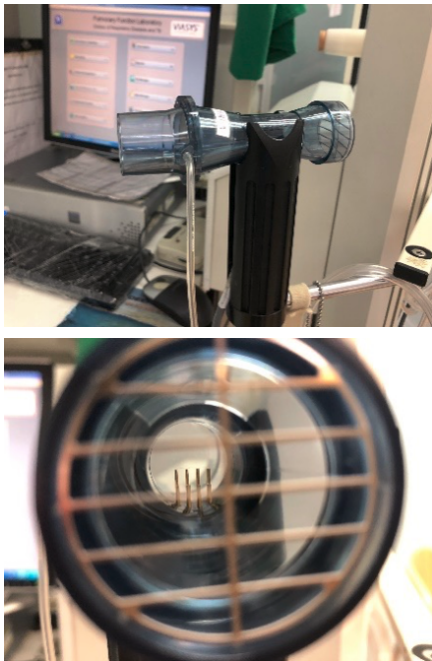
ตัวอย่างเครื่อง spirometer ที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น



**รูปที่ 1.** เครื่อง spirometer แบบ การใช้หลักการให้ลมหมุนกังหัน (turbine pneumotachometer)  
**ที่มา:** สมฤทัย ยืนยง



**รูปที่ 2.** เครื่อง spirometer แบบ การวัดความแตกต่างของความดันสองฝั่ง (differential-pressure pneumotachometer)  
ที่มา: สมฤทัย ยืนยง



**รูปที่ 3.** เครื่อง spirometry แบบ การใช้ขดลวดความร้อน (Hot-wire pneumotachometer)  
ที่มา: สมฤทัย ยืนยง

ปัจจุบันมีสถานพยาบาลหลายแห่ง มีบุคลากรผู้ทำการทดสอบสไปโรเมตรี เป็นพยาบาลที่ประจำอยู่ที่สถานพยาบาลนั้น ๆ (บางแห่งเช่นในโรงเรียนแพทย์จะมีนักวิทยาศาสตร์ หรือนักเทคนิคการแพทย์ และพยาบาล เป็นผู้ทำการทดสอบ) โดยจะเห็นได้ว่าพยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแล ประเมิน และให้คำแนะนำในการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยโรคระบบการหายใจ รวมทั้งมีบทบาทในการทำผลการทดสอบสไปโรเมตรีดังกล่าว อีกทั้งเป็นบุคลากรทางสาธารณสุขที่ใกล้ชิด และมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วย จึงควรมีความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้ได้ผลตรวจที่ได้มาตรฐานสากล<sup>1</sup> และผู้บริการตรวจปลอดภัย ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเรียบเรียงขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอดสไปโรเมตรี การเตรียมตัวก่อนตรวจ รวมทั้งอธิบายรวมถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบ และแนวทางการแก้ไข เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน และช่วยให้ผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการได้รับคำแนะนำ และการดูแลอย่างถูกต้อง ตลอดจนการให้การพยาบาลดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการทดสอบ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ตามมาตรฐานวิชาชีพ

ในขั้นตอนการทดสอบสไปโรเมตรีนั้น ผู้ที่สามารถทำการทดสอบได้ ต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจสมรรถภาพปอดจากสถาบันทางการแพทย์ที่ผ่านการรับรองจากสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์<sup>3</sup> (อาทิโรงพยาบาลศิริราช, โรงพยาบาลรามธิบดี, โรงพยาบาลพระมงกุฎ, โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ฯ เป็นต้น โดยรายละเอียดสถาบันที่ผ่านการรับรองสามารถเข้าไปดูได้ที่เว็บไซต์ ของสมาคมอุรเวชช์<sup>4</sup>) เพื่อให้ได้ผลรับในการทดสอบที่ถูกต้อง มีคุณภาพ เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการทำทดสอบกับผู้ป่วย อีกทั้งยังช่วยลดข้อผิดพลาดของผลการทดสอบ ทำให้แพทย์สามารถนำผลการทดสอบที่ได้ไปใช้ในการวินิจฉัยโรค และรักษาได้อย่างถูกต้อง

### ประโยชน์ของการตรวจวัดปริมาตรความจุปอดด้วยวิธีการทดสอบสไปโรเมตรี<sup>1,6,8</sup> มีดังนี้

**1. การวินิจฉัยแยกโรค** ประเมินอาการ, อาการแสดง หรือความผิดปกติจากผลการตรวจ ภาพรังสีทรวงอก วัดผลลัพท์ และค้นหาความเสี่ยง ของโรค

ในระบบทางเดินหายใจ เช่นโรคปอดจากการประกอบอาชีพ ประเมินก่อนผ่าตัด เช่น ผ่าตัดปอด หัวใจ เพื่อประเมินก่อนได้รับยาสลบ ประเมินผลการรักษา ติดตามอาการหลังการให้ยา ประเมินสุขภาพก่อนเริ่มต้นโปรแกรมการออกกำลังกาย

**2. การติดตามผล** ประเมินผลทางการรักษา ดูความก้าวหน้าของโรค ติดตามความเสียหาย อธิบายการดำเนินของโรคในระบบทางเดินหายใจ ติดตามผลของยาที่เป็นพิษต่อปอด

**3. การประเมินความพิการ** ประเมินผู้ป่วยในแง่ของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ประเมินเรื่องความเสี่ยงในด้านการประกันภัย หรือ ทางกฎหมาย

**4. การประเมินด้านอื่น ๆ** เพื่อค้นหาทางระบาดวิทยา การวิจัยทางคลินิก ประเมินก่อนการรับจ้างงาน ในอาชีพที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การทำเหมืองแร่ ช่างเจียรเพชรพลอย เป็นต้น ประเมินสุขภาพก่อนเริ่มต้นทำกิจกรรมที่มีความเสี่ยง เช่น ปีนเขา แข่งกีฬาวิ่งระยะไกล เป็นต้น

### ข้อห้ามสำหรับผู้ป่วยในการทดสอบ<sup>1</sup>

เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์เจ้าของไข้ และมาเข้ารับบริการตรวจสมรรถภาพปอด พยาบาล/เจ้าหน้าที่ จำเป็นต้องคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทดสอบอีกครั้ง เพื่อความปลอดภัย เช่น มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome) ในช่วง 1 สัปดาห์, มีปัญหาโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Cardiac Arrhythmia) หรือหัวใจล้มเหลว (Heart failure) ที่ยังคงมีอาการได้ไม่ดี, ความดันโลหิตสูงชนิดที่ควบคุมไม่ได้ (ค่าความดันตัวบนมากกว่า 180 mmHg และตัวล่างมากกว่า 100 mmHg), โรคลิ้มเลือดอุดตันในปอดแบบอาการไม่คงที่, มีประวัติหมดสติเนื่องจากออกแรงเป่า หรือ ไอ, โรคหลอดเลือดแดงโป่งพอง (aneurysm) อาทิ โรคหลอดเลือดสมองช่องท้อง และทรวงอก โป่งพอง เป็นต้น, เคยผ่าตัดสมอง ทรวงอก ช่องท้องในช่วง 4 สัปดาห์, เคยผ่าตัดตา หู จมูก หรือติดเชื้อในช่วง 1 สัปดาห์, มีลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ยังไม่ได้รับการรักษา ถ้ารักษาแล้วต้องได้รับการยืนยันจากแพทย์ว่าสามารถส่งตรวจได้, มีหรือสงสัยการติดเชื้อในปอด

หรือติดเชื้อแบบแพร่กระจายที่ติดต่อได้ รวมถึงวัณโรคปอด (Tuberculosis) ด้วย กรณีผู้ป่วยวัณโรคปอด ต้องได้รับการรักษาและกินยาครบต่อเนื่อง จนไม่สามารถแพร่เชื้อได้ จึงสามารถทดสอบได้ (ประมาณ 1 เดือน หลังการรักษาขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์), มีลักษณะทางกายภาพที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น ไอเป็นเลือด มีเสมหะมาก มีแผลหรือเลือดออกที่ปาก และหญิงมีครรภ์ช่วงไตรมาส 1 กับ 3 (ไตรมาส 2 ทำได้แต่ต้องขึ้นอยู่กับความจำเป็นและดุลยพินิจของแพทย์)

### ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบ<sup>1</sup>

การทดสอบสไปโรเมตรี เป็น การทดสอบที่ผู้เข้ารับการทดสอบต้องออกแรงเป่าลมออกทางปาก ด้วยความแรงและเร็ว เพื่อให้ได้กราฟการทดสอบที่ถูกต้องทั้งหมด 3 ครั้งที่ดีที่สุด จึงต้องใช้แรงในการทดสอบค่อนข้างมาก อาจส่งผลให้เกิดภาวะ ความดันในกะโหลกศีรษะ (increased intracranial pressure : IICP) เพิ่มขึ้นสังเกตได้จากมีอาการปวดศีรษะมากขึ้น เวียนหัว มึนงง ในบางรายอาจมีอาการหมดสติได้นอกจากนี้อาจทำให้มีอาการไอ (Cough) เจ็บหน้าอก (Chest Pain) หลอดลมตีบ (Bronchospasm) โดยเฉพาะใน ผู้ป่วยโรคหืด (Asthma) หรือ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่ยังคงควบคุมอาการได้ไม่ดี ในขณะที่ตรวจผู้ป่วยอาจการเกิดภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) และการขาดออกซิเจน (hypoxia) จากการหยุดให้ออกซิเจนชั่วคราว ดังนั้นบทบาทของพยาบาลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการประเมิน และเตรียมความพร้อมให้การช่วยเหลือและการพยาบาลอย่างทันทั่วทั้งที่ พยาบาลต้องคัดกรองให้ดี และประเมินสภาพผู้ป่วย ก่อนเข้ารับการทดสอบ ระหว่างทดสอบ และภายหลังทดสอบ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

### การเตรียมความพร้อมของผู้ป่วย

พยาบาลดูแลให้คำแนะนำ แก่ผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการทดสอบ โดยต้องมีการเตรียมตัวก่อนการทดสอบ งดยาหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของหลอดลม<sup>1</sup> ดังนี้ คือ 1) หยุดสูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ชั่วโมง 2) งดยาแก้ไอที่มีแอลกอฮอล์ 8 ชั่วโมง 3) งดยาออกกำลัง

กายอย่างหนักอย่างน้อย 1 ชั่วโมง 4) สวมใส่เสื้อผ้าสบายๆ ไม่รัดแน่นบริเวณทรวงอกเกินไป 5) งดรับประทานอาหารมื้อหนัก หรืออาหารที่ทำให้เกิดลมในกระเพาะอาหาร ที่อาจทำให้เกิดอาการจุกแน่นอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และงดขยายหลอดลมตามการออกฤทธิ์ของยา ดังนี้<sup>1</sup>

- ยากลุ่มที่ออกฤทธิ์ระยะสั้น มีกลไกการออกฤทธิ์โดยกระตุ้นตัวรับเบต้า-2 ชนิดออกฤทธิ์สั้น (short acting beta-2 agonist) เช่น albuterol ควรดื่มน้ำ 4-6 ชั่วโมงก่อนทดสอบ, ยากลุ่มแอนติโคลิเนอร์จิกชนิดออกฤทธิ์สั้น (short acting anticholinergic) เช่น ipratropium bromide งด 12 ชั่วโมงก่อนทดสอบ

- ยากลุ่มที่ออกฤทธิ์ระยะยาว มีกลไกการออกฤทธิ์โดยกระตุ้นตัวรับเบต้า-2 ชนิดออกฤทธิ์ยาว (Long acting beta-2 agonist) กลุ่ม formoterol, salmeterol ควรดื่มน้ำ 24 ชั่วโมงก่อนทดสอบ, ยาแอนติโคลิเนอร์จิกชนิดออกฤทธิ์ยาว (Long acting anticholinergic) เช่น tiotropium, glycopyrronium ควรดื่มน้ำ 36-48 ชั่วโมงก่อนทดสอบ

ยาชนิดรับประทาน

- ยากลุ่ม Theophylline (sustained-release theophylline) ชนิดรับประทาน เช่น Nuclin SR, Xanthium, Theodur, Puroxan ควรดื่มน้ำ 24 ชั่วโมงก่อนตรวจ

### ขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอด<sup>1,7,8</sup> มีดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการทดสอบ โดยการซักประวัติ ว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่เป็นข้อกีดขวางการทดสอบหรือไม่ สอบถามวันเดือนปีเกิด ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ในกรณีที่ไม่สามารถวัดส่วนสูงด้วยการยืนได้ ให้วัดแบบ การวัดความยาวช่วงแขนจากปลายนิ้วกลาง ทั้ง 2 ข้าง (arm span) หน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเก้าอี้ที่มั่นคง ไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิง โดยให้นั่งตัวตรง เท้าสองข้างแตะพื้น

3. ปิดจมูกด้วยคลิปหนีบจมูก (nose clip)

4. ใช้ปากอมท่อกระบอกพลาสติก (mouthpiece) ให้สนิท อย่าให้รั่ว โดยเทคนิคการหายใจก่อนที่จะเริ่มเป่าออกเร็วแรงนั้น มี 2 วิธี คือ 1) แบบวงจรปิด (closed circuit method) วิธีนี้จะให้ผู้ถูกทดสอบ

หายใจเข้าในกระบอกพลาสติกให้เต็มที่ลึก และเร็วที่สุด จนถึงปริมาตรปอดสูงสุด (Total lung capacity) โดยหยุดชะงักน้อยกว่า 2 วินาที ก่อนเริ่มเป่าออกเร็วแรง กรณีนี้กระบอกพลาสติกควรมีตัวกรองเชื้อ (bacteria filter) 2) แบบวงจรเปิด (opened circuit method) วิธีนี้ผู้ถูกทดสอบต้องสูดลมหายใจเข้าทางปากให้ลึกเต็มที่ และเร็วที่สุด จนถึงปริมาตรปอดสูงสุด (Total lung capacity) โดยหยุดชะงักน้อยกว่า 2 วินาที แล้วจึงให้ผู้ถูกทดสอบอมกระบอกพลาสติก จากนั้นเป่าออกเร็วและแรง<sup>5</sup> โดยแต่ละวิธีสามารถเลือกใช้ได้ตามคุณสมบัติของเครื่องสไปโรมิเตอร์

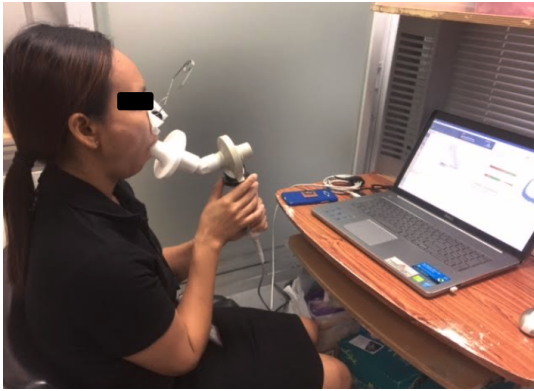
5. หายใจออกเร็วและแรงที่สุด อย่างเต็มที่จนหมด อย่างน้อย 6 วินาที หรือมีความชันคงที่ (plateau) อย่างน้อย 1 วินาที (ปริมาณอากาศออกน้อยกว่า 0.025 ลิตรในช่วง วินาทีสุดท้าย) ไม่มีการไอหรือชะงัก ในช่วง 1 วินาทีแรกโดยเป่ายาว เท่าที่ผู้ถูกทดสอบทำไหวแต่ไม่ควรเป่าออกยาวเกิน 15 วินาที

6. สูดหายใจเข้าให้ลึกที่สุด โดยแนวทางการตรวจของสมาคมออร์เวซซ์ แนะนำว่าควรมีการสูดกลับเพื่อการวินิจฉัยโรคระบบทางเดินหายใจส่วนบน (upper airway disease) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันแต่ละแห่ง (บางสถาบันอาจไม่ใช้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์)

7. ทำการทดสอบต่อจนได้ตามเกณฑ์การยอมรับ (acceptability) และเกณฑ์ความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability) โดยในแนวทางการปฏิบัติแนะนำว่าไม่ควรทำการทดสอบเกิน 8 ครั้ง แต่ในทางปฏิบัติ อาจพบว่ามีกรทดสอบมากกว่า 8 ครั้งได้ ในกรณีที่ผู้ทำการทดสอบประเมินแล้วว่าผู้ถูกทดสอบมีแนวโน้มที่จะสามารถทำการทดสอบได้สำเร็จ และผู้ถูกทดสอบต้องไม่มีอาการเหนื่อยล้าจนเกินไป

8. ทำการพ่นยาขยายหลอดลม ซาลบูตามอล (salbutamol) 100 ไมโครกรัม ทั้งหมด 4 สูด (400 ไมโครกรัม)<sup>5</sup> และให้พักรอเวลาออกฤทธิ์ 15 นาที

9. ทำการทดสอบซ้ำขั้นตอนที่ 2 – 7 เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังสูดยาขยายหลอดลม (bronchodilator responsiveness) โดยถ้าค่า FEV1 หรือ FVC หลังให้ยาเพิ่มขึ้นจากก่อนให้ยามากกว่าร้อยละ 12 และมากกว่า 200 มิลลิลิตร จะถือว่ามี การตอบสนองต่อยาขยายหลอดลม<sup>8</sup>



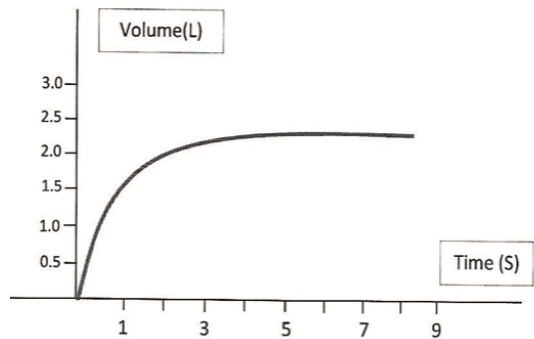
รูปที่ 4. ภาพการทดสอบ spirometry  
ที่มา: สมฤทัย ยืนยง

โดยการตรวจวัดที่ได้จากการทดสอบ spirometry ได้แก่<sup>9</sup>

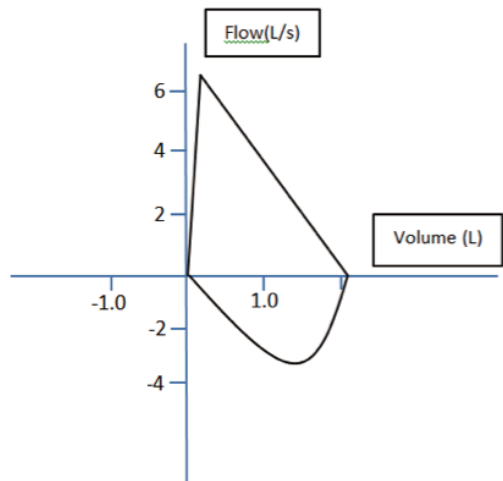
- FVC (forced vital capacity) คือ ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุด จากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ หน่วยเป็นลิตร
- FEV1 (forced expiratory volume in one second) คือ ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ หน่วยเป็นลิตร
- FEV1/FVC คำนวณได้จากการนำค่า FEV1 หารด้วย FVC และ คูณด้วย 100 หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า เปอร์เซ็นต์ FEV1 (%FEV1) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดตันของหลอดลม (Airway obstruction)
- PEF (Peak expiratory flow) คือ อัตราการไหลของอากาศที่หายใจออกสูงที่สุด จะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ หน่วยเป็นลิตรต่อวินาที หรือ ลิตรต่อวินาที

คำดังกล่าวข้างต้นนั้นมีความสำคัญในการแปลผล โดยพบว่า ถ้าผู้ป่วยมีภาวะหลอดลมอุดกั้น (Obstruction) จะมีค่า FEV1/FVC น้อยกว่า 75% ของค่าการทำนาย (predicted)<sup>9</sup> ส่วนในภาวะที่ปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Restriction) ค่า FVC จะน้อยกว่า 80% ของค่าการทำนาย(predicted)<sup>9</sup> เป็นต้น

ลักษณะกราฟที่ได้จากการทดสอบ spirometry (spirogram)



รูปที่ 5. แสดงกราฟ volume – time curve  
ที่มา: สมฤทัย ยืนยง



รูปที่ 6. แสดงกราฟ Flow – volume loop  
ที่มา: สมฤทัย ยืนยง

การแปลผลการตรวจนั้น ต้องใช้ 3 กราฟที่ถูกต้องตามเกณฑ์การยอมรับ (Acceptability criteria) และ เกณฑ์ความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability criteria)

**เกณฑ์การยอมรับ (Acceptability criteria)<sup>1,4</sup>**

- BEV (back-extrapolated volume/ปริมาตรอากาศที่ออกมาก่อนเริ่มออกแรงเป่า) ต้อง <5% FVC หรือ 0.1 L

- ไม่สะอาด (artifact) เช่น ไอ กลั้นหายใจ ลมรั่ว มีสิ่งอุดต่อกระบอกพลาสติก (mouthpiece) หรือ การล้มเหลวที่จะเป่า ในช่วง 1 วินาทีแรก ขณะหายใจออกเร็วและแรง สังเกตได้ทั้งกราฟ ปริมาตร-เวลา (volume-time curve) และอัตราการไหล-เวลา (Flow-volume loop)

- หายใจออกได้สุด ปริมาณอากาศเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า 0.025 ลิตรในช่วงวินาทีสุดท้าย/หายใจออกนานไม่เกิน 15 วินาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

(COPD) หรือ ค่า FVC ได้ตามเกณฑ์ การทวนซ้ำ (repeatability)

**เกณฑ์ความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability criteria)<sup>1,4</sup>**

เป็นการเลือกกราฟที่เข้าเกณฑ์การยอมรับ (acceptability) มา 3 กราฟ โดยค่า FEV1 และ FVC ทั้ง 3 กราฟที่เป่าได้แต่ละค่าตัวเลข ต่างกันไม่เกิน 150 มิลลิลิตร (ในคนอายุมากกว่า 6 ปี) และ ไม่เกิน 100 มิลลิลิตร (ในคนอายุน้อยกว่า 6 ปี)<sup>1</sup>

ปัญหาที่อาจพบได้ขณะทำการทดสอบ และวิธีแก้ไข (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปัญหาและวิธีแก้ไขขณะทำการทดสอบ

ปัญหาที่พบ	เทคนิคและวิธีแก้ไข
1. ผู้ป่วยมีความวิตกกังวล	1.1 อธิบายขั้นตอนการทดสอบให้ผู้ป่วยเข้าใจ ด้วยคำพูดอ่อนโยน สอบถามเกี่ยวกับปัญหาความวิตกกังวล และให้กำลังใจผู้ป่วย และแก้ไขขั้นตอนที่ทำให้ไม่ถูกต้อง พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติใหม่อีกรอบ
2. ผู้ป่วยไม่สามารถอมกระบอกการทดสอบได้ หรือ ปิดปากไม่สนิท	2.1 ในกรณีที่ผู้ป่วยอมกระบอกไม่ได้เพราะปากเล็กกว่ากระบอก ให้ต่อกระบอกชนิดที่ปากแคบเสริม ประเมินและพิจารณาอุปกรณ์ที่เหมาะสม มีขนาดพอดีกับปากผู้ป่วย 2.2 กรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถปิดปากได้สนิท ให้ผู้ป่วยใช้มือจับ ประคองริมฝีปากตนเองให้ปิดสนิท
3. ผู้ป่วยไม่สามารถทำตามคำบอกได้	3.1 ทวนซ้ำขั้นตอน เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามเพื่อความเข้าใจตรงกัน 3.2 พยาบาล/เจ้าหน้าที่ ทำท่าประกอบเพื่อเป็นตัวอย่างแก่ผู้ป่วย
4. โอบมากขณะทดสอบ หรือมีเสมหะมาก	4.1 ให้ผู้ป่วยจิบน้ำอุ่นขณะทดสอบ ถ้ามีเสมหะมากให้ผู้ผู้ป่วยบ้วนเสมหะใส่ภาชนะ หรือถุงพลาสติก เสร็จแล้วปิดปากถุงให้สนิท ล้างมือด้วยแอลกอฮอล์ล้างมือ พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ คอยสังเกตสีของเสมหะ ถ้าเริ่มเปลี่ยนเป็นสีชมพู หรือปนเลือด ให้หยุดการทดสอบทันที และรายงานแพทย์
5. ผู้ป่วยใส่ฟันปลอมที่ไม่ยึดแน่น / ฟันปลอมหลวม	5.1 ถ้าผู้ป่วยรู้สึกไม่มั่นใจอาจให้ผู้ถอดฟันปลอมออกให้เรียบร้อยก่อนเริ่มการทดสอบ โดยพิจารณาเป็นรายๆ ไป เนื่องจากบางครั้งผู้ป่วยอาจสามารถทดสอบได้ดีถ้าใส่ฟันปลอม และในแนวทางปฏิบัติไม่ได้มีข้อห้ามการทดสอบ <sup>1</sup>

## บทบาทของพยาบาลก่อนการทดสอบสไปโรเมตรี

### การให้การพยาบาลผู้ป่วยก่อนทดสอบสมรรถภาพปอด

การพยาบาลดูแลผู้ป่วยตั้งแต่วันที่ก่อนนัดหมาย จนถึง ก่อนเริ่มทดสอบในวันนัดหมาย พยาบาลมีบทบาทในการช่วยให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ ลดความวิตกกังวล ตลอดจนประเมิน และเตรียมความพร้อมแก่ผู้ป่วยในการทดสอบ

**ด้านจิตใจ** ผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการอาจมีความวิตกกังวล (anxiety) เกี่ยวกับการทดสอบ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่เคยเข้ารับการทดสอบมาก่อน อาจเกิดความรู้สึกกลัว กังวล ไม่มั่นใจต่อสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น<sup>11</sup> การจัดการต่อภาวะความวิตกกังวลของผู้ป่วยและญาตินั้น พยาบาลต้องใช้หลักการมุ่งแก้ปัญหา (Problem focused) เนื่องจากสาเหตุของภาวะนี้ส่วนใหญ่มาจากการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจ เพราะ เป็นสิ่งที่ผู้ป่วยไม่เคยปฏิบัติมาก่อน<sup>12</sup> พยาบาลต้องอธิบายให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติ เกี่ยวกับความจำเป็น เหตุผลในการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบ ด้วยลักษณะท่าทางเป็นมิตร รวมถึงการเตรียมตัวก่อนการทดสอบ การงดยาขยายหลอดลม อธิบายซักถามให้ชัดเจนว่าผู้ป่วยใช้ยาประเภทใดอยู่และต้องงดในระยะเวลาเท่าใดก่อนทดสอบ รวมถึงอธิบายให้เข้าใจว่าหากผู้ป่วยงดยาแล้วมีอาการเหนื่อยสามารถชดเชยพ่นฉุกเฉินได้ แต่ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนการทดสอบว่าใช้ยามา เป็นต้น รวมทั้ง เปิดโอกาสให้ซักถาม เมื่อผู้ป่วยกลับบ้านให้เอกสารคู่มือเกี่ยวกับการเตรียมตัวแก่ผู้ป่วย ลงบันทึก วัน เวลา สถานที่นัดตรวจในเอกสาร และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่าจะมีข้อสงสัย ให้ติดต่อสอบถามตามเบอร์ติดต่อที่ให้กับผู้ป่วยไว้ ได้ก่อนวันนัดตรวจ โดยพบว่าการให้ข้อมูลกับผู้ป่วยจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความเข้าใจการทดสอบ และลดความวิตกกังวลลงได้<sup>12</sup>

**ด้านร่างกาย** ตรวจสอบข้อมูลประวัติของผู้ป่วย ประเมินว่ามีข้อห้ามหรือข้อควรระวังที่ส่งผลต่อการทดสอบหรือไม่ หากพบให้รายงานแพทย์เจ้าของไข้ เพื่อพิจารณาในการทดสอบ ได้แก่ มีการติดเชื้อทางเดินหายใจระยะแพร่กระจายเชื้อหรือไม่ เช่น เป็นไข้หวัด เพราะอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อแก่ผู้ให้การทดสอบ และผู้ป่วยรายอื่นได้<sup>5</sup> พยาบาลต้องรายงาน

แพทย์ และยกเลิกการทดสอบไปก่อน ประมาณ 2 สัปดาห์นับจากวันที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการ เพิ่งเข้ารับการผ่าตัดทรวงอก/ช่องท้อง ภายใน 4 สัปดาห์ กรณีมีสายให้อาหารทางหน้าท้อง (Percutaneous Endoscopic Gastrostomy หรือ PEG) ต้องประเมินแผลว่าแห้งดี ไม่มีเลือดซึม ไม่มีอาการเจ็บแผลถ้าต้องออกแรงเบ่ง หรือ ถ้ามีสายให้อาหารทางจมูก (Nasogastric tube) ต้องดูแลสาย ตรวจสอบตำแหน่งสายให้ดี ไม่ให้เลื่อนหลุดจากจมูก เป็นต้น

เมื่อถึงวันนัดหมายการทดสอบสมรรถภาพปอด พยาบาลต้องประเมินความพร้อมทางด้านร่างกายของผู้ป่วย โดย วัดความดันโลหิตโดยถ้าได้ค่า SBP  $\geq 180$  หรือ  $\leq 90$  mmHg และ DBP  $> 100$  mmHg หรือ  $< 50$  ให้รายงานแพทย์ หรือถ้ากรณีผู้ป่วยมีয়ারักษาโรคความดันโลหิตสูง แต่ไม่ได้รับประทานยามา ควรให้คำแนะนำและให้ผู้ป่วยรับประทานยาทันที จากนั้นให้นั่งพัก 30 นาที วัดซ้ำอีกครั้ง หากยังมีภาวะความดันโลหิตสูงอยู่ ให้รายงานแพทย์ เพื่อให้แพทย์พิจารณาว่ายังต้องการผลการทดสอบหรือไม่ ซึ่งในผู้ป่วยบางรายอาจต้องงดทำการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบสไปโรเมตรี ต้องใช้แรงเป่าในการทดสอบค่อนข้างมาก อาจส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับการเพิ่มความดันในหลอดเลือด เช่น เส้นเลือดสมองแตกได้ ดูแลให้ผู้ป่วยเข้าห้องน้ำหรือปัสสาวะให้เรียบร้อยก่อนการทดสอบ เพื่อป้องกันการรบกวนขณะทดสอบ

### การให้การพยาบาลผู้ป่วยในระหว่างการทดสอบ

การพยาบาลผู้ป่วยขณะทำการทดสอบสมรรถภาพปอด โดยระหว่างทดสอบอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจส่งผลให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยได้ เช่น

1. หลอดลมตีบเฉียบพลัน (bronchospasm) ระหว่างทดสอบผู้ป่วยต้องออกแรงเป่าที่มาก อาจทำให้เกิดภาวะนี้ได้ พยาบาลต้องประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะหลอดลมตีบเฉียบพลัน เช่น ผู้ป่วยมีอาการหายใจเร็วแรงขึ้นหรือไม่ (อัตราการหายใจถี่และเพิ่มขึ้นก่อนทดสอบ หรือ อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้งต่อนาที) สังเกตเสียงการหายใจว่ามีเสียงวี๊ด (wheeze) หรือไม่ อาการหน้าซีดเหลืองออก ประเมินระดับออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วย<sup>13</sup> ถ้าพบว่าต่ำลง ในคนปกติต่ำมากกว่า 95% หรือในกลุ่มโรคปอดอุด

กันเรื้อรัง(COPD) กลุ่มโรคปอดเป็นพังพืด หรือ กลุ่มโรคความดันเลือดในปอดสูง ถ้าระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% ควรให้ผู้ป่วยพักการทดสอบสักครู่ อาจพิจารณาให้ออกซิเจน ในผู้ป่วยบางรายที่มีอาการพร่องออกซิเจนชัดเจนตามที่กล่าวข้างต้น เพื่อให้ผู้ป่วยพัก และสามารถกลับมาทำการทดสอบต่อได้ แต่หากพักนานมากกว่า 15 นาที แล้วอาการไม่ดีขึ้นจากเดิม ต้องรีบรายงานแพทย์ เพื่อพิจารณาให้ยาขยายหลอดลมต่อไป หรือในบางรายที่จำเป็นต้องใช้ออกซิเจนจริง ๆ เช่น กลุ่มโรคปอดเป็นพังพืดไม่ทราบสาเหตุ (Idiopathic pulmonary fibrosis: IPF) หรือ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในที่มีอาการรุนแรง เป็นต้น เราอาจพิจารณาให้ออกซิเจนได้ในขณะทำการทดสอบได้ เพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้ป่วยสามารถทำการทดสอบได้จนจบขั้นตอน กรณีผู้ป่วยหายใจดังเสียงวี๊ดร่วมกับหายใจเร็วขึ้นกว่าเดิม เช่น ในผู้ป่วยโรคหอบหืด ที่งดยามาทดสอบ อาจพิจารณาพ่นยาขยายหลอดลมให้ผู้ป่วยซาลบูตามอล (salbutamol) 100 ไมโครกรัม ทั้งหมด 4 ครั้ง ผ่าน กระบอกพ่นยา (spacer) ร่วมกับประเณิมสัญญาณชีพพร้อมทั้งรายงานแพทย์

2. เป็นลม หหมดสติ (Syncope) อาจพบภาวะนี้ได้ ในผู้ป่วยที่ออกแรงมากทำให้ความดันในช่องอกสูงขึ้น เป็นผลให้เลือดไหลเข้าสู่หัวใจมากขึ้น ส่วนเลือดที่ไปเลี้ยงสมองจึงลดลง เรียกภาวะนี้ว่าเป็นลมเพราะเบ่ง (Valsalva maneuver syncope) การป้องกันและระวังคือ ขณะทำการทดสอบให้ผู้ป่วยนั่งหน้าตรงไม่ก้มหน้า เพื่อป้องกันผู้ป่วยล้มหัวกระแทกพื้น คอยสังเกตสีหน้าและท่าทางผู้ป่วยตลอดการทดสอบ ให้ผู้ป่วยพักการทดสอบเป็นระยะ แนะนำให้ออกแรงเป่าแต่อย่างกั้นลมหายใจเป็นต้น แนะนำผู้ป่วยว่าถ้ารู้สึกหน้ามืดเวียนศีรษะให้รีบแจ้งพยาบาลทันที เพื่อจะได้พักและลดภาวะนี้ได้

3. ความวิตกกังวลของผู้ป่วย (Anxiety) เกี่ยวกับการหายใจทางปาก ในผู้ป่วยบางรายไม่เคยหายใจทางปากมาก่อน อาจมีความกลัววิตกกังวล พยาบาลต้องแนะนำผู้ป่วยด้วยความเป็นมิตร ให้ลองอมปากกระบอกโดยให้ผู้ป่วยฝึกใช้ปากหายใจไปสักระยะ แล้วจึงลองปิดจมูก หรือแนะนำผู้ป่วยว่าให้หายใจเข้าออกเหมือนการดูหน้าจากหลอดกาแฟเป็นต้น จะทำให้ผู้ป่วยลดความกังวลลงได้

พยาบาลมีบทบาทในการประเมินและติดตามอาการ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัย การเตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อมใช้เสมอ เช่น รถฉุกเฉิน อุปกรณ์พ่นยา อุปกรณ์ให้ออกซิเจน เครื่องกระตุ้นหัวใจ (defibrillator) เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ

## บทบาทของพยาบาลภายหลังการทดสอบสไปโรเมตรี

### การให้การพยาบาลผู้ป่วยภายหลังการทดสอบ

เป็นการพยาบาลระยะหลังจากที่ผู้ป่วยทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว จนผู้ป่วยกลับบ้าน ภายหลังเสร็จสิ้นการทดสอบ พยาบาลต้องสังเกตผู้ป่วยว่ามีภาวะแทรกซ้อนหรือไม่ โดยให้นั่งพักประมาณ 15-20 นาที ก่อน ประเณิมสัญญาณชีพผู้ป่วยภายหลังการทดสอบเสร็จสิ้น ประเณิมอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน เช่น เหนื่อย แน่นหน้าอก ระดับออกซิเจนในเลือด น้อยกว่า 95% มีอาการหายใจเร็วแรงขึ้นกว่าเดิม อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้ง/นาที หากพบอาการดังกล่าว ดูแลให้ออกซิเจน พร้อมทั้งรายงานแพทย์ ในผู้ป่วยบางรายอาจพบอาการแทรกซ้อนจากการใช้ยาขยายหลอดลม ซาลบูตามอล (salbutamol) ได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการใจสั่น มือสั่น หัวใจเต้นเร็วแรง อาการเหล่านี้สามารถหายได้เองเนื่องจากยาซาลบูตามอลมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ประมาณ 4-6 ชั่วโมง<sup>14</sup> แต่หากพยาบาลประเมินแล้วว่ามีอาการผิดปกติ เช่น การรับรู้สติของผู้ป่วยเปลี่ยนไป หายใจติดขัด แน่นหน้าอก ให้รีบรายงานแพทย์ทันทีและเตรียมอุปกรณ์กู้ชีพฉุกเฉินให้พร้อม การอธิบายให้ข้อมูลกับผู้ป่วยว่าภายหลังการทดสอบ ผู้ป่วยสามารถขยายหลอดลมได้ตามปกติที่แพทย์สั่ง การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยคอยสังเกตอาการผิดปกติเมื่อกลับบ้าน เช่น ถ้ามีอาการเหนื่อยมากขึ้น ให้พ่นยาติดตัวฉุกเฉิน แต่ถ้าอาการไม่ดีขึ้นให้ รีบมาพบแพทย์ ก่อนวันนัดหมาย หรือกรณีไม่มียาพ่นฉุกเฉิน ให้ญาติรีบนำผู้ป่วยมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาล เป็นต้น

### การแปลผล

การแปลผลการทดสอบจะเป็นหน้าที่ของแพทย์ ที่ส่งผู้ป่วยมาทำการทดสอบ แต่ในพยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมสไปโรเมตรี ควรมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการ

แปลผลการทดสอบในเบื้องต้น มีความรู้ความชำนาญ ในการตัดสินใจเลือกกราฟ และ ค่าให้ได้ตามมาตรฐาน การตรวจ เพื่อให้เข้าใจในผลลัพธ์ ของการทำงาน ทดสอบกับผู้ป่วย ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการ แปลผล<sup>9</sup> เบื้องต้นมีดังนี้

### 1. ภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น (Obstruction)

เป็นการนำค่า FEV1/FVC มาแปลผลโดยที่ค่าน้อยกว่า 75% หรือ น้อยกว่า 70% (ในผู้ชายอายุมากกว่า 40 ปี หรือ ผู้หญิงอายุมากกว่า 50 ปี)<sup>9</sup> พบภาวะนี้ได้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) หรือโรคหืด (Asthma) ซึ่งในกรณีกลุ่มผู้ป่วยโรคหืด จะพบว่าเมื่อทดสอบ หลังให้ยาขยายหลอดลม (post bronchodilator) ค่า FEV1 ก่อนและหลังสุดท้ายจะแตกต่างกัน มากกว่า 200 มิลลิลิตร และ มากกว่า 12 % ของค่า FEV1 ก่อนสุดท้ายขยายหลอดลม (ค่าอ้างอิงมาตรฐานจากชาวเอเชีย)<sup>10</sup> ส่วนในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ภายหลังพ่นยาขยายหลอดลม ค่า FEV1/FVC จะยังคงน้อยกว่า 70 %<sup>15</sup>

### 2. ภาวะที่ปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Restriction)

พบค่า FVC น้อยกว่า 80% predicted โดยค่า FEV1/FVC จะปกติ (>75%)<sup>7</sup> พบได้ในโรคพังพืดในปอดที่ไม่ทราบสาเหตุ (IPF), โรคอ้วน (Obesity), โรคกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Neuromuscular disease) แต่ภาวะนี้อาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้เช่น ผู้ทดสอบเป่าออกได้ไม่หมด หรือสูดลมหายใจเข้าไม่ลึกก่อนเป่า เป็นต้น

**3. ภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น ร่วมกับ ภาวะปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Mixed Obstruction and Restriction)** ผลการทดสอบพบทั้งภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น (Obstruction) และปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Restriction) พบได้ในกลุ่มโรคปอดจากการประกอบอาชีพ (Pneumoconiosis) เช่น โรคปอดฝุ่นหินทราย (silicosis) โรคปอดจากแร่ใยหิน (Asbestosis) เป็นต้น

## สรุป

การทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมทรีมี ความสำคัญในการใช้ตรวจประเมินโรคทางระบบการหายใจ ซึ่งได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันมีแนวโน้มของผู้ป่วยที่เข้ารับการทดสอบเพิ่มมากขึ้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแล ให้การพยาบาล

ผู้ป่วยหรือผู้ที่เข้ารับบริการตั้งแต่ก่อนทดสอบ ระหว่างทดสอบ จนถึงภายหลังการเสร็จสิ้นการทดสอบ ซึ่งพยาบาลที่ต้องดูแลผู้ป่วย หรือ ทำงานประจำที่ห้องตรวจสมรรถภาพปอด ควรได้รับการฝึกอบรมการทดสอบสไปโรเมทรีเพื่อให้มีความชำนาญในเครื่องมือรวมทั้ง มีความรู้ความเข้าใจในการทดสอบ เพื่อให้ผู้ป่วยหรือผู้ที่เข้ารับบริการสามารถเข้ารับการทดสอบได้อย่างปลอดภัยและลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น ได้ผลการตรวจตามมาตรฐานสากล แพทย์สามารถนำผลการทดสอบไปใช้ประกอบการวางแผนการรักษาได้ นอกจากนี้บทบาทของพยาบาลประจำห้องตรวจสมรรถภาพปอด สามารถเป็นได้ทั้งผู้ทำการทดสอบและผู้ดูแลผู้ป่วยได้ในคนเดียวกัน พยาบาลที่มีหน้าที่ประจำห้องตรวจสามารถนำประสบการณ์ที่ได้ไปพัฒนาองค์ความรู้ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาสร้างสรรค์งานวิจัยได้มากมายหลากหลายในสายอาชีพ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.พญ. เบญจมาศ ช่วยชู อาจารย์ แพทย์สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และ รศ.พรณิภา บุญเกียรติ อาจารย์พยาบาลภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในบทความ

## เอกสารอ้างอิง

1. Brian LG, Irene S, Martin RM, Igor ZB, Brendan GC, Graha LH, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. Am J Respir Crit Care Med. 2019 Oct 15;200(8):70-88.
2. ชนะ นฤมาน.ชนิดและหลักการทำงานของเครื่องสไปโรมิเตอร์. ใน:เบญจมาศ ช่วยชู, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ณัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม, บรรณาธิการ.หนังสือประกอบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ตรวจสมรรถภาพปอด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2556.หน้า 12-21.
3. สุวัฒน์ ตั้งจิตยงลิขะ.มาตรฐานของเครื่องสไปโรเมทรีและการควบคุมคุณภาพ.ใน:เบญจมาศ ช่วยชู, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ณัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม, บรรณาธิการ.หนังสือประกอบการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ตรวจสมรรถภาพปอด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2556. หน้า22-25.
4. GuidelinePFT.pdf [Internet]. [cited 2020 Jun 18]. Available from:https://www.thaichest.files.wordpress.com/2019/08/guidelinepft.pdf

5. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *European respiratory Journal*. 2005 Aug 1;26(2):319–38.
6. Miller MR. General considerations for lung function testing. *European Respiratory Journal*. 2005 Jul 1;26(1):153–61.
7. วรารณ ศิริชนะ.การตรวจสมรรถภาพปอดในเวชปฏิบัติ.ใน:นิธิพัฒน์ เจียรกุล, พิษญา เพชรบรม, สันติ ลีลย์รัตน์, วรารณ ศิริชนะ, บรรณาธิการ. ตำราโรคระบบการหายใจ2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์; 2562. หน้า 8-33.
8. ญัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม.หลักการตรวจสไปโรเมตรี.ใน:เบญจมาศ ช่วยชู, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ญัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม, บรรณาธิการ.หนังสือประกอบการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ตรวจสมรรถภาพปอด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2556. หน้า 31-38.
9. เบญจมาศ ช่วยชู. การอ่านและการแปลผลการตรวจสไปโรเมตรี. ใน:เบญจมาศ ช่วยชู, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ญัฐพงษ์ เจียมจริยธรรม, บรรณาธิการ.หนังสือประกอบการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ตรวจสมรรถภาพปอด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2556.หน้า 41-49.
10. เบญจมาศ ช่วยชู.การวินิจฉัยโรคหืดในผู้ใหญ่.ใน:สมบุรณ์ จันทร์สกุลพร, เบญจมาศ ช่วยชู, อรพรรณ โพนบุญกุล, อีระศักดิ์ แก้วอมตวงศ์, บรรณาธิการ.ตำราโรคหืด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2556. หน้า 53-61.
11. Anxiety Disorders [internet]. [cited 2020 Sep 20]. Available from: <https://www.webmd.com/anxiety-panic/guide/anxiety-disorders#1>
12. Lazarus RS, Folkman S. *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer; 1984. 41-3.
13. การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจน[Internet]. [cited 2020 AUG 15]. Available from: [http://thainurseclub.blogspot.com/2014/05/blog-post\\_1.html](http://thainurseclub.blogspot.com/2014/05/blog-post_1.html)
14. Salbutamol[internet]. [cited 2020 Sep 20]. Available from: <https://go.drugbank.com/drugs/DB01001>
15. ณรงค์กร ช้ายโพธิ์กลาง .โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง.ใน:นิธิพัฒน์ เจียรกุล, พิษญา เพชรบรม, สันติ ลีลย์รัตน์, วรารณ ศิริชนะ, บรรณาธิการ. ตำราโรคระบบการหายใจ2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์; 2562. หน้า 222-247.
16. Eaton T, Withy S, Garrett JE, Mercer J, Whitlock RM, Rea HH. Spirometry in primary care practice: the importance of quality assurance and the impact of spirometry workshops. *Chest*.1999 Aug;116(2):416-23.

# การออกกำลังกายระดับบนด้วยตนเอง ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

เมธิตา วิวิตกุล\*, วรินทรดา อ่อนคำภา\*, ชลธิชา โมกหลวง\*\*, พกามาส ตันวิจิตร\*\*\*

\*สาขากิจกรรมบำบัด, ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, 10700., \*\*ฝ่ายการแพทย์ศูนย์การแพทย์มะเร็งวิทยาจุฬารัตน์, วิทยาลัยการแพทย์เจ้าฟ้าจุฬารัตน์, ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์, 10210. \*\*\*ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, 10700.

## บทคัดย่อ

โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) เป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิตและการประมาทร้อยละ 60 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั่วโลกมีอาการอ่อนแรงครึ่งซีกทำให้เกิดความพิการและเกิดภาวะแทรกซ้อน อีกทั้งยังส่งผลต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานและทำให้คุณภาพชีวิตลดลง ภาวะข้อติดของรยางค์บนเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยกลุ่มนี้แต่สามารถป้องกันได้โดยการขยับแขนและมือข้างอ่อนแรงในทิศทางต่าง ๆ อย่างถูกวิธีผู้ป่วยสามารถทำได้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้ป่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในการดูแลตนเองและลดภาระต่อผู้ดูแลอีกด้วย ดังนั้นการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองถึงวิธีการออกกำลังกายโดยการขยับข้อของรยางค์ส่วนบนด้วยตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญและควรเป็นหนึ่งในโปรแกรมการฟื้นฟูโรคหลอดเลือดสมอง

**คำสำคัญ:** อัมพาตครึ่งซีก; ข้อติด; การออกกำลังกายเพื่อคงพิสัยของข้อ; การออกกำลังกายด้วยตนเอง

**Title:**

**Self-Range of Motion Exercise for Upper Extremity in Stroke Patients**

**Metita Wiwitkul\*, Warinda Onkampa\*, Chonticha Mokluang\*\*, Phakamas Tanvijit\*\*\***

\*Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, 10700. \*\*Chulabhorn Oncology Medical Center, HRH Princess Chulabhorn College of Medical Science, Chulabhorn Royal Academy, 10210. \*\*\*Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700.  
**Siriraj Medical Bulletin** 2020;13(4):311-316

## Abstract

Stroke is a leading cause of death and disabilities worldwide. Approximately sixty percent of stroke patients have weakness of one side of the body which leads to disability and other complications. Also, all these have an impact on performing daily activities and cause low quality of life. Upper limb joint stiffness is a common complication in stroke patients, but it could be prevented by moving an affected arm and hand correctly in every direction, which stroke patients can do by themselves. Not only does it prevent joint stiffness, it helps the patient improve self-esteem and reduce the burden on caregivers. Therefore, providing stroke patients with education about Self-ROM exercises of upper limbs is important and should be implemented in stroke rehabilitation program.

**Keywords:** Hemiplegia; Joint stiffness; Range of motion exercise; Self-exercise

**Correspondence to:** Phakamas Tanvijit **E-mail:** phakamas.tan@mahidol.ac.th

**Received:** 10 July 2020 **Revised:** 16 September 2020 **Accepted:** 17 September 2020  
<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.39>

## บทนำ

ปัจจุบันโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่า ในปี 2560 ประเทศไทยมีผู้ป่วยด้วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 304,807 ราย และในปี 2561 มีจำนวน 331,086 ราย ตามลำดับ<sup>1</sup> โรคหลอดเลือดสมองทำให้เกิดอาการอ่อนแรงครึ่งซีกที่เรียกว่าอัมพฤกษ์หรืออัมพาตครึ่งซีกก่อให้เกิดความพิการ<sup>2</sup> ส่งผลทำให้มีความยากลำบากในการทำกิจวัตรประจำวันอาจมีอาการข้อติด ปวด และบวมของรยางค์บนร่วมด้วย<sup>3</sup> ภาวะข้อติดของรยางค์บนเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยกลุ่มนี้<sup>4</sup> เนื่องจากภาวะอ่อนแรงแขนพบได้บ่อยและมีการฟื้นฟูที่ไม่ดีเท่ากับขา<sup>5,6</sup> ดังนั้นการป้องกันภาวะดังกล่าวจึงมีความสำคัญและควรทำต่อเนื่องทุกวันวันละหลายครั้ง ซึ่งการฝึกกิจกรรมบำบัดผู้ป่วยจะได้รับผลการฝึกประมาณวันละ 60 นาทีและบางรายไม่ได้รับการฝึกทุกวันจากปัญหาความไม่สะดวกในการเดินทางมาโรงพยาบาลหรือปัญหาโรคระบาด อีกทั้งผู้บำบัดไม่สามารถทำให้ได้ในเวลาที่ผู้ป่วยอยู่บ้าน การออกกำลังกายของรยางค์บนด้วยตนเองทำได้ง่ายถ้าผู้ป่วยได้รับการฝึกอย่างถูกวิธีเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นในการดูแลตนเอง ลดภาวะพึ่งพาบุคคลอื่น และมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในบทความนี้ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายของรยางค์บนด้วยตนเองสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

## โรคหลอดเลือดสมอง

โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease : CVD) หรือ Stroke หมายถึง ภาวะความผิดปกติของระบบประสาทที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน มีสาเหตุจากรอยโรคหลอดเลือดสมองหรือความผิดปกติของการไหลเวียนเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองมีหลายเหตุปัจจัย เช่น อายุที่เพิ่มมากขึ้น โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน เป็นต้น โรคหลอดเลือดสมองจัดเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญเนื่องจากเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยทำให้ผู้ป่วยเกิดความบกพร่องในการทำงานหลายส่วนของร่างกายรวมถึงการเคลื่อนไหวจนเป็นเหตุให้เกิดความพิการและอาจเสียชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว<sup>4,7,8</sup>

## ความผิดปกติที่พบบ่อยในรยางค์บนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

อาการอ่อนแรงของร่างกายครึ่งซีก (Hemiplegia หรือ Hemiparesis) เป็นอาการที่เกิดขึ้นของร่างกายด้านตรงข้ามกับพยาธิสภาพของสมอง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงของแขนด้านนั้น ๆ ได้และยังส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันและการทำกิจกรรมด้านอื่น ๆ ของผู้ป่วย โดยอาการอ่อนแรงของรยางค์บนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเฉียบพลันพบได้มากกว่าร้อยละ 80 และในระยะเรื้อรังพบได้มากกว่าร้อยละ 40 ทั้งนี้ความบกพร่องของรยางค์บนอย่างเรื้อรังส่งผลต่อการใช้งานถึงร้อยละ 50-70 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองทั้งหมด อย่างไรก็ตามผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเฉียบพลันที่มีอาการอ่อนแรงรยางค์บนระดับน้อยถึงปานกลางมีการฟื้นคืนการทำงานร้อยละ 71 ใน 6 เดือนหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมองและการฟื้นคืนการใช้งานของแขนอย่างสมบูรณ์เพียงร้อยละ 5 ของผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตในครั้งแรก โดยระยะเวลาที่ดีที่สุดในการส่งเสริมความสามารถและประสิทธิภาพของรยางค์บนอยู่ในระหว่าง 2-6 สัปดาห์หลังเกิดโรคหลอดเลือดสมอง<sup>4,9,10</sup>

## ปัจจัยที่ก่อให้เกิดข้อติด

ปัจจัยที่ทำให้เกิดข้อติดมีหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น การอ่อนแรง อาการเกร็งของกล้ามเนื้อ อาการปวดข้อไหล่ อาการบวมโดยเฉพาะบริเวณมือ<sup>4</sup> จากงานวิจัยของ Pandyan และคณะ พบว่า ผู้ที่ไม่มีกรฟื้นคืนของแขนภายใน 6-8 สัปดาห์หลังการเกิดโรคหลอดเลือดสมองจะเริ่มเกิดภาวะหดรั้งของกล้ามเนื้อ (Contracture)<sup>11</sup> ซึ่งจะแสดงให้เห็นชัดเจนในระหว่างสัปดาห์ที่ 6-12 หลังจากเป็นโรคหลอดเลือดสมอง<sup>5</sup>

จากงานวิจัยของ Benlidayi และคณะ พบว่าอาการปวดข้อไหล่เกิดระหว่าง 2 สัปดาห์ไปจนถึงหลายเดือนหลังจากเป็นโรคหลอดเลือดสมอง<sup>12</sup> ทำให้ผู้ป่วยไม่อาจขยับข้อต่อหรือขยับข้อต่อไม่สุดพิสัยของข้อ (Full range of motion) จนนำไปสู่ภาวะข้อติดได้ อีกปัจจัยหนึ่งคืออาการบวมโดยเฉพาะบริเวณมือ เนื่องจากการอ่อนแรงของแขนทำให้ไม่ได้ขยับบริเวณดังกล่าวเป็นเวลานานและมือห้อยตกตามแรงโน้มถ่วง ส่งผลให้มี

อาการบวมของมือจนไม่สามารถขยับได้สุดพิสัยของข้อ ทั้งนี้จากงานวิจัยของ Kim, Lee และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่เริ่มทำการขยับแขนภายใน 72 ชั่วโมงแรกหลังการเป็นโรคหลอดเลือดสมองจะช่วยลดอาการบวมได้<sup>3</sup>

โดยทั่วไปลักษณะการติดของข้อไหล่จะอยู่ในท่าบิดเข้าใน แขนอยู่ในท่างอและท่าคว่ำมือ ข้อมืองอ และนิ้วมือกำ<sup>13</sup> (ดังรูปที่ 1) ซึ่งข้อติดยึดบริเวณข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือและนิ้วมือจะเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวทำให้ระดับความสามารถของผู้ป่วยลดลง



รูปที่ 1. แสดงลักษณะการติดของข้อต่อในรายกัมบน  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

**การป้องกันข้อติดของรยางค์บน**

การจัดท่าที่ถูกต้องและการออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันการเกิดข้อติดและเป็นการส่งเสริมการทำงานของรยางค์บนในการทำกิจวัตรประจำวันขึ้นพื้นฐาน ซึ่งการป้องกันข้อติดของรยางค์บนแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. การจัดท่าทางให้เหมาะสม เช่น การจัดท่าทางการนอนให้เหมาะสม การใช้หมอนรองบริเวณแขนและมือเพื่อป้องกันการบวม การใส่อุปกรณ์ประคองข้อมือ (Cock up splint) หรือผ้าขนหนูม้วนใส่บริเวณฝ่ามือเพื่อป้องกันข้อนิ้วมือติดในท่างอ<sup>4</sup>
2. การบริหารโดยการขยับข้อจนสุดพิสัยของข้อ (Maintain range of motion) ซึ่งมีทั้งแบบมีผู้ดูแลช่วยทำให้ (Passive ROM) และผู้ป่วยทำได้ด้วยตนเอง (Self-ROM exercise)<sup>4</sup> โดยเป็นการใช้แขนข้างดีช่วย

เคลื่อนไหวแขนข้างที่เป็นอัมพาตเป็นประจำทุกวัน การให้ผู้ป่วยทำด้วยตนเองจะมีข้อดีคือ ผู้ป่วยสามารถกำหนดเวลาในการทำได้เอง ไม่ต้องเป็นภาระแก่ผู้ดูแลส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจในการดูแลตนเองมากขึ้น

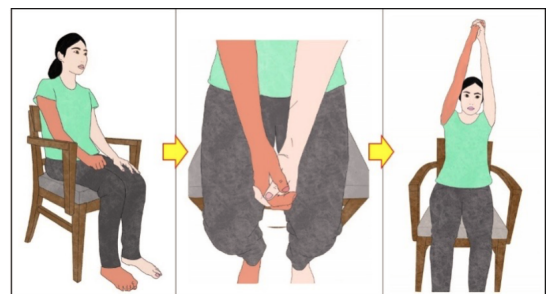
**การขยับข้อของแขนและมือด้วยตนเอง (Self-ROM exercise)**

หลักการสำคัญของการทำ Self-ROM exercise สำหรับแขนและมือคือ เคลื่อนไหวแขนข้างอ่อนแรงให้สุดช่วงการเคลื่อนไหวในทุกทิศทาง การเคลื่อนไหวของข้อต่ออื่น ๆ โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงท่าทางการขยับข้อของแขนและมือด้วยตนเองโดยใช้ท่านั่ง ซึ่งเหมาะกับผู้ป่วยที่มีการทรงตัวในท่านั่งระดับดี (Good static sitting balance) และมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อในระดับน้อยกว่าปกติ (Hypo tone) ไปจนถึงผู้ที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติในระดับน้อยถึงปานกลาง (Mild to moderate spastic) โดยมีจำนวน 6 ท่าดังนี้

**ท่าเริ่มต้น:** ให้ผู้ป่วยนั่งลำตัวตั้งตรงหลังพิงพนักเก้าอี้ เท้าทั้ง 2 วางราบกับพื้น (ด้านอ่อนแรงคือด้านที่มีผิวสีเข้ม)

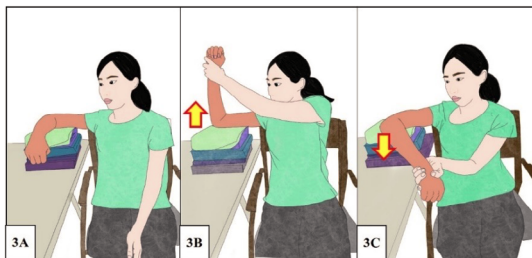
**ข้อไหล่ (Shoulder)** แบ่งออกเป็นท่างอข้อไหล่ (Shoulder flexion) และท่าหมุนข้อไหล่ (Shoulder internal and external rotation) ดังนี้

ท่างอข้อไหล่ (Shoulder flexion): ประสานมือจากนั้นให้แขนด้านมีแรงออกแรงยกแขนด้านอ่อนแรงขึ้นให้ข้อไหล่ออยู่ในท่างอจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว แล้วนำแขนลง ตามรูปที่ 2



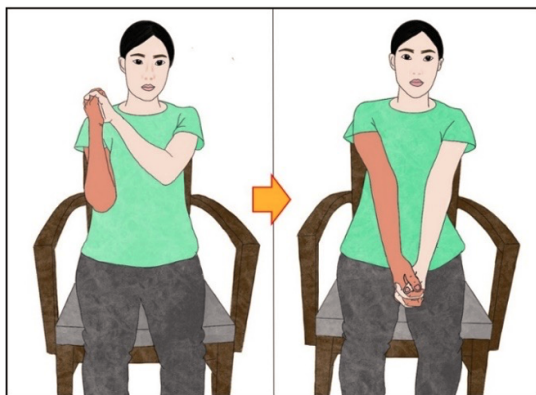
รูปที่ 2. แสดงท่าการงอข้อไหล่แบบใช้ 2 มือ  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

ท่าหมุนข้อไหล่ (Shoulder internal and external rotation): นั่งให้แขนด้านอ่อนแรงอยู่ติดกับโต๊ะ นำหนังสือหรือกล่องกระดาษวางซ้อนกันให้ความสูงอยู่ระดับเดียวกับหัวไหล่ นำฝ่ามือ ๆ วางด้านบน จากนั้นนำแขนด้านอ่อนแรงวางบนหนังสือหรือกล่องกระดาษ (รูป 3A) พร้อมกับใช้มือด้านมีแรงจับข้อมือแขนด้านอ่อนแรงและจับปลายแขนยกขึ้นในขณะที่ข้อศอกอยู่ติดกับหนังสือหรือกล่อง (รูป 3B) และเลื่อนข้อศอกมาด้านหน้าและใช้มือด้านมีแรงจับปลายแขนด้านอ่อนแรงกดลง (รูป 3C)



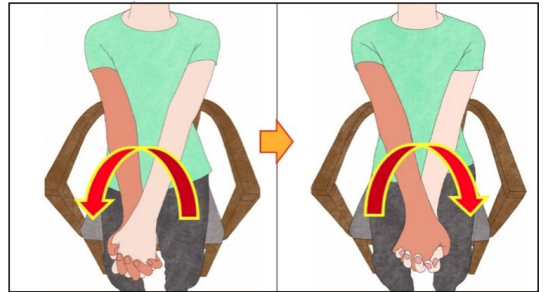
รูปที่ 3. แสดงท่าหมุนข้อไหล่  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

ข้อศอก (Elbow): ประสานมือโดยให้มือด้านมีแรงจับมือด้านอ่อนแรงไว้ จากนั้นให้ผู้ป่วยใช้มือด้านมีแรงงอข้อศอกด้านอ่อนแรงให้ชิดหัวไหล่แล้วเหยียดข้อศอกให้สุดแขน หรือในกรณีผู้ป่วยมีอาการเกร็งร่วมด้วยอาจใช้มือข้างมีแรงจับข้อมือของด้านอ่อนแรงแทนการประสานมือ ตามรูปที่ 4



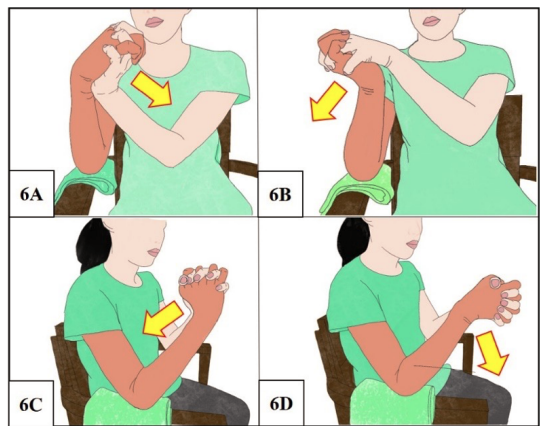
รูปที่ 4. แสดงท่าการงอ-เหยียดข้อศอกแบบใช้ 2 มือ  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

แขนท่อนปลายในท่าคว่ำ-หงาย (Forearm pronation-supination): ประสานมือแล้วใช้มือด้านมีแรงพลิกแขนด้านอ่อนแรงให้แขนคว่ำ-หงาย ดังแสดงในรูปที่ 5

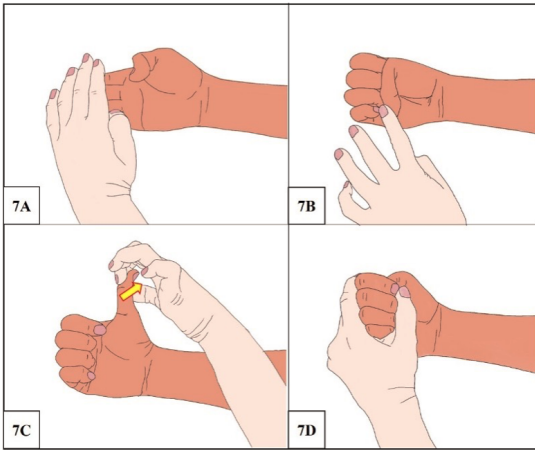


รูปที่ 5. แสดงท่าการพลิกคว่ำ-หงายแขนแบบใช้ 2 มือ  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

ข้อมือ (Wrist): ประสานมือแล้วตั้งข้อศอกด้านอ่อนแรงกับที่พักแขนเก้าอี้โดยมีฝ่ารองบริเวณข้อศอก จากนั้นงอข้อมือ (รูป 6A) เหยียดข้อมือ (รูป 6B) ดันข้อมือมาทางนิ้วหัวแม่มือ (รูป 6C) และดันข้อมือไปทางนิ้วก้อย (รูป 6D)



รูปที่ 6. แสดงท่าขยับข้อมือแบบใช้ 2 มือ  
ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล



รูปที่ 7. แสดงท่ากำ-เหยียดนิ้วมือ

ที่มา: เมธิตา วิจิตรกุล

**ข้อจำกัดและข้อควรระวัง**

ข้อจำกัดของการขยับข้อของแขนและมือด้วยตนเอง คือ ผู้ป่วยไม่สามารถขยับมุมในการกางข้อไหล่ด้วยตนเองจนสุดพิสัยของข้อ ดังนั้นผู้ดูแลควรช่วยขยับไหล่ให้ผู้ป่วยจนสุดพิสัยทุกวัน<sup>3</sup> เพื่อป้องกันข้อไหล่ติดในผู้ที่มีอาการปวดบริเวณรยางค์บน เช่น ในผู้ป่วย

Shoulder pain syndrome ให้พยายามขยับข้อต่อให้มากที่สุด และควรทำซ้ำ ๆ และในผู้ที่มีปัญหาปวดข้อไหล่จากเส้นเอ็นอักเสบหรือมีข้อไหล่หลุด (Shoulder subluxation) ร่วมด้วย ควรหลีกเลี่ยงการทำท่าหมุนข้อไหล่ (รูปที่ 3) ด้วยตนเอง เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นเอ็นรอบข้อไหล่เพิ่มมากขึ้น

**ความถี่ในการการยืด-เหยียดแขนและมือ**

การยืด-เหยียดแขนและมือควรเคลื่อนไหวเป็นจังหวะที่ราบรื่น สม่ำเสมอ และสุดพิสัยของข้อต่อ โดยทำท่าละ 10 ครั้งต่อรอบ อย่างน้อย 2 รอบ/วัน<sup>3</sup> หากผู้ป่วยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติควรเพิ่มจำนวนรอบให้มากขึ้น<sup>4</sup>

**วิธีการให้ความรู้เกี่ยวกับการขยับข้อของแขนและมือด้วยตนเอง**

การออกกำลังรยางค์บนด้วยตนเองผู้บำบัดควรสอนและฝึกให้ผู้ป่วยทำอย่างถูกวิธี เพื่อลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น พร้อมให้เอกสารประกอบรวมถึงบอกข้อดีข้อเสียร่วมด้วย (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ยังสามารถจัดทำเป็นวิดีโอคลิปเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้เองในขณะที่อยู่บ้าน

ตารางที่ 1 แสดงข้อดี-ข้อเสียของการออกกำลังกายด้วยตนเอง

ข้อดี-ข้อเสียของการออกกำลังกายด้วยตนเอง	
ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ป่วยสามารถทำได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องรอความช่วยเหลือจากผู้ดูแล</li> <li>2. ป้องกันข้อติดของรยางค์บน</li> <li>3. ลดการบวมของแขนและมือ</li> <li>4. การทำในระยะแรกเริ่มหลังจากเป็นโรคหลอดเลือดสมองจะช่วยในการฟื้นคืนการทำงานของแขนและมือ รวมถึงการทากิจวัตรประจำวัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ป่วยบางรายที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อน้อยกว่าปกติ หากทำไม่ถูกวิธีอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บบริเวณข้อต่อได้ง่าย</li> <li>2. ผู้ป่วยบางรายที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติอาจทำไม่สุดช่วงการเคลื่อนไหว</li> </ol>

## สรุป

โรคหลอดเลือดสมองทำให้เกิดภาวะอ่อนแรงครึ่งซีกก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของรยางค์ลดลง อันนำไปสู่การเกิดภาวะข้อติดและเป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน บทความนี้ช่วยทำให้ผู้อ่านทราบถึงการออกกำลังกายด้วยตนเองอย่างถูกวิธีเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนบนในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก เป็นการช่วยลดอาการบวม ป้องกันภาวะหดรั้งของกล้ามเนื้อ และลดการเกิดภาวะข้อติด เป็นการลดภาระและการพึ่งพิงบุคคลอื่นโดยเฉพาะผู้ดูแล ทั้งยังสามารถส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความเชื่อมั่นในการดูแลตนเอง และมีคุณภาพชีวิตดีขึ้นได้

### เอกสารอ้างอิง

1. กองโรคไม่ติดต่อ. จำนวนและอัตราผู้ป่วยในปี 2559-2561 (ความดันโลหิตสูง, เบาหวาน, หลอดเลือดหัวใจ, หลอดเลือดสมอง, COPD) [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักสื่อสารความเสี่ยงฯ กรมควบคุมโรค; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 8 พ.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents-detail.php?id=13684&tid=32&gid=1-020>
2. ญรัฐวรณ พันธมุง, อลิสร่า อยู่เลิศลบ, อามินทร์ เจปะอ. ประเด็นสารรณรงค์วันอัมพาตโลก ปี 2561. [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค; 2561 [เข้าถึงเมื่อ 8 พ.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/78a5b91d92a079c1a35867c6347a9299.pdf>
3. Kim HJ, Lee Y, Sohng KY. Effects of bilateral passive range of motion exercise on the function of upper extremities and activities of daily living in patients with acute stroke. J Phys Ther Sci 2014;26(1):149-56.
4. ทศพร บรรยมาก. กิจกรรมบำบัดในโรคหลอดเลือดสมอง. ใน: พิศศักดิ์ ชินชัย, ทศพร บรรยมาก, ปิยะวัฒน์ ตริวิทยา, บรรณาธิการ. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: สยามพิมพ์นานาชาติ; 2560. หน้า 177-88.
5. Malhotra S, Pandyan AD, Rosewilliam S, Roffe C, Hermens H. Spasticity and contractures at the wrist after stroke: time course of development and their association with functional recovery of the upper limb. Clin Rehabil 2011;25(2): 184-91.
6. Paci M, Nannetti L, Casavola D, Lombardi B. Differences in motor recovery between upper and lower limbs: does stroke subtype make the difference?. Int J Rehabil Res 2016;9(2):185-7.
7. ปิยะภัทร เดชพระธรรม. การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. ใน: กุลภา ศรีสวัสดิ์, บรรณาธิการ. เวชศาสตร์ฟื้นฟูในปัญหาที่พบบ่อย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง; 2561. หน้า 217-30.
8. นิพนธ์ พวงวรินทร์. โรคหลอดเลือดสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์; 2544.
9. Hatem SM, Saussez G, della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, Bleyenheuff Y. Rehabilitation of motor function after stroke: a multiple systematic review focused on techniques to stimulate upper extremity recovery. Front Hum Neurosci 2016;10:442.
10. Borschmann KN, Hayward KS. Recovery of upper limb function is greatest early after stroke but does continue to improve during the chronic phase: a two-year, observational study. Physiotherapy 2020;107:216-23.
11. Pandyan AD, Cameron M, Powell J, Stott DJ, Granat MH. Contractures in the post-stroke wrist: a pilot study of its time course of development and its association with upper limb recovery. Clin Rehabil 2003;17(1):88-95.
12. Benlidayi IC, Basaran S. Hemiplegic shoulder pain: a common clinical consequence of stroke. Pract Neuro 2014;14(2):88-91.
13. Mc Pherson LM, Dewald J. Differences between flexion and extension synergy — driven coupling at the elbow, wrist and finger of individuals with chronic hemiparetic stroke. Clin Neurophysiol 2019;130:454-68.

# ประกาศเกียรติคุณ

## ผู้ประเมินบทความที่ดีพิมพ์

### เวชบันทึกศิริราช ปีที่ 13 พ.ศ. 2563

ด้วยเวชบันทึกศิริราช วารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ปีที่ 13 ประจำปี 2563 ได้รับความกรุณาจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านจากหลายหน่วยงาน ด้วยการสละเวลาในการตรวจต้นฉบับบทความประเภทต่างๆ ด้วยความอุตสาหะ ส่งผลให้เวชบันทึกศิริราชได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพวารสารด้วยความสมบูรณ์ยิ่ง

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และกองบรรณาธิการเวชบันทึกศิริราชทุกท่านขอขอบพระคุณ และประกาศเกียรติคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ดังมีรายนามต่อไปนี้

#### มหาวิทยาลัยมหิดล

##### คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เจษฎา บัวบุญนำ  
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ภควัฒน์ ระมาตร์  
ภาควิชาศัลยศาสตร์

อาจารย์ แพทย์หญิงศิวพร เหมวิมล  
ภาควิชาอายุรศาสตร์โรคระบบหายใจ

##### คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

อาจารย์ พรทิพย์พา ธิมายอม  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

##### คณะพยาบาลศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรรณีภา บุญเขียว  
ภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์

อาจารย์ ดร.ศรินรัตน์ ศรีประสงค์  
ภาควิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์

อาจารย์ สกลรัตน์ เตียววานิช  
ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์

#### มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

##### คณะแพทยศาสตร์

อาจารย์ ดร. กนกวรรณ ทองโชติ  
ภาควิชากายภาพบำบัด

อาจารย์ ดร. วีรนนท์ แยมรัตนกุล  
ภาควิชากายภาพบำบัด

อาจารย์ เทอดขวัญ ปลูกวงษ์ชื่น  
ภาควิชากายภาพบำบัด

อาจารย์ แพทย์หญิงศิริเพ็ญ กาญจนสุวรรณ  
ภาควิชาอายุรศาสตร์

## มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร. พัชรินทร์ แสงจารีก  
ภาควิชาพยาธิวิทยา

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์โอฬาร พรหมลิขิต  
ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร จาริยพงศ์สกุล  
ภาควิชาสรีรวิทยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์মনะพล กุลปราณีต  
ภาควิชาอายุรศาสตร์

### คณะกายภาพบำบัด

อาจารย์ ณีฐกาญจน์ รุณรงค์  
ภาควิชากายภาพบำบัด

อาจารย์ ดร. อรวรรณ เขี่ยมพัฒน์พร  
ภาควิชากายภาพบำบัด

## มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จักรกริช กล้าผจญ  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์อรรณภูมิ ดีสมโชค  
ภาควิชาอายุรศาสตร์

### คณะเทคนิคการแพทย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันัญญา ปัญญา มีทิพย์พยอม  
ภาควิชาทอักษณวิทยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะวัฒน์ ตริวิทยา  
ภาควิชาทอักษณวิทยา

## มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ เทอดไทย ทองอุ่น  
ภาควิชาสรีรวิทยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ธนภัทร รัตนภากร  
ภาควิชาจักษุวิทยา

### คณะเทคนิคการแพทย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ชัชวาลย์  
ภาควิชากายภาพบำบัด

### คณะพยาบาลศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญา จำปามูล  
ภาควิชาการศึกษาวิจัยและบริหารการพยาบาล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชตวรรณ ศรีตระกูล  
ภาควิชาการศึกษาวิจัยและบริหารการพยาบาล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มะลิวรรณ ศิลารัตน์  
ภาควิชาการพยาบาลผู้ใหญ่

## มหาวิทยาลัยนเรศวร

### คณะแพทยศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิง พัชรา อมาตยกุล  
ภาควิชาสูติศาสตร์ – นรีเวชวิทยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพริยา นฤชัตร์พิชัย  
ภาควิชาสูติศาสตร์ - นรีเวชวิทยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร. ณตพล ศุภณัฐเศรษฐ์  
ภาควิชาพยาธิวิทยาคลินิกและนิติเวช

### คณะสหเวชศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร. ปนดา เตชทรัพย์อมร  
ภาควิชากายภาพบำบัด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ เหลืองอร่าม  
ภาควิชากายภาพบำบัด

### มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

#### คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์วรพจน์ เขาวะวณิช  
ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

อาจารย์ นายแพทย์สุรวุฒิ ลิ้มพะกร  
ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

### มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

#### คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชนินทร ตั้งพานทอง  
ภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ อังคะศิริกุล  
ภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

### มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

#### คณะสาธารณสุขศาสตร์

อาจารย์ ณวัชพงศ์ ไชยรัตน์  
ภาควิชาแพทย์แผนไทยประยุกต์

อาจารย์ ดร. ภนิดา วามนตรี  
ภาควิชาแพทย์แผนไทยประยุกต์

### มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

#### พระนครเหนือ

#### คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนิษฐา นามิ  
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

### มหาวิทยาลัยศิลปากร

#### คณะเภสัชศาสตร์

อาจารย์ ชนิษฐา มีประดิษฐ์  
ภาควิชาการแพทย์แผนไทย

### มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

#### วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติ จุฬารักษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุสุมา ศรียากุล

### มหาวิทยาลัยรังสิต

#### คณะดิจิทัลอาร์ต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรรณพร ชูจิตารมย์  
ภาควิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต

### มหาวิทยาลัยบูรพา

#### คณะพยาบาลศาสตร์

อาจารย์ ศิริินภา แก้วพวง  
ภาควิชาการพยาบาลมารดา-ทารก และการผดุงครรภ์

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู

### โรงพยาบาลขอนแก่น

#### แผนกศัลยกรรม

นายแพทย์ นิลิต ตงศิริ

นายแพทย์สิทธิโชค เล่าหะวิลัย

### โรงพยาบาลธนบุรี

#### แผนกศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์

อาจารย์ ดร. นายแพทย์โพษมงคล โชติญาณวงษ์

### โรงพยาบาลรามาริบัติ

#### แผนกการพยาบาล

คุณสุพัตรา เขียวหวาน