



เวชบันทึกศิริราช

เวชบันทึกศิริราช

SIRIRAJ MEDICAL BULLETIN

ISSN 2697-4436

ปีที่ 14 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2564

บทความพิเศษ

เกร็ดประวัติศาสตร์เกี่ยวกับแพทยสตรีไทยยุคแรก

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย

ยาสมุนไพรรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ) เล่มที่ 1 : การวิเคราะห์ทางเภสัชกรรมไทยและหลักฐานเชิงประจักษ์

บทความทั่วไป

Rehab Pipe: นวัตกรรมในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการงอและเหยียดข้อศอก (Elbows) และข้อเข่า (Knees) สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Muscle weakness)

การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ด้วยตัวแบบอาร์มา

ความสำคัญของการลดการปล่อยคาร์บอนในงานระดับความรู้ลึก

การผลิตเซรัมแก้พิษงูชนิดครอบจักรวาลต้องพิถีพิถัน

หญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซีฟิซิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน: แนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาลศิริราช



อุปกรณ์ช่วยสำหรับกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังกระดูกสะโพกหัก

การเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19



<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/simedbull/issue/current>



เว็บบัณฑิติรราช

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

เว็บบัณฑิติรราช

เป็นวารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์
สุขภาพ ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อเผยแพร่ผลงานทาง
วิชาการ และเปิดโอกาสให้เสนอผลงานวิจัย และ
วิชาการ (Research Article) รายงานผู้ป่วย
(Case Report) บทความทางวิชาการที่น่าสนใจ
(Academic Article) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อ
วงการแพทย์ และสาธารณสุข และผู้สนใจทั่วไป
บทความที่เผยแพร่ในเว็บบัณฑิติรราชมีการ
ควบคุมคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review)
และสามารถใช้ขอประเมินเพื่อความก้าวหน้าใน
สายงานของบุคลากรสายสนับสนุน

เว็บบัณฑิติรราช

ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการกลุ่มที่ 2
ในฐานข้อมูล TCI

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความ
วิชาการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในวงกว้าง

กำหนดออก

ปีละ 4 เล่ม ในเดือนมกราคม - มีนาคม,
เมษายน - มิถุนายน, กรกฎาคม - กันยายน
และตุลาคม - ธันวาคม

ระบบการจัดการวารสารออนไลน์

เว็บบัณฑิติรราช ได้ใช้ระบบการจัดการ
วารสารออนไลน์ Thai Journals Online
(ThaiJo)

ThaiJo ได้รับการติดตั้ง และดูแลโดยศูนย์
ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Citation
Index Centre, TCI) จากการสนับสนุนของ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เพื่อพัฒนาคุณภาพวารสารไทยในฐานข้อมูล
TCI ให้มีมาตรฐานสากล

ขอเชิญชวนผู้สนใจส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์
ในเว็บบัณฑิติรราช” ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ผู้สนใจสามารถส่งบทความผ่านอีเมลหรือศึกษา
รายละเอียดเพิ่มเติมที่เว็บไซต์

<http://www.tci-thaijo.org/index.php/simedbull>

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



เวชบัณฑิตศิริราช

เพื่อสืบทอดเอกลักษณ์ ไทยของสารศิริราช
มุ่งสู่มาตรฐานวารสารการแพทย์ของไทย

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ศ.นพ.ธวัชชัย อัครวิพุธ
ศ.ดร.นพ.วรุฒม์ ไล่ห้สิริวัฒน์
รศ.พญ.เจนจิต ฉายะจินดา
รศ.ดร.นพ.เชิดศักดิ์ ไธรมณีนรัตน์
รศ.นพ.ประภัทร วาณิชพงษ์พันธุ์

บรรณาธิการบริหาร
บรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ
ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล
รศ.ดร.แพทย์หญิงนิศารัตน์ โอภาสเกียรติกุล
ผศ.ดร.นพพล เผ่าสวัสดิ์
กพญ.วรรณดี พลาณภาพ
ภญ.วิมล อนันต์สกุลวัฒน์

กองบรรณาธิการ
ภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.นพ.สุรสิทธิ์ ชัยทองวงศ์วัฒน์

มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.พญ.อภิรัตน์ จิรัฐติกาลโชติ

วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย
ผศ.ดร.บุหงา ตโนภาส

โรงพยาบาลราชวิถี กระทรวงสาธารณสุข
นาวาอากาศตรี นพ.สุภูมิ ศิลปอาชา

สำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข
นพ.ดร.วิรุฬห์ ลิ่มสวาท

สำนักงานโรคเอดส์วันโรค และโรคติดต่อ
ทางเพศสัมพันธ์
พญ.รสพร กิตติเยวมาลัย

โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี
กรุงเทพมหานคร
พญ.ชนันยา ห่อเกียรติ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
จังหวัดอุบลราชธานี
นพ.ชัยอนันต์ โสดาภักดี

โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
นพ.เชาวนิศ พิมพรัตน์

โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น
พญ.ศิรินภา ศิริพร ณ ราชสีมา

สำนักงาน

อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ชั้น 2 ห้อง 207 คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700
โทรศัพท์ 0-2419-2884

Email

sijournal92@gmail.com

“บทความต่างๆ ที่ปรากฏในเวชบัณฑิตศิริราชเป็นผลงานจากความคิดหรืองานวิจัยของผู้เขียนและ / หรือคณะผู้เขียน
ถือเป็นความรับผิดชอบและลิขสิทธิ์ของผู้เขียนและ / หรือคณะผู้เขียนตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537”

- 5** เกร็ดประวัติศาสตร์เกี่ยวกับแพทย์สตรีไทยยุคแรก
- 13** ความต้องการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาสำหรับอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย
- 21** ยาสมุนไพรรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1: การวิเคราะห์ทางเภสัชกรรมไทยและหลักฐานเชิงประจักษ์ผิดพลาดในผู้ป่วยเด็กโรงพยาบาลบุรีรัมย์
- 31** Rehab Pipe: นวัตกรรมอุปกรณ์เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการงอและเหยียดข้อศอกและข้อเข่า สำหรับผู้มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 38** การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ด้วยตัวแบบอาร์มา
- 50** ความสำคัญของการลดการปล่อยคาร์บอนในงานระดับความรู้สึก
- 56** การผลิตเซรุ่มแก้พิษงูชนิดครอบจักรวาลต่องูพิษประสาท
- 62** หญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน: แนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาลศิริราช
- 74** อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังกระดูกสะโพกหัก
- 81** การเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19

Historical Anecdotes about Early Thai Female Physicians

Professor Dr. Sanya Sukpanichnant

Department of Pathology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 5 -12

Abstract

Early Thai female physicians graduated with medical degree in Thailand by enrolling for premedical education at Chulalongkorn University as first generation female undergraduate students in 1927 for 2 years then crossed over the Chao Phraya River to study medicine at Siriraj Hospital as first generation female medical students for 4 years and graduated in 1932. A number of historical anecdotes regarding this issue are presented to celebrate a century of gender equality in Thai education in 2021.

Keywords: early Thai female physicians; first generation female undergraduate students; first generation female medical students; gender equality in Thai education

Correspondence to: Sanya Sukpanichnant

Email: 2301101@gmail.com

Received: 29 March 2021

Revised: 21 April 2021

Accepted: 30 April 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.250226>

เกร็ดประวัติศาสตร์ เกี่ยวกับแพทย์สตรีไทยยุคแรก

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สัญญา สุขพลิชันท์

ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

แพทย์สตรีไทยยุคแรกที่สำเร็จปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิตในประเทศไทย เริ่มเรียนเตรียมแพทย์ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นนิสิตหญิงรุ่นแรกในปีการศึกษา 2470 เป็นเวลา 2 ปี แล้วข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยามาเรียนแพทย์ที่โรงพยาบาลศิริราช เป็นนักเรียนแพทย์หญิงรุ่นแรกอีก 4 ปีจนสำเร็จในปีการศึกษา 2475 มีเกร็ดประวัติศาสตร์ที่น่าสนใจซึ่งควรนำมาเผยแพร่เนื่องในโอกาสครบรอบ 1 ศตวรรษของความเสมอภาคทางเพศในการศึกษาของไทยในปี 2564 นี้

คำสำคัญ: แพทย์สตรีไทยยุคแรก; นิสิตหญิงรุ่นแรก; นักเรียนแพทย์หญิงรุ่นแรก; ความเสมอภาคทางเพศในการศึกษาของไทย

นิสิตหญิงรุ่นแรกของไทยเริ่มต้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเตรียมเรียนแพทย์ที่โรงพยาบาลศิริราช

ความเสมอภาคทางเพศในการศึกษาของไทยเริ่มต้นเมื่อมีพระราชบัญญัติประถมศึกษา พระพุทธศักราช 2464 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 23 กันยายน 2464 ที่กำหนดให้เด็กทุกคนที่มีอายุตั้งแต่ 7 ปีบริบูรณ์ต้องเรียนอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษาจนอายุได้ 14 ปีบริบูรณ์ โดยกำหนดให้คำว่า “เด็ก” หมายความว่าทั้งเด็กชายและเด็กหญิง ไม่ว่าในที่ไหน ในพระราชบัญญัติฉบับนี้¹ เป็นที่น่าอินตี่ว่าในช่วงเวลา 100 ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาทางการศึกษาที่ยกระดับจากชั้นประถมศึกษาไปสู่ชั้นมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษาตามลำดับ

การศึกษาระดับอุดมศึกษาของสตรีไทยเริ่มครั้งแรกในปีการศึกษา 2470 เมื่อมหาอำมาตย์ตรี หม่อมเจ้าพูนศรีเกษม เกษมศรี คณะบดีคณะอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทรงเห็นความจำเป็นที่จะใช้แพทย์สตรีเพื่อรักษาสตรี ในกรณีที่ไม่เหมาะจะให้แพทย์ชายรักษา ซึ่งการสร้างโรงเรียนแพทย์ให้สตรีโดยเฉพาะนั้นย่อมทำได้ยาก แต่

ในสมัยนั้นการให้เรียนร่วมกันก็อาจเกิดข้อครหาขึ้นได้ ดังนั้น การที่หม่อมเจ้าพูนศรีเกษมทรงเสนอให้รับสตรีเข้าเรียนแพทย์ในครั้งนั้น จึงได้รับการต่อต้าน มีเสียงตำหนิต่อกันมาก แต่พระองค์ก็ทรงมุ่งมั่นที่จะให้สตรีมาเรียนร่วมกับชาย นับเป็นการเรียนสหศึกษาในระดับอุดมศึกษาครั้งแรกของประเทศไทย ซึ่งสมเด็จพระบรมราชชนกทรงมีพระราชหัตถเลขาถึงหม่อมเจ้าพูนศรีเกษม กล่าวชมเชยในเรื่องนี้²

“การรับผู้หญิงเข้าโรงเรียนแพทย์นั้น interest ฉ้นมาก เพราะเป็นความตั้งใจไว้ว่าถ้ามีโอกาสสอยากจะลอง แต่ฉันเองไม่ได้นึกว่าจะมีวันเห็น เธอเก่งมาก สิ่งไรทั้งหมดต้องลองจึงจะรู้ว่าทำได้หรือไม่ ใคร ๆ ก็ยอมจะแลเห็นว่าเราต้องการหมอผู้หญิง”

ในครั้งแรกนี้ มีการรับสตรีเข้าเรียน 7 คน ในต้นปีการศึกษา 2470 นี้ หม่อมเจ้าพูนศรีเกษมทรงคัดเลือกผู้สมัครจากตระกูลที่ดีและมีประวัติดี ทรงเอาพระทัยใส่ดูแลใกล้ชิด ในระยะแรกของการเรียนนั้นถึงกับทรงให้หม่อมเจ้าหญิงศุขศรีสมรพระชายาปลอมพระองค์เป็นนิสิตาไปเฝ้าสังเกตการณ์อยู่ด้วย³ ในจำนวนนิสิตหญิงรุ่นแรก 7 คน ได้แก่ ม.ร.ว.ส่งศรี เกษมศรี, ม.ร.ว.ันทา ทองแถม, นางสาวชด นิธิประภา, นางสาวฉลอง ไกรจิตติ (ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็นฉัตรฉลอง), นางสาวไทยเชียง อรุณลักษณ์,

นางสาวเต็มดวง บุณนาค, และนางสาวอำภา ยุคตะนันท์⁴

เมื่อเทียบกับทะเบียนนักเรียนแพทย์ของฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลและทำเนียบศิษย์เก่าศิริราชในเวชชนิสิต เล่มที่ 20⁵ มีรายละเอียดนักเรียนแพทย์หญิงที่จบการศึกษาดังนี้

จบแพทย์ศิริราช รุ่น 38 ปีการศึกษา 2475 จำนวน 3 คน คือ ศ. พญ. ท่านผู้หญิงเฉิดฉลอง เนตรศิริ (ฉลอง ไกรจิตติ) (เลขทะเบียน 94), ศ. พญ. ม.ร.ว.สงศรี เกตุสิงห์ (เกษมศรี) (เลขทะเบียน 90), และ พญ.ไทยเชียง ธรรมารักษ์ (อรุณลักษณ์) (เลขทะเบียน 95) มีผู้ชายที่จบรุ่นนี้ 12 คน

จบแพทย์ศิริราช รุ่น 39 ปีการศึกษา 2476 จำนวน 1 คน คือ พญ.ชด นิธิประภา (เลขทะเบียน 88) และยังมีรุ่นน้องที่จบในรุ่นนี้อีก 1 คน คือ พญ.อุไรวัฒน์ รสานนท์ (สุนทรลักษณ์) (เลขทะเบียน 108) มีผู้ชายที่จบรุ่นนี้ 12 คน

จบแพทย์ศิริราช รุ่น 40 ปีการศึกษา 2477 มีแต่ชายล้วน 16 คน

จบแพทย์ศิริราช รุ่น 41 ปีการศึกษา 2478 จำนวน 1 คน คือ พญ. ม.ร.ว.นันทา ชุตินทร (ทองแถม) (เลขทะเบียน 87) และยังมีรุ่นน้องที่จบในรุ่นนี้อีก 2 คน คือ พญ.ผ่อง ตัณฑ์สุรัตน์ (อินทรรัตน์) (เลขทะเบียน 142) และ พญ.ลมัย โสมนะพันธุ์ (ศุขสิกร) (เลขทะเบียน 143) มีผู้ชายที่จบรุ่นนี้ 24 คน

สรุปได้ว่า นิสิตหญิงรุ่นแรกที่รับไว้เข้าเรียน 7 คนนั้น สำเร็จเป็นแพทย์ได้ 5 คน

จากบทความเล่าเพื่อเรื่องหลัง “ห้าสิบปีของนิสิตา”³ ซึ่งเป็นบทความพิเศษจากความทรงจำของเรือโท ศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ตีพิมพ์ในวารสาร “สารศิริราช” เมื่อปี 2521 แสดงไว้ดังนี้

“เป็นการสมควรที่จะทราบเรื่องราว พวกนักศึกษาหญิงรุ่นแรกนั้นได้มีทางดำเนินชีวิตเป็นอย่างไรบ้าง คนหนึ่งลาออกเมื่อเรียนจบภาคที่ 1 เพื่อไปแต่งงาน อีกคนหนึ่งสอบไล่ตกต้องซ้ำชั้น เลยเปลี่ยนไปเรียนวิชาอื่น มีเพียงห้าคนเท่านั้นที่สามารถผ่านไปเรียนต่อในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่นั่น คนหนึ่งสอบไล่ตกเสียสองครั้ง อีกคนหนึ่งหยุดเรียนไปหนึ่งปีเพื่อทำงานเป็นนักเรียนผู้ช่วยอาจารย์ มีสามคนเท่านั้นที่ก้าวหน้าไปตามแผนปกติโดยราบรื่นและสอบสำเร็จเป็นแพทย์หญิงรุ่นแรกของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2475 อีกสองคนที่ตกค้างอยู่ได้สำเร็จต่อมาในภายหลัง ในปัจจุบันนี้ (พ.ศ. 2510) สองคนที่สอบได้ปริญญาในชุดแรกกำลังเป็นศาสตราจารย์ชั้นสมบูรณ์ในสถานศึกษาเดิมของตนเอง คนหนึ่งเป็นหัวหน้าภาควิชาคลินิกที่สำคัญด้วย คนที่สามเป็นแพทย์อาชีพส่วนตัวที่มีชื่อเสียงและมีผู้นับถือมาก ในจำนวนสองคนที่ต้องจบล่าช้าไปนั้น คนหนึ่งถึงแก่กรรมภายในไม่กี่ปีหลังจากจบการศึกษา เนื่องจากโรคเรื้อรังอย่างหนึ่งซึ่งได้รับในระหว่างเป็นนักศึกษา ส่วนอีกคนเป็นแพทย์อาชีพส่วนตัวที่มีชื่ออยู่ในจังหวัดใหญ่แห่งหนึ่ง จากเรื่องเหล่านี้ เราอาจกล่าวได้ว่าไม่ต้องสงสัยเลยว่าพวกนักศึกษาหญิงรุ่นแรก – ซึ่งมีสิทธิ์แท้จริงที่เดียวที่จะถือตัวว่าเป็นผู้บุกเบิก – ได้มีพฤติกรรมอย่างไม่มีที่ติและประสบ

ความสำเร็จอย่างยิ่ง”

จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม สามารถรวบรวมข้อมูลโดยสังเขปของนิสิตหญิง 7 คนแรกของประเทศไทยได้ดังนี้

1) ศ. พญ. ท่านผู้หญิงเฉิดฉลอง เนตรศิริ (ไกรจิตติ) (27 สิงหาคม 2452 - 5 สิงหาคม 2542) เป็นธิดาของพระยาภุมมธรรมาธิบดี (สุใจ ไกรจิตติ) อธิบดีผู้พิพากษามณฑลภูเก็ต ท่านเป็นหัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์คนที่ 2 (วาระ 2511-2512) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) แต่งงานกับ ศ. นพ.อรุณ เนตรศิริ หัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์คนแรก (วาระ 2489-2511)⁶ ท่านมีธิดา 1 คน คือ รศ.วลัย ขวลิธธำรง แต่งงานกับ ศ. นพ.บุรณะ ขวลิธธำรง (ศิริราช รุ่น 71 ปีการศึกษา 2508) ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล นอกจากนี้ ท่านยังมีน้องสาวต่างมารดา 1 คน คือ รศ. พญ.สงสรี ศรีวรรณบุรณ์ (ศิริราช รุ่น 70 ปีการศึกษา 2507) ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล แต่งงานกับ ศ. นพ.เสปียง ศรีวรรณบุรณ์ (ศิริราช รุ่น 65 ปีการศึกษา 2502) ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีบุตรธิดาเป็นอาจารย์แพทย์ศิริราชทั้ง 2 คน คือ 1) รศ. พญ.กลีบสไบ สรรพกิจ (ศิริราชรุ่น 98 ปีการศึกษา 2535) หัวหน้าสาขาวิชาโลหิตวิทยาและอองโคโลยี ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล แต่งงานกับ ผศ. นพ.ศัลยพงศ์ สรรพกิจ (ศิริราชรุ่น 97 ปีการศึกษา 2534) ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2) ศ.นพ.สบง ศรีวรรณบุรณ์ (ศิริราช รุ่น 98 ปีการศึกษา 2535) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล อดีตผู้อำนวยการศูนย์รักษาสายตาเลสิกศิริราช (คนแรก) แต่งงานกับ พญ. อร ศรีวรรณบุรณ์ แพทย์ประจำสถาบันโรคผิวหนัง และ ร.พ.สมิติเวช สุขุมวิท (บุตรสาวของ ศ. เกียรติคุณ นพ. ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์ วุฒิสมาชิกอดีตนายกสมาคมมหาวิทยาลัยมหิดล กับ รศ. พญ. อรทัย อดีตอาจารย์ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ทั้งคู่จบศิริราช รุ่นที่ 73 ปีการศึกษา 2510)

2) ศ. พญ. ม.ร.ว.สงศรี เกตุสิงห์ (เกษมศรี) (1 พฤษภาคม 2452 - 1 สิงหาคม 2552) เป็นธิดาของหม่อมเจ้าปฎิพัทธ์ เกษมศรีกับหม่อมเนื่อง เกษมศรี ท่านเป็นหัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยาคนที่ 8 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) (วาระ 2510-2512) แต่งงานกับ ศ. นพ.อวย เกตุสิงห์ (ศิริราชรุ่น 38) หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยาคนที่ 4 (วาระ 2488-2509) และหัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยาคนแรก (วาระ 2509-2511)⁶ ท่านไม่มีทายาทสืบสกุล

3) พญ.ไทยเชียง ธรรมารักษ์ (อรุณลักษณ์) (28 มีนาคม 2450 - 2 กรกฎาคม 2541) เป็นธิดาของพระยาอรรษาขจรสิริ (แมน อรุณลักษณ์) ผู้พิพากษาศาลอุทธรณ์ในสมัยนั้น กับนางพินิจการโกศล (ยวง) พญ.ไทยเชียงเป็นแพทย์เชี่ยวชาญสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยาที่ทำงานส่วนตัวที่มีชื่อเสียง และเป็นหุ้นส่วนของบริษัทสลิมาการแพทย์ แต่งงานกับ นพ.อุดม

ธรรมารักษ์ (ศิริราช รุ่น 39 ปีการศึกษา 2476)⁷ ท่านมีบุตรธิดา 4 คน แต่ไม่มีใครเป็นแพทย์

4) พญ.ชต นิธิประภา (ไม่มีข้อมูลวันเกิดและวันถึงแก่กรรม แต่ พญ.ไทยเชียงให้ข้อมูลว่าอายุที่สุดในกลุ่ม⁴) เป็นบุตรของพระสังฆศาสตร์วินิจัย (ชั้น นิธิประภา) ซึ่งเป็นผู้พิพากษา⁸ เป็นโสด ทำงานเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) (สมัยนั้นเรียกตำแหน่งนี้ว่า “อาจารย์ผู้ช่วย (instructor)” ตามที่ปรากฏในหนังสือเวชชนิสิต 2478⁹) ท่านหยุดเรียนไปหนึ่งปีเพื่อทำงานเป็นนักเรียนผู้ช่วยอาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา จึงเรียนจบเข้าไป 1 ปี ท่านถึงแก่กรรมหลังจากเรียนจบแพทย์และเป็นอาจารย์ผู้ช่วยในภาควิชาสรีรวิทยาของศิริราชได้เพียง 2 ปี เนื่องจากเป็นวัณโรคซึ่งได้รับในระหว่างเป็นนักศึกษา⁴

5) พญ. ม.ร.ว.นันทา ชุตินทร (ทองแถม) (6 กุมภาพันธ์ 2450 - 25 พฤศจิกายน 2531) เป็นธิดาคนโตของหม่อมเจ้าคำเอก ทองแถม เป็นข้าหลวงพระคลังมณฑลภูเก็ต พญ. ม.ร.ว.นันทา แต่งงานกับ นพ.ชลวิทย์ ชุตินทร (ศิริราช รุ่น 40 ปีการศึกษา 2477) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประจำจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งดำรงตำแหน่งนานถึง 30 ปี ก่อนที่จะไปดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีกรมการแพทย์ และรองปลัดกระทรวงสาธารณสุข ท่านมีธิดาจบแพทย์ศิริราชรุ่น 68 คือ พญ.สุภาภรณ์ สุขเอนก (แต่งงานกับ ผศ. นพ.มันสิทธิ์ สุขเอนก ศิริราชรุ่น 67 อาจารย์ประจำภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล) และบุตรชายจบแพทย์ศิริราช รุ่น 71 คือ นพ.สุทัศน์ ชุตินทร¹⁰ (จากบทความ “ห้าสิบปีของนิสิตา”³ พญ. ม.ร.ว.นันทา สอบไล่ตกถึงสองครั้ง แต่ก็ยังมีความอุตสาหะสูงยิ่งจนเรียนแพทย์สำเร็จจบพร้อมกับศิริราชรุ่น 41 ปีการศึกษา 2478)

6) นางสาวเต็มดวง บุณนาค (ไม่มีข้อมูลวันเกิดและวันถึงแก่กรรม) จากบทความ “ห้าสิบปีของนิสิตา”³ ท่านสอบไล่ตกต้องซ้ำชั้นในขณะเรียนชั้นเตรียมแพทย์ จึงเปลี่ยนไปเรียนวิชาอื่น แต่ไม่ได้แจ้งว่าท่านเรียนจบอะไร เมื่อสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต ก็พบชื่อของท่านอยู่ในเรื่องเกี่ยวกับบ้านพระยาอภิบาลราชไมตรีดังนี้ “ถนนคอนแวนต์มีบ้านอยู่ไม่กี่หลัง ปากถนนคอนแวนต์ด้านสี่ลม ขวามือเป็นบ้านเจ้าคุณอภิบาลราชไมตรี ซึ่งมีคุณเต็มดวง บุณนาค และคุณตุล บุณนาคเป็นนักเรียนเซนต์โยเซฟด้วยกัน”¹¹ แต่เมื่อสืบค้นเรื่องของพระยาอภิบาลราชไมตรี (ต่อม บุณนาค) แล้ว พบว่า ท่านไม่มีธิดาชื่อ เต็มดวง จึงได้สืบค้นจากเว็บไซต์ของสายสกุล บุณนาค¹² ได้ความว่า นางสาวเต็มดวงเป็นธิดาคนโตของพระยาสุริยานุวงศ์ประวัติ (เต่า บุณนาค) ซึ่งเป็นบุตรชายของพลโทเจ้าพระยาสุรวงศ์ไคววัฒน์ (โต บุณนาค) และเป็นน้องชายของพระยาภิบาลราชไมตรีที่ได้กล่าวไปข้างต้น พระยาสุริยานุวงศ์ประวัติรับราชการในกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2451 เป็นปลัดกรม ปี 2453 เป็นเลขานุการมณฑลนครศรีธรรมราช ต่อมาเลื่อนขึ้นเป็นข้าหลวงมหาดไทยมณฑล ปี 2458 เป็นผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา ปี 2459 และเป็นเจ้ากรมเวรพิเศษในกระทรวงมหาดไทย ปี 2469 (1 ปีก่อนนางสาวเต็มดวงเข้าเรียนคณะอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์) ท่านขึ้นเป็นปลัดกระทรวงมหาดไทยในปี 2478 จนถึงปี 2481 ที่เกษียณอายุ¹³ นางสาวเต็มดวงมีน้อง 2 คนที่จบแพทย์ศิริราช คือ พญ.ดวงภา

กร ธรรมพานิช (ศิริราชรุ่น 45 ปีการศึกษา 2482) กับนายแพทย์ไชโย บุณนาค (ศิริราชรุ่น 47 ปีการศึกษา 2484)⁵ พญ.ไทยเชียงให้ข้อมูลในบทความ “เรื่องของนิสิตหญิง” เขียนโดย พญ.ไทยเชียง ในหนังสือ “จุฬาฯ 50 ปี” เมื่อปี 2510 ว่า นางสาวเต็มดวงมีสุขภาพไม่สู้สมบูรณ์ จึงต้องล้มเลิกการเรียนแพทย์เมื่อจบเตรียมแพทย์ และท่านได้รับราชการเป็นครูอยู่หลายปี หลังจากนั้นประกอบอาชีพส่วนตัว⁴

7) นางสาวอำภา ปิณฑะรุจิ (ยุคตะนันท์) (27 พฤษภาคม 2451 - 14 สิงหาคม 2555) ธิดาของพระพิณจินนากร (บุญเพ็ง ยุคตะนันท์) กับนางพิณจินนากร (ทรัพย์ ยุคตะนันท์) ท่านมีน้องชายบุญธรรม 1 คน คือ ศ. ทพ. อิศระ ยุคตะนันท์ คณบดีท่านแรกของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล¹⁴ ตัวท่านเองเรียนที่โรงเรียนคอนแวนต์ปิ่นรุ่งเดียว กับหม่อมกอบแก้ว อาภากร ณ อยุธยา แล้วมาเรียนสำเร็จมัธยมบริบูรณ์จากโรงเรียนราชินี นำเสียดายที่เข้ามาเรียนเป็นนิสิตเตรียมแพทย์ได้เพียงภาคการศึกษาเดียวก็ล้มป่วยเป็นไข้รากสาดน้อย ซึ่งเป็นโรคร้ายแรงมากในสมัยนั้น เพราะยังไม่มียาบำบัดเฉพาะโรค กินเวลานานกว่าจะหาย จึงต้องลาออกจากมหาวิทยาลัย⁴ ต่อมา ได้แต่งงานกับนายกร จาตุรจินดา เจ้าของบริษัทรับเหมาก่อสร้าง “ซีกิมฮะและบุตร” ที่มีชื่อเสียงรับงานมากที่สุดในประเทศไทยขณะนั้น (รวมทั้งการสร้างตึกพลอย จาตุรจินดา สำหรับผู้ป่วยของภาควิชาจักษุวิทยาให้กับโรงพยาบาลศิริราช เพื่ออุทิศให้แก่มารดาของนายกร) ต่อมา ครูอำภาแยกทางกับนายกร และแต่งงานกับนายจาง ปิณฑะรุจิ บุตรชายคนโตของ พ.ต.อ. พระนรากรบริรักษ์ (เจิม) กับนางนรากรบริรักษ์ (แอบ)¹⁶ ในบทความ “เรื่องของนิสิตหญิง” เขียนโดย พญ.ไทยเชียง ในหนังสือ “จุฬาฯ 50 ปี” เมื่อปี 2510 นั้น ระบุว่าในขณะนั้น ครูอำภาเป็นครูสอนภาษาอังกฤษที่โรงเรียนอัมพรไพศาลอนุสรณ์⁴ จากการสืบค้นในสื่อออนไลน์พบข่าวและรูป “ครูอำภา ปิณฑะรุจิ อายุ 104 ปี เพื่อนครูที่สอนภาษาอังกฤษที่โรงเรียนอัมพรไพศาลมาร่วมอายุพรวันเกิด” ให้กับท่านผู้หญิงยสวดี บุรณะสัมฤทธิ์ อัมพรไพศาล ปุชนียบุคคลด้านการศึกษาไทย ผู้ก่อตั้งและผู้อำนวยการโรงเรียนอัมพรไพศาล ซึ่งมีอายุ 105 ปี เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2555¹⁵ แต่ประมาณ 3 เดือนครึ่งหลังจากนั้น ครูอำภาถึงแก่กรรม

การสรรหาผู้มาเป็นนิสิตหญิงรุ่นแรก

ใน “100 เรื่องจามจุรี 100 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” เรื่องที่ 27 “แรกเริ่มมีนิสิตหญิงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ให้ข้อมูลว่า “สมเด็จพระอนุชาธิราช เจ้าฟ้าจักรพงษ์ภูวนาถ กรมหลวงพิษณุโลกประชานาถ สรรหานักเรียนหญิงที่จบชั้นมัธยมบริบูรณ์ (มัธยม 8) จำนวน 7 คน”¹⁷ แต่จากการสืบค้น พบความเชื่อมโยงระหว่างผู้ปกครองของนิสิตหญิงรุ่นแรกของไทยกับหม่อมเจ้าพูนศรีเกษม ดังนี้ หม่อมเจ้าปฏิพัทธ์ เกษมศรี พระบิดาของ พญ. ม.ร.ว.สงศรี ทรงเป็นพระเชษฐาต่างพระมารดาของหม่อมเจ้าพูนศรีเกษม รับราชการในกระทรวงมหาดไทย เป็นผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตระหว่างปี 2450-2458¹⁸ ส่วนพระยาฤทธิราชทรงสวัสดิ์ (สุดใจ ไกรจิตติ) บิดาของ พญ.ฉลอง (เลิดฉลอง) นั้นเป็นอธิบดีผู้พิพากษามณฑลภูเก็ต ระหว่างปี 2452-2461¹⁹ พระยาอัครราชทรงสิริ (แมน อรุณลักษณ์) บิดาของ พญ.ไทยเชียง เป็นเพื่อนสนิทกับพระยาฤทธิราชทรงสวัสดิ์ และ

ดำรงตำแหน่งเป็นอธิบดีผู้พิพากษามณฑลภูเก็ตต่อจากพระยาฤทธิราช ทรงสวัสดิ์ ระหว่างปี 2461-2468²⁰ สำหรับพระสังฆศาสตร์วินิจัย (ชั้น นิธิประภา) เป็นผู้พิพากษา ในช่วงเวลาหนึ่งเคยทำงานเป็นผู้พิพากษา จังหวัดสุราษฎร์ ในช่วงที่พระยาอัครราชทรงสิริเคยดำรงตำแหน่งอธิบดีผู้ พิพากษามณฑลสุราษฎร์ ระหว่างปี 2458-2461⁸ สำหรับหม่อมเจ้าคำออง ทองแถม²¹ พระบิดาของ พญ. ม.ร.ว.นันทา เป็นข้าหลวงพระคลังมณฑล ภูเก็ตระหว่างปี 2455-2459 มีความสนิทสนมกับหม่อมเจ้าปฎิพัทธ์ เกษม ศรี เพราะทำงานในมณฑลภูเก็ตด้วยกัน สำหรับพระยาสุริยานุวงศ์ประวัติ บิดาของนางสาวเต็มดวง บุณาคันนั้น ทราบจากคำไว้อาลัยของพลตรี พระ เจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าภานุพันธ์ยุคลว่า พระยาสุริยานุวงศ์ประวัตินั้น ทำงานรับใช้ใกล้ชิดกับพระบิดาของท่าน (นายพลเอก สมเด็จพระเจ้าบรม วงศ์เธอ เจ้าฟ้ายุคลทิฆัมพร กรมหลวงลพบุรีราเมศวร์) ซึ่งเป็นเสนาบดี กระทรวงมหาดไทยในสมัยนั้น และยังทำงานร่วมกันกับเจ้าคุณอัครราช ทรงสิริด้วย¹³ อาจจะเรียกได้ว่าสนิทกับทั้งหม่อมเจ้าปฎิพัทธ์ เกษมศรี ที่ ทรงทำงานด้วยกันในกระทรวงมหาดไทย และพระยาอัครราชทรงสิริซึ่งได้ ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น สำหรับพระพินิจธนากร บิดาของนางสาวอำภา เคยเป็นศุลกากรประจำจังหวัดภูเก็ต¹⁴ ในช่วงที่พระยารัษฎานุประดิษฐ์มหิศร เป็นสมุหเทศาภิบาล มณฑลภูเก็ต (2456-2463)²² จึงน่าจะเชื่อได้ว่า หม่อม เจ้าพูนศรีเกษมทรงเป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกผู้เหมาะสมมาเป็นนักเรียน แพทย์หญิงด้วยพระองค์เอง โดยผ่านหม่อมเจ้าปฎิพัทธ์ เกษมศรี ที่มีความ สัมพันธ์ในหมู่ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ที่เคยทำงานใกล้ชิดกันส่วนใหญ่ขณะอยู่ใน มณฑลภูเก็ต

พื้นฐานการศึกษาของนิสิตหญิงรุ่นแรก

พญ.เฉิดฉลอง, พญ.ไทยเชียง, พญ.ชด และนางสาวอำภาจบ มัธยมศึกษาบริบูรณ์จากโรงเรียนราชินี⁴ ส่วน พญ. ม.ร.ว.สงศรี จบชั้นมัธยม บริบูรณ์จากโรงเรียนกุลสตรีวังหลัง⁶ พญ. ม.ร.ว.นันทา จบชั้นมัธยม บริบูรณ์จากโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์¹⁰ ส่วนนางสาวเต็มดวง มีประวัติ เรียนโรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนแวนต์ดังกล่าวแล้วข้างต้น (หมายเหตุ: เขียนทับศัพท์ไทยสำหรับคำว่า convent ต่างกับโรงเรียนอัสสัมชัญ คอนแวนต์) แต่ก็ไม่มีข้อมูลว่าท่านจบชั้นมัธยมบริบูรณ์จากโรงเรียนใด แม้ว่า พญ.ไทยเชียงจะให้ข้อมูลว่าจบจากโรงเรียนคอนแวนต์ปิ่นัง แต่ เรื่องโรงเรียนชั้นมัธยมที่ให้ไว้ของอีกหลายคนไม่ตรงกับข้อมูลที่ยืนยันจาก แหล่งอ้างอิงอื่น ซึ่งน่าจะตรงกับที่ พญ.ไทยเชียงได้ออกตัวไว้ว่า “ข้าพเจ้า ต้องขอออกตัวเสียก่อนว่าข้อความใด ๆ ที่ข้าพเจ้าเขียน ส่วนมากมาจาก ความทรงจำอันเป็นเวลาล่วงเลยมาหลายสิบปีแล้ว คงจะมีข้อผิดพลาด และบกพร่องบ้าง จึงขอภัยท่านผู้อ่านทั้งหลายไว้ ณ ที่นี้ด้วย”⁴

นักเรียนแพทย์หญิงรุ่นแรกที่มีน้องสาวอีก 3 คนจบศิริราชด้วย

พญ.ไทยเชียง เกิด ณ บ้านถนนบ้านฮ่อ อ.เมือง เชียงใหม่ สมัยที่ บิดาของท่านรับราชการเป็นผู้พิพากษาจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่เมื่อปี 2449 ซึ่งในสมัยนั้นกัณดาเร เดินทางลำบาก (เชื่อว่า “ไทยเชียง” หมายถึง คนไทย เกิดที่จังหวัดเชียงใหม่) ต่อมา มารดาของท่านถึงแก่กรรมตั้งแต่ท่านยังเล็ก บิดาของท่านได้แต่งงานใหม่กับนางสาวทองดี นิลกำแหง มีบุตรธิดารวม

9 คน เป็นหญิง 6 คน ซึ่ง 3 ใน 6 คนนี้เป็นแพทย์จบศิริราชเหมือนพี่สาว ต่างมารดา⁷ (พญ.ไทยเชียง ศิริราช รุ่น 38 ปีการศึกษา 2475) ได้แก่

1) ศ. พญ.อุไร จิ้งเจริญ ศิริราช รุ่น 49 ปีการศึกษา 2486 เกิดวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2459 เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 8) จากโรงเรียนคอนแวนต์ปิ่นัง (ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษ)⁶ ท่านเป็นหัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยาคนที่ 2 (วาระ 2511-2519) หลังจากแยกออกมาจากภาควิชาสรีรวิทยา โดยหัวหน้า ภาควิชาเภสัชวิทยาคนแรก คือ ศ. นพ.อวย เกตุสิงห์ซึ่งได้กล่าวไปแล้ว ท่านแต่งงานกับ ศ. นพ.ดิถี จิ้งเจริญ ศิริราช รุ่น 44 ปีการศึกษา 2481 หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยาคนที่ 5 (วาระ 2509-2522) ต่อจาก ศ. นพ.อวย เกตุสิงห์⁶

2) ศ. พญ.กาญจนา สืบสงวน ศิริราช รุ่น 57 ปีการศึกษา 2494 เกิดวันที่ 22 สิงหาคม 2471 เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) จากโรงเรียนราชินี ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเวชพันธุศาสตร์ ภาควิชา กุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล แต่งงานกับ พลตำรวจโท นพ.สมศักดิ์ สืบสงวน ศิริราชร่วมรุ่น 57⁵

3) พญ.ภัทรา สุคนธสิทธิ์ ศิริราช รุ่น 59 ปีการศึกษา 2497 เกิดวันที่ 22 สิงหาคม 2470 เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) จาก โรงเรียนราชินี (หมายเหตุ: พญ.ภัทราเป็นพี่สาวของ ศ.พญ.กาญจนา เกิด วันเดียวกันก่อนหน้า 1 ปี แต่เข้าเรียนแพทย์ช้ากว่า 2 ปี) ไม่สามารถสืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับคู่สมรสได้

สังเกตว่าพี่น้องตระกูลอรุณลักษณะถึง 3 คนจบการศึกษาชั้น มัธยมศึกษาบริบูรณ์จากโรงเรียนราชินี (ยกเว้น ศ. พญ.อุไร ซึ่งช่วงที่ท่าน เกิดจนถึงวัยเรียนชั้นมัธยมต้นนั้น ครอบครัวติดตามบิดาของท่านซึ่งเป็น อธิบดีผู้พิพากษามณฑลสุราษฎร์และมณฑลภูเก็ตตามลำดับ จึงน่าจะเป็ นเหตุให้ท่านไม่ได้เข้าเรียนที่โรงเรียนราชินีเหมือน พญ.ไทยเชียง หรือน้อง สาวอีก 2 คนของท่าน ซึ่งตอนนั้นบิดาของท่านได้กลับเข้ามากรุงเทพฯ ใน ตำแหน่งผู้พิพากษาศาลอุทธรณ์กรุงเทพและอธิบดีผู้พิพากษาศาลแพ่งแล้ว ตามลำดับ)²⁰

บทความนี้คงไม่สมบูรณ์ถ้าไม่กล่าวถึงแพทย์สตรีไทยยุคแรกอีก 2 คน คือ

1) คุณหญิง พญ. มาร์กาเรต ลิน เซเวียร์ (Margaret Lin Xavier)²³ (29 พฤษภาคม 2441 - 6 ธันวาคม 2475) เป็นบุตรของพระยา พิพัฒน์โกษา (เชเลสติโน ซาเวียร์ หรือ C.M. Xavier) กับนางกิมกี บิดา ของท่านเป็นชาวอิตาลีที่รับราชการในไทย เป็นปลัดพลเรือนกระทรวง การต่างประเทศในสมัยรัชกาลที่ 5 และรัชกาลที่ 6 ซึ่งต่อมาดำรงตำแหน่ง อัครราชทูตไทยประจำประเทศอิตาลี พญ.เซเวียร์ (หรือ พญ.ลิน) เกิด ที่บ้านเชิงสะพานพิทยเสถียร ทางฝั่งตะวันออกของคลองผดุงกรุงเกษม ตำบลมหาพฤฒาราม อำเภอบางรัก จังหวัดพระนคร ศึกษาที่โรงเรียน Convent of the Sacred Heart ที่ปิ่นัง จากนั้นย้ายตามบิดาที่ต้องไป รับราชการในยุโรป ศึกษาที่ Clark's Commercial College ณ กรุง ลอนดอน ประเทศอังกฤษ และศึกษาต่อในหลักสูตรสำหรับเตรียมสอบเข้า มหาวิทยาลัย จนสอบติดที่ London School of Medicine for Women

และที่โรงพยาบาล Royal Free ตามลำดับ จนได้รับปริญญา M.B., B.S., M.R.C.S. และ L.R.C.P. หลังจากเป็นแพทย์แล้ว พญ.ลินกลับประเทศไทย เมื่อปี 2467 ขณะอายุได้ 26 ปี เข้าทำงานที่แผนกความผาสุกของเด็กและทารก ในกองกลางหน่วยที่ 1 สภากาชาดไทย รวมถึงปฏิบัติหน้าที่ประจำสุศาลาบางรัก นอกจากนี้ พญ.ลินได้รับอนุญาตจากสภากาชาดไทยให้ประกอบโรคศิลป์โดยกิจการส่วนตัวได้ จึงเป็นแพทย์หญิงคนแรกที่เปิดคลินิกได้ โดยมีคลินิกที่ชื่อ อุนากรรม ตั้งอยู่บนถนนสี่พระยา เป็นที่นิยมในหมู่สตรี

พญ.ลินแต่งงานกับพันเอกพระยาศรีวิสารวาท (เทียนเลี้ยง สุนตระกูล) ซึ่งมีตำแหน่งหน้าที่การงานสำคัญมากมาย เช่น รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศ (2475-2476), รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง (2489), อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2507-2509 และ 2511) เลขาธิการสภากาชาดไทย (2480-2511) เลขาธิการมูลนิธิอานันทมหิดล (2502-2511) ฯลฯ นำเสียดายที่ พญ.ลินป่วยหนักด้วยโรคสมองอักเสบ รวมถึงไข้หวัดใหญ่เข้าแทรก เสียชีวิตเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2475 ด้วยวัยเพียง 34 ปี

2) พญ.คุณเพียร เวชบุล²⁴ (27 พฤศจิกายน 2441 - 20 เมษายน พ.ศ. 2527) นามสกุลเดิม คือ สุนตระกูล เป็นบุตรของนายตรึงกิจและนางพันธ์ สุนตระกูล คหบดีเมืองลำปาง ท่านเกิดที่ตำบลสบตุ๋ย จังหวัดลำปาง มีพี่ชาย 1 คนแต่เสียชีวิตแต่ยังเด็ก มารดาได้ฝากให้คุณยายเลี้ยงจนอายุ 7 ปี เข้ากรุงเทพเพื่อศึกษาต่อระดับประถมที่โรงเรียนเสาวภา และชั้นมัธยมศึกษาบริบูรณ์ที่โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ ท่านต้องการจะเรียนแพทย์ แต่โรงเรียนแพทย์ศิริราชในขณะนั้นยังไม่เปิดรับนักเรียนแพทย์สตรี ท่านจึงเดินทางไปศึกษาวิชาภาษาฝรั่งเศสที่โรงเรียนเซนต์ปอลคอนเวนต์ในกรุงโซ่งอนเวียตนาม เป็นเวลา 1 ปี แล้วได้มาเป็นครูที่โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนต์และโรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ เป็นเวลาประมาณ 2 ปี จากนั้นได้ไปศึกษาที่โรงเรียนเลซบูมาเฟมองต์ ประเทศฝรั่งเศส โดยตามเสด็จพระองค์เจ้าประภาสทิธินฤมล พระชายาเสด็จในกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน จนได้เรียนเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์และโรงเรียนแพทย์ ได้รับปริญญาทางการแพทย์มหาวิทยาลัยปารีส M.B. University of Paris, Faculty of Medicine, M.D. Faculty of Medicine, University of Paris ใช้เวลาศึกษาที่ฝรั่งเศสนาน 15 ปี จบในปี 2476 ปีเดียวกับบัณฑิตแพทย์สตรีไทย 3 คนแรกที่กล่าวไปข้างต้น

(หมายเหตุ: นักเรียนแพทย์ศิริราชที่จบปีการศึกษา 2475 สำเร็จการศึกษาช่วงต้นปี 2476 ก่อนวันที่ 1 เมษายนซึ่งเป็นวันขึ้นปีใหม่ตามการนับปีของไทยในสมัยนั้น ดังนั้น เอกสารในสมัยนั้นจึงบันทึกว่าบัณฑิตแพทย์สตรีทั้งสามเรียนจบในปี 2475 ซึ่งถ้านับปีตามอย่างสากลที่ถือเอาวันที่ 1 มกราคมเป็นวันขึ้นปีใหม่แล้ว บัณฑิตแพทย์สตรีทั้งสามเรียนจบในปี 2476²⁵)

พญ.คุณเพียรเดินทางกลับประเทศไทยในปี 2480 โดยเข้าทำงานในตำแหน่งนายแพทย์โท กระทรวงสาธารณสุข ท่านเป็นผู้บุกเบิกทางด้านสุขภาพสตรีในประเทศไทย จนได้รับการยกย่องว่าเป็น “แม่พระ” เนื่องจากอุทิศตนเพื่อเด็กกำพร้า โสเภณีและรักษาภามโรค ท่านก่อตั้งมูลนิธิพระยานุเคราะห์เพื่อช่วยเหลือสตรี เด็ก และสตรีนอกสมรส

ท่านได้รับนามสกุลพระราชทานใหม่ว่า “เวชบุล” จากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี เพื่อให้เป็นนามสกุลของเด็กกำพร้าที่รับอุปการะไว้ ซึ่ง พญ.คุณเพียร ได้เปลี่ยนมาใช้นามสกุลนี้ตามบรรดาบุตรบุญธรรมของท่านด้วย²⁶ และท่านได้รับคำนำหน้านามว่า “คุณ” สำหรับสตรีที่ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์จุลจอมเกล้า

ถ้านับเวลาที่ล่วงมา 1 ศตวรรษของการศึกษาสำหรับเด็กไทยทุกคนไม่ว่าหญิงหรือชายตามพระราชบัญญัติประถมศึกษา พระพุทธศักราช 2464 การอุดมศึกษาสำหรับสตรีไทยเริ่มต้นขึ้น 6 ปีหลังจากนั้น นิสิตหญิง 7 คนแรกที่ได้ก้าวเข้ามาเรียนเตรียมแพทย์นั้นถือเป็นแนวหน้าของการศึกษายุคใหม่ แม้ว่าจะเรียนสำเร็จเป็นแพทย์เพียง 5 คน แต่ก็ไม่น่าแปลกใจ เพราะเราต่างรู้ดีว่าการเรียนเป็นแพทย์นั้นเป็นเรื่องยาก ในยุคสมัยนั้น การศึกษาของสตรีไทยในชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาแตกต่างจากชายดังที่ พญ.ไทยเชียงได้กล่าวไว้ใน “เรื่องของนิสิตหญิง” ในหนังสือจุฬา 50 ปีว่า “มีความหนักใจในการเรียนอย่างยิ่ง เนื่องจากหลักสูตรการศึกษาของนักเรียนมัธยมบริบูรณ์ หญิงและชายในสมัยนั้นต่างกัน ในโรงเรียนหญิงส่วนมากไม่มีเรียนแผนกวิทยาศาสตร์ เรียนแผนกศิลปะ มีภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส และวาดเขียน เมื่อต้องเข้ามาเรียนเตรียมแพทย์ ซึ่งต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เราจึงเสียเปรียบนิสิตชายอย่างมาก เพราะต้องตั้งต้นเรียนใหม่โดยไม่มีพื้นฐานความรู้ทางนี้มาเลย อาศัยที่พวกเราเป็นนักเรียน “ทดลอง” จึงได้รับความกรุณาจากบรรดาครูอาจารย์เอาใจใส่สั่งสอนเป็นพิเศษ และได้เข้มงวดกวดขันนักในวิชาเหล่านี้ สำหรับวิชาภาษาอังกฤษและฝรั่งเศสนั้นนับว่า เราไม่มีความหนักใจอย่างไร และส่วนมากพวกเราก็ได้คะแนนดีกว่านิสิตชาย”⁴ สำหรับนิสิตหญิง 2 คนที่ไม่สามารถเรียนต่อไปได้นั้น ทั้งคู่เรียนจบเป็นครู ทำหน้าที่สอนคนรุ่นหลัง ซึ่งแน่นอนว่าลูกศิษย์ของท่านทั้งสองคงจะมีจำนวนไม่น้อยที่เรียนแพทย์หรือวิชาชีพอื่น ๆ ที่ออกมาทำประโยชน์ให้กับสังคมอีกมากมาย เพียงแต่การที่ท่านทั้งสองล้มเหลวในการเรียนเตรียมแพทย์ทำให้เรียนต่อไม่ได้นั้นจึงไม่ค่อยมีผู้กล่าวถึง ทำให้สืบค้นหาชื่อและประวัติของท่านทั้งสองได้ยากมาก จึงได้ข้อมูลเท่าที่ได้แสดงไปข้างต้น แม้กระนั้น ก็ได้แต่ชื่นชมที่ท่านทั้งสองเลือกเป็นครู และยังคงมองได้ว่าการที่ท่านมีสุขภาพไม่ค่อยดีในตอนเรียนขณะนั้น น่าจะส่งผลให้ท่านดูแลสุขภาพตัวเองอย่างดีเมื่อท่านหายจากล้มป่วยแล้ว ดังเช่นครูอำภาที่ท่านมีอายุกว่า 104 ปี¹⁵ หรือครูเต็มดวงที่มีรูปถ่ายของท่านในหนังสืออนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพของบิดาเมื่อปี 2517 ซึ่งขณะนั้น ครูเต็มดวงน่าจะมียายุประมาณ 65 ปี¹³

สุดท้ายนี้ ประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการศึกษาอุดมศึกษาของหญิงไทยที่เริ่มต้นจากการอนุญาตให้มิสนิสิตหญิงรุ่นแรกของไทยเริ่มต้นที่โรงเรียนแพทย์ศิริราช (นักเรียนแพทย์ศิริราช) คงจะไม่เกิดขึ้นถ้าขาดความมุ่งมั่นของหม่อมเจ้าพูนศรีเกษม ดังที่ได้เขียนไว้โดย ศ. นพ.อวย เกตุสิงห์ ในบทความ “หาสิบปีของนิสิตา”³ ดังนี้

“ความคิดที่จะรับนักศึกษาหญิงเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและลบล้างอุปสรรคขั้นสุดท้ายต่ออุดมคติแห่งความเสมอภาคระหว่างเพศเห็นได้ชัดว่าเกิดจากตัวท่านคณบดีอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์นั่นเอง

คือ หม่อมเจ้าพูนศรีเกษม เกษมศรี แต่เมื่อท่านทรงเสนอความคิดให้ผู้บังคับบัญชาทราบ ท่านก็ได้รับการต่อต้านอย่างหนักหน่วงจากรอบด้าน ท่านผู้หลักผู้ใหญ่ยึดมั่นอยู่ในความคิดว่าหนุ่มสาวในวัยนั้นมีความไวไฟอย่างที่สุด การที่จะเอาหญิงสาวกับชายหนุ่มมานั่งศึกษาร่วมกันนั้นเป็นเรื่องที่แม้เพียงนึกถึงก็ไม่ได้เสียแล้ว เมื่อเอาฟางไปสูมไว้ข้างไฟจะต้องมีอะไรเกิดขึ้นเป็นแน่ แต่ท่านพูนศรีฯ ซึ่งได้ทรงเคยรู้จักชีวิตมหาวิทยาลัยในประเทศอังกฤษและที่อื่นมาแล้ว ทรงแน่วพระทัยว่าแผนการของพระองค์จะให้ผลดังตาม จึงไม่ยอมเปลี่ยนความตั้งใจพระทัย เมื่อการเจรจาทำท่าจะล้มเหลว ท่านจึงทรงเสี่ยงภัยแบบนักพนันโดยเอาตำแหน่งหน้าที่และพระเกียรติของพระองค์เป็นเดิมพันในการที่จะไม่ให้เกิดเรื่องน่าขายหน้าอะไรขึ้น เมื่อถึงขั้นนั้น ทางทรงจึงได้ยินยอม พวกที่จะเข้าศึกษารุ่นแรกนั้นได้คัดเลือกอย่างเร่งรีบจากครอบครัวที่มีเกียรติ เป็นธิดาของหม่อมเจ้าสององค์ บุตรีของเจ้าคุณสามคน และของขุนพระสองคน มีเฉพาะคนวงในเท่านั้น ที่รู้ความจริงว่า สุภาพสตรีคนที่ 8 ซึ่งมาเรียนได้สองสัปดาห์ก็หายหน้าไปนั้น ที่จริงคือ หม่อมเจ้าหญิงสุทธศรีสมร เกษมศรี พระชายาของท่านคนบดินทร์เอง ท่านพูนศรีฯ ได้ทรงรับรู้ว่าให้ท่านหญิงปลอมองค์เป็นนักศึกษาหญิงไปกับคนอื่น ๆ เพื่อจะคอยสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด เมื่อท่านคนบดินทร์ทรงพอพระทัยว่าทุกอย่างดำเนินไปตามทางที่ถูกต้องแล้ว จึงได้ทรงสั่งเลิกการเฝ้าดูที่พิสดารนั้น

ไม่มีใครจะปฏิเสธได้ว่า หม่อมเจ้าพูนศรีเกษมทรงเป็นผู้รับผิดชอบสำหรับการริเริ่มสหศึกษาในประเทศไทยนี้ ท่านได้ตั้งต้นการเคลื่อนไหวในเรื่องนั้นด้วยการเสี่ยงอันตรายอย่างที่สุด เพื่อให้แน่วพระทัยว่าจะประสบความสำเร็จ ท่านมิได้เพียงทรงนำพระองค์เองเข้าไปเป็นเดิมพันเท่านั้น ยังได้ทรงเสียสละแม้กระทั่งความสงบสุขภายในวังของพระองค์เอง ท่านได้ทรงก่อไฟขึ้นมา ในปัจจุบันนี้ กำลังให้ความสว่างแก่ชีวิตของหญิงสาวนับพันนับหมื่น และยังความอบอุ่นให้แก่หัวใจของครอบครัวนับพันนับหมื่นเช่นกัน ความพยายามของพระองค์ได้ส่งผลสำเร็จที่น่าปลื้มปิติและยั่งยืน แต่พระองค์เองไม่เคยได้รับอะไรตอบแทนเลยสำหรับความคิดบุกเบิกและกล้าหาญ...”

ภาคผนวก

ถ้าพิจารณาจากฐานข้อมูลของบัณฑิตแพทย์ศิริราชในเวชนิสิต เล่มที่ 21²⁷ ตั้งแต่เริ่มมีแพทย์สตรีในปีการศึกษา 2475 (ศิริราช รุ่น 38) ทุกช่วง 10 รุ่น จะมีตัวเลขน่าสนใจดังนี้

ศิริราช รุ่น 38-47 มีแพทย์หญิง 27 คน (ร้อยละ 11.7) จากแพทย์ทั้งหมด 231 คน

ศิริราช รุ่น 48-57 มีแพทย์หญิง 217 คน (ร้อยละ 34.6) จากแพทย์ทั้งหมด 628 คน

ศิริราช รุ่น 58-67 มีแพทย์หญิง 377 คน (ร้อยละ 28.2) จากแพทย์ทั้งหมด 1,336 คน

ศิริราช รุ่น 68-77 มีแพทย์หญิง 442 คน (ร้อยละ 33.2) จากแพทย์ทั้งหมด 1,332 คน

ศิริราช รุ่น 78-87 มีแพทย์หญิง 375 คน (ร้อยละ 24.1) จากแพทย์ทั้งหมด 1,554 คน

ศิริราช รุ่น 88-97 มีแพทย์หญิง 465 คน (ร้อยละ 29.0) จากแพทย์ทั้งหมด 1,604 คน

ศิริราช รุ่น 98-107 มีแพทย์หญิง 879 คน (ร้อยละ 45.5) จากแพทย์ทั้งหมด 1,931 คน

ศิริราช รุ่น 108-117 มีแพทย์หญิง 1,142 คน (ร้อยละ 52.9) จากแพทย์ทั้งหมด 2,157 คน

ศิริราช รุ่น 118-122 (5 รุ่น) มีแพทย์หญิง 637 คน (ร้อยละ 47.6) จากแพทย์ทั้งหมด 1,337 คน

จะสังเกตเห็นการเพิ่มขึ้นของแพทย์สตรีอย่างก้าวกระโดดในช่วงหลัง 60 ปีไปแล้วจากการเริ่มมีแพทย์สตรี โดยรุ่น 104 ปีการศึกษา 2541 (ห่างจากศิริราช รุ่น 38 ถึง 66 ปี) เป็นรุ่นแรกที่มีแพทย์สตรีมากกว่าชาย (หญิง 108 คน ชาย 106 คน) ซึ่งมีอีก 8 รุ่นที่มีแพทย์สตรีมากกว่าชาย คือ รุ่น 105 (หญิง 117 คน ชาย 113 คน), รุ่น 107 (หญิง 111 คน ชาย 110 คน), รุ่น 112 (หญิง 115 คน ชาย 106 คน), รุ่น 113 (หญิง 103 คน ชาย 76 คน), รุ่น 114 (หญิง 101 คน ชาย 74 คน), รุ่น 115 (หญิง 158 คน ชาย 79 คน), รุ่น 116 (ชาย 104 คน หญิง 131 คน) และรุ่น 117 (ชาย 107 คน หญิง 130 คน) จะเห็นได้ว่า สตรีนิยมเรียนแพทย์มากที่สุดในปีการศึกษา 2552 (สตรีคิดเป็นร้อยละ 66.7 ของแพทย์ทั้งรุ่น) แต่ไม่ขอสืบค้นหาสาเหตุ ณ ที่นี้

จากแพทย์ทั้งหมด 66,301 คนในฐานข้อมูลแพทยสภา ณ เดือนธันวาคม 2563²⁸ มีแพทย์หญิง 29,823 คน คิดเป็นร้อยละ 44.98 เมื่อพิจารณาจากช่วงอายุ ดูเหมือนจะตรงกับค่านิยมของสตรีในการเข้าเรียนแพทย์ได้ดี

ช่วงอายุ 61 ปีขึ้นไป มีแพทย์หญิง 2,255 คน (ร้อยละ 26.4) จากแพทย์ทั้งหมด 8,533 คน

ช่วงอายุ 51-60 ปี มีแพทย์หญิง 2,087 คน (ร้อยละ 28.9) จากแพทย์ทั้งหมด 7,224 คน

ช่วงอายุ 41-50 ปี มีแพทย์หญิง 5,148 คน (ร้อยละ 49.2) จากแพทย์ทั้งหมด 10,459 คน

ช่วงอายุ 31-40 ปี มีแพทย์หญิง 10,297 คน (ร้อยละ 54.9) จากแพทย์ทั้งหมด 18,754 คน

ช่วงอายุ 20-30 ปี มีแพทย์หญิง 8,799 คน (ร้อยละ 53.9) จากแพทย์ทั้งหมด 16,319 คน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุน “เฉลิมพระเกียรติ” คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้นิพนธ์ขอขอบพระคุณ รศ. พญ.กสิสไป สรรพกิจ (ศิริราชรุ่น 98 ปีการศึกษา 2535) หัวหน้าสาขาวิชาโลหิตวิทยาและอองโคโลยี ภาควิชาการเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับ ศ. พญ. ท่านผู้หญิงเฉิดฉลอง เนตรศิริ ผู้นิพนธ์ขอขอบพระคุณ ศ. นพ.กำแหง จาตุรจินดา อดีตหัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล และอดีตประธานราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์

แห่งประเทศไทย ตลอดจนท่านทูตเอกสิริ ปิณฑะรุจิ เอกอัครราชทูต คณะผู้แทนถาวรไทยประจำสหประชาชาติ ณ นครเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส และท่านทูตภควัฒ์ ตันสกุล เอกอัครราชทูต ณ กรุงบูดาเปสต์ ประเทศฮังการี และเอกอัครราชทูตวิสามัญผู้มีความชำนาญเต็ม ประจําบอสเนียและเฮอร์เซโกเวีย โดยมีถิ่นพำนัก ณ กรุงบูดาเปสต์ สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับคุณครูอำภา ปิณฑะรุจิ ผู้นิพนธ์ขอขอบคุณคุณบุญเรือน กลัยณเมธีกัณคุณสมคิด พรหมเหมือนเพชร ผู้ปฏิบัติงานหอสมุดศิริราชที่ช่วยหาเอกสารประกอบการเขียนครั้งนี้ ตลอดจนเว็บไซต์ TU Digital Collections [https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/] ที่มีอนุสรณ์ผู้วายชนม์ฉบับดิจิทัลจำนวนมากให้สืบค้นได้สะดวก สามารถนำข้อมูลมาเขียนบทความนี้ได้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติประถมศึกษา พระพุทธศักราช 2464. ราชกิจจานุเบกษา วันที่ 23 กันยายน 2464. เล่ม 38 หน้า 246-89.
- อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงพระศพ มหาอำมาตย์ตรี หม่อมเจ้าพูนศรีเกษม เกษมศรี ท.จ. ณ เมรุ วัดเทพศิรินทราวาส วันที่ 9 ธันวาคม 2507.
- อวย เกตุสิงห์. เล่าเพื่อเรื่องหลัง. (๓) ห้าสิบปีของนิสิตา. สารศิริราช 2521;30:841-51.
- ไทยเชียง ธรรมารักษ์. เรื่องของนิสิตหญิง. ใน : รอง ศยามานนท์ (ประธานคณะกรรมการจัดทำวรรณสาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย). จุฬาฯ 50 ปี. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2510. หน้า 79-87.
- สัญญา สุขพนัชนันท์. ทำเนียบศิษย์เก่าศิริราช. ใน : อภิรัตน์ ตั้งอนันตรัตน์, ธีรณย์ ตรีชัยรัตน์, ศิลป์ สัจจะวัฒนกุล, และคณะบรรณาธิการ. เวชชนิสิต เล่มที่ 20 ปีการศึกษา 2550-2557. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิเชียร ทองแดง, ตุ่มทิพย์ แสงรุจิ, ชัยรัตน์ ฉายากุล (บรรณาธิการกลาง). ปุณนิยาจารย์ 120 ปีโรงเรียนแพทย์ศิริราช. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2554.
- อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ แพทย์หญิงไทยเชียง ธรรมารักษ์ ณ เมรุวัดธาตุทอง วันเสาร์ที่ 10 ตุลาคม 2541.
- อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ พระสังฆาสน์วินิจฉัย (ชั้น นิธิประภา) ณ เมรุวัดมกุฏกษัตริยาราม 9 มกราคม 2510.
- หนังสือเวชชนิสิต 2478 คณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ แพทย์หญิง ม.ร.ว. นันทา (ทองแถม) ชุตินทร เป็นกรณีพิเศษ ณ เมรุวัดมกุฏกษัตริยาราม กรุงเทพมหานคร วันเสาร์ที่ 4 มีนาคม 2532.
- ณ นนทบุรี. จากเรือสวนไร่นาเป็นบ้าน (บทความคัดลอก) ที่มา : หอจดหมายเหตุ อัครสังฆมณฑล กรุงเทพฯ. [อินเทอร์เน็ต]. 2556. [เข้าถึงเมื่อ 2564 ก.พ. 28]. เข้าถึงได้จาก https://pantip.com/topic/31394308
- สายสกุลบุญนาถ. [อินเทอร์เน็ต]. 2548. [เข้าถึงเมื่อ 2564 ก.พ. 28]. เข้าถึงได้จาก http://www.bunnag.in.th/prarajpannuang071.html
- อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ อำมาตย์เอก พระยาสุริยานุวงศ์ประวัติ (เต้า บุญนาถ) ท.ม., ว.ป.ร., ต.จ.ว. ณ เมรุวัดธาตุทอง วันที่ 19 พฤศจิกายน 2517.
- อนุสรณ์ในงานฌาปนกิจศพ นางพินิจธนากร (ทรัพย์ ยุคตะนันท์) ณ เมรุวัดธาตุทอง 26 เมษายน 2516.
- MGR Online. 105 ปีท่านผู้หญิงสวดี บุณยะสมฤทธิ อัมพรไพศาล กับชีวิตที่ไม่เคยหยุดนิ่ง [อินเทอร์เน็ต]. 2555. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 3]. เข้าถึงได้จาก https://mgronline.com/celebonline/detail/9550000055011
- นรากรบริรักษ์ อนุสรณ์ เพื่อเป็นที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพ พ.ต.อ. พระนรากรบริรักษ์ (เจิม ปิณฑะรุจิ) กับในงานฌาปนกิจศพ นางนรากรบริรักษ์ (แอบ ปิณฑะรุจิ) ณ สุสานหลวง วัดเทพศิรินทราวาส วันจันทร์ที่ 30 มกราคม 2504.
- สำนักบริหารศิลปวัฒนธรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ข่าวสารและสาระความรู้. 100 เรื่องจากจุรี 100 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 27. แรกเริ่มมีนิสิตหญิงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. [อินเทอร์เน็ต]. 2559. [เข้าถึงเมื่อ 2564 ก.พ. 27]. เข้าถึงได้จาก https://www.cuartculture.chula.ac.th/cu100-stories/027/
- สมบูรณ์ แก่นตะเคียน. จานข้าหลวงหลังเก้าจังหวัดภูเก็ต. [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 1]. เข้าถึงได้จาก http://phuketcity.info/default.asp?content=contentdetail&id=33177
- อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พระยาฤทธราชทรงสวัสดิ์ (สุดใจ ไกรจิตติ) ณ เมรุวัดมกุฏกษัตริยาราม กรุงเทพมหานคร วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2496.
- อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พระยาอัครราชทรงสิริ (แมน อรุณลักษณ์) ณ เมรุหน้าพลับพลาอิศริยาภรณ์ วัดเทพศิรินทราวาส เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2507.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. หม่อมเจ้าคำอ่อง ทองแถม. [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 1]. เข้าถึงได้จาก https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A%B%E0%B8%A1%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%81_%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%96%E0%B8%A1
- อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พลโท พระยารัษฎานุประดิษฐ์วิจิตร วิชัยสงคราม ราชภักดี พิริยพาหะ (หม่อมราชวงศ์ สิทธิ สุทัศน์) ณ เมรุวัดเทพศิรินทราวาส วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2498.
- อนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พันเอกพระยาศรีสวัสดิราช (เทียนเลี้ยง ฮุนตระกูล) ณ เมรุหน้าพลับพลาอิศริยาภรณ์ วัดเทพศิรินทราวาส เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2511.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. เพียร เวชกุล. [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 1]. เข้าถึงได้จาก https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%A3_%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%8A%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A5
- สัญญา สุขพนัชนันท์. สามเดือนที่หายไปประวัติศาสตร์ไทย. เวชชนิสิตศิริราช 2552;2:149-51.
- โรม บุญนาถ. คุณหม่อมแม่พระของสตรี เด็ก โสภณ! เกิดในตระกูลใหญ่ เปลี่ยนมาใช้นามสกุลของเด็กกำพร้า!! [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 1]. เข้าถึงได้จาก https://mgronline.com/onlineaction/detail/9640000011578
- กนกพล ศุภสิริมณตรี. ทำเนียบศิษย์เก่าศิริราช. ใน : วรภัย ปัญสุวรรณวงศ์, เพชรแกมพลอย ชิว, สวรินทร์ วรวิทย์เวท, ธีรเจตน์ พงษ์สุพรรณ, และคณะบรรณาธิการ. เวชชนิสิต เล่มที่ 21 ปีการศึกษา 2557-2560. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- แพทยสภา. สถิติแพทย์จากฐานข้อมูลแพทยสภา ณ เดือนธันวาคม 2563. [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 2564 มี.ค. 1]. เข้าถึงได้จาก https://www.tmc.or.th/pdf/stat-medtmc-05012564.pdf

The Needs of Medical Education Development for Medical Teachers in Thailand

Pirawan Noosen*, Suwannee Rangkrut**

*Education Department, Division of Medical Education, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand, ** Education Department, Bangkok Yai District Office, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 13-20

Abstract

Objective: To assess development needs in medical education of medical lecturers in Thailand

Methods: A quantitative research was conducted through questionnaires, with 246 Thai medical lecturers. Frequency, percentage and standard deviation (SD) were applied, to analyze data in the research.

Results: Within the course of 5 years as medical lecturers, more than half of the female subjects, 61.4%, aged between 36 and 45 years, had less than 5-year experience in class lecture, scarcely ever attended face-to-face medical trainings and/or seminars provided by their institutions. Prevalence of development needs in medical education and medical education technology were at a high level: Mean = 4.05, SD = 0.86 and Mean = 4.17, S.D. = 0.60, respectively.

Conclusion: Medical education technology was the highest, while educational quality assurance was the least in demand of Thai medical lecturers. An in depth investigation presented that lecturers preferred either workshop or face-to-face motivating skill training organized by internal or external organizations. The sailable duration of the training must not exceed two days.

Keywords: medical education; improvement of knowledge and medical lecturer

Correspondence to: Pirawan Noosen

Email: pirawan.teng@gmail.com

Received: 23 February 2021

Revised: 20 March 2021

Accepted: 7 April 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.246921>

ความต้องการพัฒนาความรู้ด้าน แพทยศาสตรศึกษาสำหรับอาจารย์ แพทย์ในประเทศไทย

พิราวรรณ หนูเสน*, สุวรรณิ แสงครุฑ**

*ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, **ฝ่ายการศึกษา สำนักงานเขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย

วิธีการศึกษา: เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์แพทย์ในประเทศไทย จำนวน 246 คน วิเคราะห์ผลด้วยความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา: พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นอาจารย์แพทย์ เพศหญิง (61.4%) สังกัดโรงเรียนแพทย์ มีอายุระหว่าง 36 – 45 ปี มีประสบการณ์ด้านการสอนน้อยกว่า 5 ปี ซึ่งในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา เคยเข้าร่วมอบรมพัฒนาความรู้เกี่ยวกับแพทยศาสตรศึกษา เพียง 1 – 2 ครั้ง โดยเข้าร่วมอบรมผ่านการบรรยายแบบ face to face ที่จัดโดยสถาบันและหน่วยงาน ซึ่งในภาพรวมมีความต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับแพทยศาสตรศึกษาอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.05, S.D. = 0.86) และมีความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามากที่สุด (Mean = 4.17, S.D. = 0.60)

สรุป: อาจารย์แพทย์ในประเทศไทยมีความต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับแพทยศาสตรศึกษาใน ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามากที่สุดและมีความต้องการพัฒนาด้านการประกันคุณภาพการศึกษาน้อยที่สุด แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อาจารย์ต้องการพัฒนาการสอนทักษะการสร้างแรงจูงใจมากที่สุด โดยอาจารย์มีความต้องการพัฒนาความรู้ด้วยการเรียนบรรยายและ workshop แบบ face to face ที่จัดโดยสถาบันต้นสังกัดและสถาบันอื่นๆ ซึ่งระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้คือ 2 วัน

คำสำคัญ: แพทยศาสตรศึกษา; พัฒนาความรู้; อาจารย์แพทย์

ที่มาและความสำคัญ

ทรัพยากรมนุษย์ นับว่ามีความสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรมากที่สุด กล่าวคือองค์กรจะประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกในองค์กร¹ คน นับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้องค์กรดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จ ดังนั้นผู้บริหารจึงต้องตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาคน โดยการทำให้บุคลากรเกิดการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ทั้งทางด้านความรู้ความสามารถและทักษะ ในการทำงาน²

การพัฒนาอาจารย์เป็นกระบวนการหนึ่งของการบริหารงานบุคคลที่มีความสำคัญและจำเป็นมากในองค์กรเพราะกระบวนการนี้มีส่วนช่วยปรับปรุงคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ปรารถนาจะได้รับความก้าวหน้าสำหรับอาจารย์แพทย์ผู้ซึ่งต้องมีการพัฒนาความรู้ทั้งด้านวิชาชีพแพทย์และด้านวิชาชีพครู หรือความรู้ทางด้านแพทยศาสตรศึกษานั้น โดยการเพิ่มพูนความรู้ สามารถทำได้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การฝึกอบรม การประชุมวิชาการ การศึกษาต่อ เป็นต้น ขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการพัฒนา คือการวางแผน ซึ่งจะต้องกำหนดขอบเขตและรูปแบบ ให้เหมาะสมและตรงกับความต้องการของอาจารย์ให้มากที่สุด

และในปี 2552 ได้มีศึกษาความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลไปแล้วนั้น³

ด้วยพันธกิจของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล มีบทบาทในการพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะ มีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาการ ด้านการเรียนการสอน และการทำวิจัยการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้บริการความรู้ด้านการศึกษาสำหรับแพทย์และบุคลากรทางวิทยาศาสตร์สุขภาพทั้งภายในและภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โดยขับเคลื่อนแผนการทำงานผ่านการจัดการอบรมในหลักสูตรต่างๆ ทั้งนี้ ในสภาพการณ์ของสังคมที่ความรู้เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปตลอด จึงจำเป็นที่ต้องทราบถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ของบุคคลเพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการอบรมของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ผู้วิจัยในฐานะของบุคลากรของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จึงสนใจศึกษาความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย โดยสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นที่สำคัญที่อาจารย์ในโรงเรียนแพทย์ต้องการมีความรู้ความเข้าใจ และต้องการพัฒนาความรู้ทางด้านแพทยศาสตรศึกษาใน 6 ด้าน คือ ด้านการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการวิจัยการศึกษา ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการศึกษานี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการอบรมและรูปแบบวิธีการพัฒนาอาจารย์แพทย์ทางด้านแพทยศาสตรศึกษาของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย 6 ด้าน คือ ด้านการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการวิจัยการศึกษา ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

วิธีการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ อาจารย์แพทย์ในโรงเรียนแพทย์ อาจารย์แพทย์ในศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิกและโรงพยาบาลอื่นๆ ในประเทศไทย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 246 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro

Yamane ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 246 คน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มประชากรที่ใกล้เคียงกัน อัตราการตอบกลับ (response rate) ประมาณร้อยละ 20 เพื่อทดแทนการไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืน ผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามเพิ่ม เป็นจำนวน 1,230 ฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์การสอน หน่วยงาน/สังกัด วิธีการพัฒนาความรู้ รูปแบบการเรียนที่ต้องการ ระยะเวลาที่เหมาะสม และ จำนวนการเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาตนเอง

ตอนที่ 2 แบบสอบถาม ความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย โดยมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และในแต่ละด้าน ดังนี้ (1) ด้านการสอน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (2) ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 (3) ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 (4) ด้านการวิจัยการศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (5) ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 และ (6) ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

คะแนนเฉลี่ย 4.50 ถึง 5.00 หมายถึง มีความต้องการเข้าร่วมอบรมด้านแพทยศาสตรฯ ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 ถึง 4.49 หมายถึง มีความต้องการเข้าร่วมอบรมด้านแพทยศาสตรฯ ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง มีความต้องการเข้าร่วมอบรมด้านแพทยศาสตรฯ ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง มีความต้องการเข้าร่วมอบรมด้านแพทยศาสตรฯ ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง มีความต้องการเข้าร่วมอบรมด้านแพทยศาสตรฯ ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ความถี่ (frequency) และ ค่าร้อยละ (Percentage)

การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาทางจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (COA no. Si 113/2019)

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนทั้งสิ้น 246 คน ซึ่งเป็นอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	95	38.6
	หญิง	151	61.4
อายุ	25 – 35 ปี	89	36.2
	36 – 45 ปี	96	39.0
	46 – 55 ปี	45	18.3
	56 – 65 ปี	16	6.5
ประสบการณ์การสอน	น้อยกว่า 5 ปี	120	48.8
	6 – 10 ปี	65	26.4
	11 – 15 ปี	33	13.4
	16 – 20 ปี	7	2.8
	มากกว่า 20 ปี	21	8.5
หน่วยงาน/ สังกัด	โรงเรียนแพทย์	100	40.7
	ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก	83	33.7
	โรงพยาบาลอื่นๆ	63	25.6
วิธีการพัฒนาความรู้ด้าน แพทยศาสตรศึกษา	เข้าร่วม Workshop ที่สถาบัน/หน่วยงานจัดให้	111	45.1
	เข้าร่วมอบรม/ Workshop กับสถาบันอื่น	103	41.9
	ศึกษา/ ค้นคว้าด้วยตัวเอง	29	11.8
	อื่น ๆ	3	1.2
รูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องการ ความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษา	การเรียนบรรยายแบบ Face to Face	105	42.7
	การเรียนบทเรียนออนไลน์ e-learning	85	34.6
	การเรียนผ่าน VDO Conference	10	4.1
	การอบรมนอกสถานที่	46	18.7
ระยะเวลาที่เหมาะสมกับการ เรียนรู้	½ วัน	40	16.3
	1 วัน	50	20.3
	2 วัน	115	46.7
	มากกว่า 2 วัน	41	16.7

ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาเคยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษา	1 – 2 ครั้ง	122	49.6
	3 – 5 ครั้ง	52	21.1
	มากกว่า 5 ครั้ง	30	12.2
	ไม่เคย	42	17.1

จากตารางที่ 1 พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 61.4) อายุระหว่าง 36 – 45 ปี (ร้อยละ 39.0) มีประสบการณ์การสอนนักศึกษาแพทย์/แพทย์เพิ่มพูนทักษะ/แพทย์ประจำบ้าน น้อยกว่า 5 ปี (ร้อยละ 48.8) เป็นอาจารย์สังกัดโรงเรียนแพทย์ (ร้อยละ 40.7) โดยอาจารย์มีวิธีในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาด้วยการเข้าร่วม workshop ที่สถาบัน/หน่วยงานจัดให้ (ร้อยละ 45.1) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องการคือ การเรียนบรรยายแบบ Face to Face (ร้อยละ 42.7) โดยคิดว่าระยะเวลาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้คือ 2 วัน (ร้อยละ 46.7) โดยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาอาจารย์เคยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษา 1 – 2 ครั้ง (ร้อยละ 49.6)

ตอนที่ 2 ความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษา

ความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาใน

ภาพรวม อาจารย์มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.05, S.D. = 0.86) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า 1. ด้านการสอน อาจารย์มีความต้องการการสอนทักษะการสร้างแรงจูงใจ มากที่สุด (Mean = 4.33, S.D. = 0.78) 2. ด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์มีความต้องการพัฒนาการแปลผลข้อสอบ MCQ, MEQ, OSCE มากที่สุด (Mean = 4.24, S.D. = 0.80) 3. ด้านการประกันคุณภาพ การศึกษาอาจารย์มีความต้องการพัฒนาการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา มากที่สุด (Mean = 4.00, S.D. = 0.00) 4. ด้านการวิจัยการศึกษา อาจารย์มีความต้องการพัฒนาการเขียนงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ มากที่สุด (Mean = 4.13, S.D. = 0.86) 5. ด้านการพัฒนาหลักสูตรอาจารย์มีความต้องการพัฒนาหลักสูตรโดยผู้เรียนมีส่วนร่วม (Student engagement) มากที่สุด (Mean = 4.10, S.D. = 0.74) 6. ด้านเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์มีความต้องการพัฒนาการจัดเตรียมสื่ออย่างมีประสิทธิภาพ มากที่สุด (Mean = 4.23, S.D. = 0.74) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาในหัวข้อต่างๆ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. ด้านการสอน		
1.1 การสอนทักษะการสร้างแรงจูงใจ	4.33	0.78
1.2 การสอนสะท้อนคิด (Reflection skill)	4.28	0.85
1.3 การสอนแบบให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)	4.27	0.82
1.4 การสอนให้คำปรึกษาและบทบาทของครูแพทย์	4.26	0.79
1.5 บทบาทของ Facilitator (Role of Facilitator)	4.26	0.81
1.6 การบรรยายที่มีประสิทธิภาพ (Effective Lecture)	4.25	0.77
1.7 การสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active learning)	4.24	0.78
1.8 ทักษะการนำเสนออย่างมืออาชีพ (Presentation Skill)	4.23	0.81
1.9 การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในชั้นเรียน (Transformative education)	4.22	0.82
1.10 การสอนทักษะการติดต่อสื่อสาร (Teaching communication skills)	4.14	0.85
1.11 การสอนทักษะการตั้งคำถาม (Questioning techniques)	4.14	0.82

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1.ด้านการสอน		
1.12 การเรียนรู้เป็นทีม (Team based learning)	4.13	0.76
1.13 การสอนเป็นกลุ่มย่อย (Small group teaching)	4.09	0.81
1.14 เกมเพื่อการเรียนรู้ (Game – based teaching)	4.06	0.86
1.15 การสอนด้านจริยธรรม (Teaching ethics)	4.04	0.91
1.16 การสอนอย่างรวดเร็ว (Teaching on the run)	4.04	0.79
1.17 ห้องเรียนกลับทาง (Flipped classroom)	4.02	0.81
1.18 แบบจำลองการสอนทางคลินิก (Simulation)	4.00	0.96
1.19 การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project – based learning)	3.96	0.88
1.20 การสอนข้างเตียงผู้ป่วย (Bedside teaching)	3.94	0.98
1.21 การจัดการทางคลินิกเบื้องต้น(Introduction to Clinical Management)	3.93	0.97
1.22 การพัฒนาผู้สอนด้านบุคลิกภาพ (Teacher Personality Development)	3.77	0.98
ค่าเฉลี่ยรวม	4.12	0.61
2.ด้านการวัดและประเมินผล		
2.1 การแปลผลข้อสอบ MCQ, MEQ, OSCE	4.24	0.80
2.2 การพัฒนาข้อสอบอัตนัยประเภทบรรยาย Constructed Response Questions (CRQ)	4.16	0.84
2.3 หลักการออกข้อสอบ Modified-essay questions (MEQ)	4.13	0.81
2.4 หลักการออกข้อสอบปรนัย Multiple-choice questions (MCQ)	4.13	0.86
2.5 การประเมินผล Formative and summative	4.12	0.84
2.6 หลักการออกข้อสอบ Objective Structured Clinical Examination (OSCE)	4.11	0.94
2.7 วิธีการจัดการคลังข้อสอบ/ โปรแกรมคลังข้อสอบ	4.09	0.86
2.8 การประเมินจากสถานที่ปฏิบัติงาน (Workplace - based assessment)	3.99	0.89
2.9 การจัดสอบ Objective Structured Clinical Examination (OSCE)	3.96	1.00
2.10 การจัดสอบ Multiple-choice questions(MCQ)	3.93	0.95
2.11 การประเมินผลข้างเตียง (Bedside evaluation)	3.91	1.00
2.12 การจัดสอบ Long case examination	3.83	1.03
ค่าเฉลี่ยรวม	4.05	0.75
3.ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา		
3.1 การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา	4.00	0.00
3.2 การจัดทำ WFME : World Federation For Medical Education	3.91	0.89
3.3 การจัดทำ EdPEX Education Criteria for Performance Excellence	3.80	0.87
3.4 การจัดทำ AUN-QA : ASEAN University Network-Quality Assurance	3.67	0.94
ค่าเฉลี่ยรวม	3.85	0.60

4.ด้านการวิจัยการศึกษา

4.1	การเขียนงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์	4.13	0.86
4.2	สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยทางการศึกษา	4.11	0.89
4.3	การสร้างแบบสอบถามการวิจัยการศึกษา	4.05	0.86
4.4	การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยการศึกษา	4.05	0.89
4.5	ความรู้พื้นฐานวิจัยเชิงคุณภาพ	4.02	0.79
4.6	การนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบอื่นๆ	4.02	0.86
4.7	สถิติขั้นสูงที่ใช้ในการวิจัยทางการศึกษา	3.96	0.95
4.8	ความรู้พื้นฐานวิจัยเชิงปริมาณ	3.94	0.87
ค่าเฉลี่ยรวม		3.94	0.72

6.ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

6.1	การจัดเตรียมสื่ออย่างมีประสิทธิภาพ	4.23	0.74
6.2	การใช้ Google App for education	4.22	0.73
6.3	การจัดทำสื่อการสอนพื้นฐานในศตวรรษที่ 21	4.18	0.74
6.4	การจัดทำสื่อการสอนขั้นสูง (Advance in creating Apps for Education)	4.17	0.78
6.5	การสร้าง Info graphic	4.16	0.78
6.6	การสร้างห้องเรียนดิจิทัล (Digital Classroom)	4.13	0.81
6.7	การสร้าง e-learning โดยใช้ Moodle	4.12	0.79
6.8	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI (Computer-assisted instruction)	4.11	0.75
ค่าเฉลี่ยรวม		4.17	0.60

อภิปรายผล

การพัฒนาด้านของอาจารย์แพทย์ในประเทศไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสมบุญสงวนญาติ⁵ ที่ได้ให้ข้อสรุปแนวโน้มทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการจัดทำสื่อออนไลน์ บทเรียนออนไลน์ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงช่วยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ การสร้างแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างไม่จำกัดและต่อเนื่อง และสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผ่านระบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส covid – 19 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้จัดโครงการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการใช้งาน ระบบ moodle หรือการจัดห้องเรียนออนไลน์ virtual classroom จากการจัดกิจกรรมที่ผ่านมาอาจารย์แพทย์ และเจ้าหน้าที่ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เข้าร่วมอบรมเป็นจำนวนมาก

และมีบุคลากรจากภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลให้ความสนใจโครงการอบรมดังกล่าวเช่นกัน ทำให้เห็นถึงความต้องการในการพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยความต้องการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์รองลงมาคือ ด้านการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์แพทย์ยังคงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาการสอนนอกเหนือจากความรู้ทางวิชาการ และอาจารย์แพทย์ยังมีความต้องการที่จะพัฒนาด้านการสอน non-technical skill ไม่ว่าจะเป็น การสอนทักษะการสร้างแรงจูงใจ การสอนแบบให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) การสอนสะท้อนคิด (reflection) เป็นต้น ซึ่งต่างจากการศึกษาของ เชิดศักดิ์ ไธรมณีนัน³ เมื่อปี 2552 ได้ศึกษาความต้องการในการพัฒนาด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในตอนนั้นอาจารย์ส่วนใหญ่มีความต้องการพัฒนาความรู้ด้านการสอน แบบการตั้งคำถามมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยความต้องการในการพัฒนาความรู้ในช่วง 2.50 - 3.00 ซึ่งต่างจากกับปัจจุบันอาจารย์มีความต้องการพัฒนาสูงถึง 3.50 – 4.50

ส่วนความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 จากข้อมูลในแบบสอบถามพบว่าอาจารย์แพทย์ผู้ตอบ

แบบสอบถามส่วนใหญ่มาจากโรงเรียนแพทย์ ซึ่งเป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนจำนวนมาก ซึ่งในส่วนของประกันคุณภาพการศึกษาอาจจะมีเจ้าหน้าที่ช่วยสนับสนุนในด้านนี้เป็นพิเศษ อาจารย์จึงมีความสนใจในด้านนี้น้อยกว่าด้านอื่นๆ

งานวิจัยนี้แม้จะได้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผน และจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้ทางแพทยศาสตรศึกษาให้อาจารย์ทั้งภายในและภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลก็ตาม การเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาความรู้ทางแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์ อาจมีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อการเข้าร่วมกิจกรรม เช่น งบประมาณจากหน่วยงาน ระยะเวลาการอบรม สถานที่จัดอบรม เป็นต้น ทางหน่วยงานจะพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้สนใจเข้าร่วมให้มากที่สุดต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

หน่วยงานสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมให้กับผู้สนใจได้ เช่น หลักสูตรหรือหัวข้อที่มีความต้องการมาก รูปแบบการจัดกิจกรรม และระยะเวลาที่เหมาะสม ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยไปใช้ครั้งต่อไปงานวิจัย

อาจจะมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่มีผลต่อการเข้าร่วมกิจกรรมของอาจารย์แพทย์ ครั้งต่อไปอยากศึกษาข้อมูลแบบเชิงลึก เช่น งบประมาณจากหน่วยงานต้นสังกัด ความต้องการในการพัฒนาบุคลากรของแต่ละหน่วยงาน เพื่อจะได้ทราบว่า หลักสูตรหรือกิจกรรมที่จะจัด เหมาะสมกับคนกลุ่มใด จะได้ประชาสัมพันธ์ไปถึงหน่วยงานที่สนใจ อย่างทั่วถึงต่อไป

สรุป

อาจารย์แพทย์ในประเทศไทยมีความต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับแพทยศาสตรศึกษาภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.05, S.D. = 0.86) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านเทคโนโลยีทางการศึกษามากที่สุด (Mean = 4.17, S.D. = 0.60) และมีความต้องการพัฒนาด้านการประกันคุณภาพการศึกษาน้อยที่สุด (Mean = 3.94, S.D. = 0.72) แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อาจารย์ต้องการพัฒนา การสอนทักษะการสร้างแรงจูงใจ (ด้านการสอน) มากที่สุด (Mean = 4.33, S.D. = 0.78) และอาจารย์ต้องการพัฒนา การพัฒนาผู้สอนด้านบุคลิกภาพ เช่น การแต่งกาย การใช้ท่าทางวาจา อิริยาบถ (ด้านการสอน) และหลักสูตรหลังปริญญาในการสนับสนุนการเรียนของแพทย์ประจำบ้าน (ด้านการพัฒนาหลักสูตร) น้อยที่สุด (Mean = 3.77, S.D. = 0.98) และ (Mean = 3.77, S.D. = 1.06) ตามลำดับ โดยอาจารย์มีความต้องการพัฒนาความรู้ด้วยการเรียนบรรยายและ workshop แบบ face to face ที่จัดโดยสถาบันต้นสังกัดและสถาบันอื่นๆ ซึ่งระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้คือ 2 วัน

เอกสารอ้างอิง

1. Drucker, F.P. Managing oneself. Harvard Business Review 1999; 14(2): 65-74.
2. เรียม ศรีทอง. พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน. กรุงเทพมหานคร: เจริญพร เอ็ดดูเคชั่น; 2542.
3. เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์, สุชีรา วิบูลย์สุข. ความต้องการในการพัฒนาความรู้ด้านแพทยศาสตรศึกษาของอาจารย์แพทย์คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. เวชบัณฑิตยสาร 2552; 2: 68-78.
4. ชานินทร์ ศิลปจารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอส. อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด; 2553.
5. สมบูรณ์ สงวนญาติ. เทคโนโลยีทางการศึกษา. [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 30 มิ.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://sites.google.com/a/dt.ac.th/edtech301/neuxha-thekhnoloji-kar-suksa/khwam-sakhay-khxng-thekhnoloji-kar-suksa>

Thai Traditional Herbal Medicines Used to Treat Paresis and Paralysis in Tamra Kanphaet Thaidoem (Phaetthayasat Songkhro Chabap Anurak) Volume 1: An Analysis Based on Thai Traditional Pharmacy and Their Scientific Evidences

Nunthawan Prathumsuwan*, Pornnatcha Henggrathock*, Kamontip Harnphadungkit**, Pravit Akarasereenont***, Kangvol Khatshima****, Suksalin Booranasubkajorn*

*Center of Applied Thai Traditional Medicine, **Department of Rehabilitation Medicine, ***Department of Pharmacology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, **** Department of Oriental Languages, Faculty of Archaeology, Silpakorn University, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 21-30

Abstract

Objectives: To study herbal medicines used to treat paresis and paralysis in Tamra Kanphaet Thaidoem (Phaetthayasat Songkhro Chabap Anurak) Volume 1, to analyze the medicinal tastes of herbal medicines and herbal formulae and to review scientific evidence related to the treatment of paresis and paralysis property of the herbs

Methods: This research is qualitative. Herbal recipes and herbs mentioned for the treatment of paresis and paralysis in the Thai traditional medicine scriptures were listed. The names of crude drugs and their medicinal tastes were checked by experts. Then the literature search was performed using PubMed and Google scholar databases to find scientific evidence related to the treatment of paresis and paralysis property on the crude drugs.

Results: Eight out of thirteen scriptures mentioned remedies for paresis and paralysis. Khamphi Sapphakhunya and Khamphi Thatwiphang contained the highest number of herbal recipes (5 recipes) followed by Khamphi Roknithan (4 recipes). The paresis and paralysis remedies included 8 single herbs and 22 herbal recipes. The 22 herbal recipes consist of 142 herbs. Twenty-two herbs have been used in more than 4 formulas. The most used herb is *Piper nigrum* L. The most common medicinal taste in descending order was hot taste 26.32 %, salty 14.47%, bitter 13.16%, and other 46.05%. The literature search provided pharmacological activity evidences related to the traditional uses of 19 herbs such as antiplatelet 10 herbs and neuroprotective effect 8 herbs.

Conclusion: The paresis and paralysis were mentioned in many scriptures of Thai traditional medicine. The use of herbal recipes is more common than single herbs. The lack of scientific evidence suggests that there is a crucial need for research on these remedies to provide rational uses.

Keywords: evidence-based medicine; paresis; paralysis; herbal medicine; Phaetthayasat Songkhro; scripture; Thai traditional medicine

Correspondence to: Suksalin Booranasubkajorn
E-mail: suksalin.boo@mahidol.ac.th
Received: 6 June 2021
Revised: 27 July 2021
Accepted: 9 April 2021
<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.251382>

ยาสมุนไพรรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1: การวิเคราะห์ทางเภสัชกรรมไทยและหลักฐานเชิงประจักษ์

นันทวัน ประทุมสุวรรณ^{*}, พรนัชชา เห่งระโทก^{*}, กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ^{**}, ประวิทย์ อัครเสรินนท์^{***}, กังวล คัชชีมา^{****}, สุกฤษดิ์ บวรณะกรพิชัยจร^{*}

^{*}สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์, ^{**}ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, ^{***}ภาควิชาเภสัชวิทยา, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, ^{****}ภาควิชาภาษาตะวันออก, คณะโบราณคดี, มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาสมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1, วิเคราะห์รสรยาของยาสมุนไพรเดี่ยวและสมุนไพรในตำรับยา และรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรที่มีสรรพคุณรักษาอัมพฤกษ์อัมพาต

วิธีการศึกษา: เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ทบทวนและบันทึกการสมุนไพรและตำรับยาที่มีการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์ไทยเดิม ตรวจสอบความถูกต้องของชื่อเครื่องยาสมุนไพรและรสรยาโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ของเครื่องยาในฐานข้อมูล พับเมด (PubMed) และ กูเกิล สกอลา (Google scholar)

ผลการศึกษา: จาก 13 คัมภีร์ พบว่า มี 8 คัมภีร์ที่บันทึกการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาต โดยคัมภีร์สรรพคุณยาและคัมภีร์ธาตุวิภังค์ มีจำนวนตำรับยามากที่สุด คือ 5 ตำรับ และรองลงมาคือ คัมภีร์โรคนิทานมี 4 ตำรับ เป็นการใช้สมุนไพรเดี่ยว 8 ชนิด และเป็นตำรับยา 22 ตำรับ โดยมีการใช้สมุนไพรทั้งสิ้น 142 ชนิด สมุนไพรที่ใช้ในตำรับยา 4 ตำรับขึ้นไป มี 22 ชนิด โดย พริกไทยอ่อน ใช้มากที่สุด รสรยาที่พบการใช้เรียงจากมากไปน้อยคือ รสเผ็ดร้อน ร้อยละ 26.32 รสเค็ม ร้อยละ 14.47 และรสขม ร้อยละ 13.16 และอื่น ๆ ร้อยละ 46.05 และมีสมุนไพร 19 ชนิด ที่มีหลักฐานงานวิจัยเกี่ยวกับการรักษาโรคอัมพฤกษ์อัมพาต เช่น ช่วยต้านเกล็ดเลือด จำนวน 10 ชนิด และป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลาย จำนวน 8 ชนิด

สรุป: อัมพฤกษ์อัมพาตมีการกล่าวถึงในหลายคัมภีร์ โดยการรักษานิยมใช้ยาตำรับมากกว่าสมุนไพรเดี่ยว แต่จำนวนหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสมุนไพรที่ใช้ยังมีน้อย แสดงว่าการพัฒนายาไทยที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตยังต้องการการวิจัยอีกมากเพื่อให้เกิดการใช้อย่างสมเหตุสมผล

คำสำคัญ: การแพทย์แผนไทย; อัมพฤกษ์; อัมพาต; คัมภีร์; แพทยศาสตร์สงเคราะห์; ยาสมุนไพร; เวชศาสตร์เชิงประจักษ์

บทนำ

ตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ) เล่มที่ 1 เป็นตำรามาตรฐานที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาแพทย์แผนไทย ซึ่งโรงเรียนอายุรเวทราชรัง สถาบันการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดพิมพ์ตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ) เล่มที่ 1 ขึ้นมาใหม่โดยมีการสอบทานกับตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงเล่ม 1 และเล่ม 2 เพื่อให้เนื้อหามีความถูกต้องมากที่สุด และนำมาใช้เป็นหนังสืออ้างอิงในการเรียนการสอนวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยคัมภีร์ 13 คัมภีร์ ได้แก่ คัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย คัมภีร์โรคินทาน คัมภีร์ธาตุวิภังค์ คัมภีร์ธาตุวิภังค์ คัมภีร์ปฐมจินดา คัมภีร์ฉันทศาสตร์ คัมภีร์มหาโชตรัต คัมภีร์จลนสังกะษะ-ธาตุบรรจบ คัมภีร์มูจนา ปักขันทิกา คัมภีร์ขวตาร คัมภีร์ตักกะศิลา คัมภีร์กษัย และคัมภีร์สรรพคุณยา ในแต่ละคัมภีร์จะมีการกล่าวถึงลักษณะอาการ สาเหตุการเกิดโรค การรักษาที่เกิดขึ้นในสมัยโบราณ ซึ่งในแต่ละคัมภีร์ได้มีการบันทึกเกี่ยวกับอาการ อาการแสดง แนวทางในการรักษาด้วยการใช้ยาสมุนไพร ในคัมภีร์โรคินทานและคัมภีร์ธาตุวิภังค์ กล่าวถึงกองธาตุตามฤดู การรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับความพิการของธาตุทั้ง 4 ว่าด้วยเหตุและสมุฏฐานของโรคหรือเหตุที่เกิดโรค เป็นคัมภีร์ที่แพทย์ต้องพิจารณาองค์ประกอบของร่างกายว่าเป็นอย่างไรมีความผิดปกติหรือเปลี่ยนแปลงเมื่อร่างกายเกิดความเจ็บป่วย จึงได้บันทึกแนวทางการรักษาไว้ด้วย คัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัยกล่าวถึงการค้นหาต้นเหตุแห่งการเกิดของโรค คัมภีร์ธาตุวิภังค์กล่าวถึงกองธาตุทั้ง 4 พิการ วิปลาต ตรีโทษ ลักษณะของไข้ เวลาไข้ ข้อห้ามโลหิตฉวี รวมถึงรสยาและมูลเหตุการเกิดโรค 6 ประการ คัมภีร์ขวตารกล่าวถึงพิษอาหาร ทำให้ลมโลหิตกำเริบและยารักษา คัมภีร์ปฐมจินดากล่าวถึง การปฏิสนธิแห่งทารก กำเนิดโลหิตระดูสตรี ครรภ์ทวารกำเนิด โรคกุมารรวมถึงยารักษา คัมภีร์ฉันทศาสตร์กล่าวถึงจรรยาของแพทย์ ทับ 8 ประการ โรคทราง สมุฏฐานแห่งไข้ อติสารถนญาณสูตร คัมภีร์จะละนะสังกะษะ-ธาตุบรรจบกล่าวถึงลักษณะอาการของธาตุ 4 ประการ โรคอุจจาระธาตุ คัมภีร์มหาโชตรัตกล่าวถึงโรคโลหิตระดูสตรี คัมภีร์มูจนาปักขันทิกากล่าวถึงโรคเกี่ยวกับปัสสาวะ มุตกิตมุตชาติ คัมภีร์ตักกะศิลากล่าวถึงบันดาไข้พิษทั้งปวง คัมภีร์กษัยกล่าวถึงโรคกษัย 26 ประการ นอกจากนี้คัมภีร์สรรพคุณยาได้มีการบันทึกตัวยาสุมไพร รสยา และสรรพคุณของสมุนไพรไว้หลากหลายชนิดในการแก้อาการต่าง ๆ เช่น แก้ไข้เพื่อกำเดา แก้ลมอัมพฤกษ์ แก้ไข้เพื่อโลหิตกำเริบ¹

ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจน และเพื่อให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญ มาตรา 55 “รัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง เสริมสร้างให้ประชาชนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการพัฒนาภูมิปัญญาด้านการแพทย์แผนไทยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต้องครอบคลุมการส่งเสริมสุขภาพ การควบคุม และป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสุขภาพด้วย”² และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐที่จะมุ่งเน้นให้คนไทยหันมาใช้สมุนไพร และผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากสมุนไพร

ในการดูแลสุขภาพของประชาชนมากขึ้น รวมทั้งโรคอัมพฤกษ์อัมพาตหรือโรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคในกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Diseases, NCDs) ที่เป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญ เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ และเป็นหนึ่งในสาเหตุ 5 อันดับแรกของปีสุขภาวะที่สูญเสีย (Disability-Adjusted Life Years—DALYs) ในประเทศไทย และเป็นปัญหาที่มีการเลือกใช้แพทย์ทางเลือก³

เวชศาสตร์เชิงประจักษ์คือ การนำหลักฐานงานวิจัยที่ดีที่สุด ณ ขณะนั้นมาประยุกต์ใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจในประสิทธิภาพและความปลอดภัย โดยระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานนั้นขึ้นกับรูปแบบของการวิจัย หากเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หรือการทดลองในหลอดทดลอง (in vitro) หรือสัตว์ทดลอง (in vivo) นั้นจะได้รับความเชื่อถือว่าน้อยกว่าการทดลองในระดับคลินิก (clinical trial)⁴

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษายาสมุนไพรและตำรับยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตที่กล่าวในตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ) เล่มที่ 1 วิเคราะห์รสรยาของยาสมุนไพรและตำรับยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตที่พบในคัมภีร์ โดยองค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยนั้นจะมีการใช้รสรยาในการบ่งบอกสรรพคุณยาสมุนไพรเพื่อใช้ในการรักษาโรค ในการวิเคราะห์รสรยาสมุนไพรจึงมีความสำคัญเพื่อรู้สรรพคุณยาสมุนไพรชนิดนั้น ๆ และสามารถตั้งตำรับยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ของสมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในคัมภีร์ โดยใช้อ้างอิงความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัย เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลที่ได้ไปใช้และสร้างความเชื่อมั่นในการทำเวชปฏิบัติด้านการแพทย์แผนไทยที่เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้ (แผนภูมิที่ 1)

1. การรวบรวมรายการสมุนไพรและตำรับยา ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายชื่อยาสมุนไพรและชื่อตำรับยาที่ใช้ในการรักษาโรคอัมพฤกษ์อัมพาตโดยตรง รวมถึงอาการอื่นที่เกี่ยวข้อง มีอาการอ่อนแอ เส้นเอ็นข้อตึง ซึ่งในกลุ่มอาการเกี่ยวกับลมที่ส่งผลให้ธาตุทั้งสี่ในร่างกายเกิดความผิดปกติที่กล่าวไว้ในคัมภีร์ธาตุวิภังค์และคัมภีร์โรคินทานว่าธาตุทั้งสี่หรือธาตุใดธาตุหนึ่งมีความผิดปกติส่งผลให้ร่างกายมีความผิดปกติ เกิดลมชื้น มีอาการอ่อนแอ เส้นเอ็นข้อตึง¹ และมีวิธีการรักษาด้วยยาสมุนไพร คัมภีร์สรรพคุณยาเป็นคัมภีร์ที่มีการรวบรวมและบันทึกการใช้ยาสมุนไพร ตำรับยา รสยา และสรรพคุณของสมุนไพรไว้หลายชนิดเพื่อแก้อาการ เช่น แก้ไข้ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ โรคโลหิตสตรี โรคอัมพฤกษ์อัมพาต เป็นต้น ที่พบในตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ) เล่มที่ 1 และในหน่วยผลิตยาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรอายุรเวทศิริราชที่มีการใช้ตรงกัน จากนั้นนำสมุนไพรทั้งหมดมาเปรียบเทียบ และจำแนกให้เป็นหมวดหมู่ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมแผนไทยและผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อเครื่องยาสมุนไพร เมื่อ

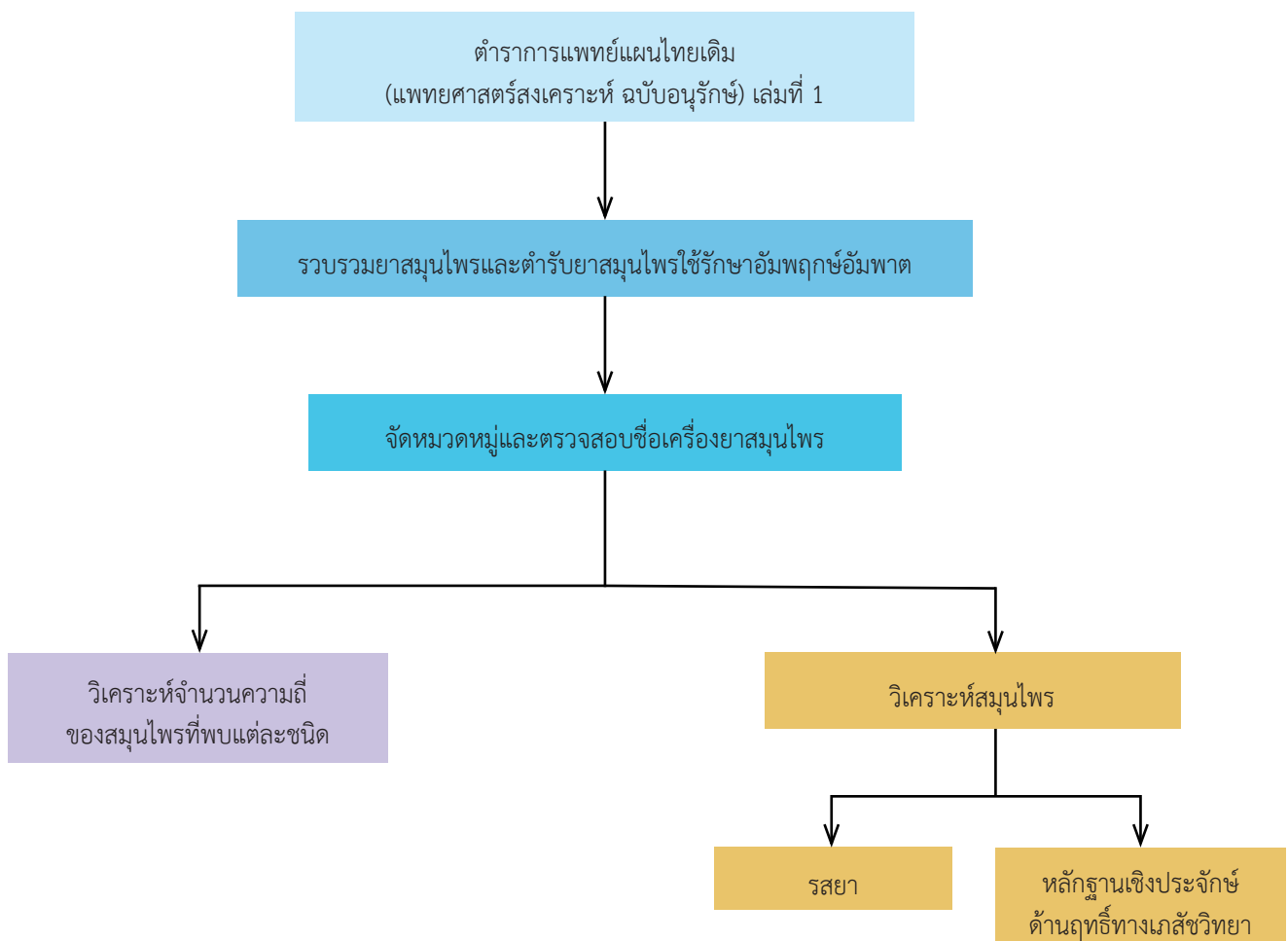
ได้ซื้อยาสมุนไพรที่ถูกต้องแล้วนำไปสืบค้นข้อมูลด้านเภสัชพฤกษศาสตร์

2. การวิเคราะห์จำแนกรสยาสมุนไพรและความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเภสัชกรรมแผนไทย ตามหลักสรรพคุณเภสัช หรือ รสยา โดยจำแนกตามทฤษฎี 9 รส ได้แก่ รสฝาด รสหวาน รสมัน รสเค็ม รสเปรี้ยว รสขม รสเมาเบื่อ รสเผ็ดหรือรสร้อน และรสหอมเย็น โดยเพิ่มรสจืดจากตำราเวชศึกษา รวมเป็น 10 รส จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมแผนไทยและมีประสบการณ์มากกว่า 20 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คนให้ความเห็นเรื่องรสยา โดยแจกแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญด้านภาษาและด้านเภสัชกรรมแผนไทย และทำการหาค่าความเชื่อถือได้ของมาตรวัด (reliability) ด้วยการทดสอบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยวิธีการของ Cronbach's alpha coefficient ซึ่งได้ค่าความเชื่อถือของแบบสอบถามเท่ากับ 0.942 จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนระบุรสยาของสมุนไพรลงในแบบสอบถาม สมุนไพรที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นเรื่องรสยาตรงกัน คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวนอย่างน้อย 3 ใน 5 คน ระบุสยาตรงกัน แล้วนำมาวิเคราะห์รสยาที่ระบุในคัมภีร์ ด้วยโปรแกรม MS Excel version 2013

โดยจัดลำดับของรสยาสมุนไพรจากมากไปน้อย

3. การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักเกณฑ์การประเมินหลักฐานเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ โดยทำการค้นหาข้อมูลหลักฐานงานวิจัยด้านฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่เกี่ยวข้องกับโรคอัมพฤกษ์อัมพาตโดยใช้ฐานข้อมูลใน พับเมด (PubMed) และ กูเกิล สกอลา (Google Scholar) ใช้คำค้นเข้าถึงข้อมูล เดือนมกราคม 2561 ถึงเดือนพฤษภาคม 2564 ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ของ เครื่องยา, stroke, ischemic stroke, antiatherosclerotic effects, hypolipidemic, post-stroke, neuroprotective effects, anticoagulant และ antiplatelet และประเมินคุณภาพของหลักฐานโดยใช้แนวปฏิบัติในการประเมินหลักฐานเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ ของ Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2009 (OCEBM)⁴ คุณภาพหลักฐานแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยระดับที่ 1 มีคุณภาพมากที่สุด และ ระดับที่ 5 มีคุณภาพน้อยที่สุด ซึ่งประเมินจากรูปแบบการวิจัยและอคติในการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล แสดงการแจกแจงความถี่เป็นร้อยละเรียงตามลำดับสมุนไพรที่มีการกล่าวถึงมากไปน้อย และวิเคราะห์เนื้อหาตามประเด็นพร้อมอธิบายความ



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ผลการศึกษา

1. สมุนไพรและตำรับยาที่มีสรรพคุณรักษาอัมพฤกษ์อัมพาต จากคัมภีร์ทั้งหมด 13 คัมภีร์ในตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 พบว่า มี 8 คัมภีร์ ที่มีการกล่าวถึงสมุนไพรและตำรับยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาต พบตำรับยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในคัมภีร์ธาตุวิภังค์ คัมภีร์สรรพคุณยา คัมภีร์โรคนิทาน คัมภีร์ขวदार คัมภีร์ธาตุบรรจบ คัมภีร์ธาตุวิภังค์ คัมภีร์ประถมจินดา และคัมภีร์กษัย รวมทั้งหมด 22 ตำรับ และสมุนไพรเดี่ยว 8 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นเครือ ดีปลี เทียนข้าวเปลือก ผักไหมหิน ผักไหมหัด สลอด สะค้าน และอบเชย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คัมภีร์ที่มีการกล่าวถึงสมุนไพรที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1

ชื่อคัมภีร์	จำนวนตำรับยาที่พบ (ตำรับ)	จำนวนสมุนไพรเดี่ยว (ชนิด)
ธาตุวิภังค์	5	0
สรรพคุณยา	5	8
โรคนิทาน	4	0
ขวदार	3	0
ธาตุบรรจบ	2	0
ธาตุวิภังค์	1	0
ประถมจินดา	1	0
กษัย	1	0
รวม	22	8

พบสมุนไพรที่เป็นองค์ประกอบของตำรับยารักษาอัมพฤกษ์อัมพาตที่ปรากฏในคัมภีร์ จากจำนวนเครื่องยาสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในตำรับที่ใช้ในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตทั้งสิ้น 142 รายการ เมื่อนำมาเรียงตามจำนวนครั้งที่มีการถูกกล่าวถึงมากที่สุด (มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ตำรับขึ้นไป) พบสมุนไพร 22 ชนิด ซึ่งสมุนไพรทั้ง 22 ชนิดนี้ มีทั้งสรรพคุณรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตโดยตรง และรักษาอาการอื่น เช่น ล้ม ช้ำ มือกำ เท้างอ เส้นเอ็นขัดแข็ง นอกจากนี้ยังมีสมุนไพรที่เป็นธาตุวิภังค์ เป็นส่วนประกอบในตำรับ ได้แก่ เปลือกสนเหว่ย ช่วยระบาย โดยสมุนไพรที่ประกอบอยู่ในตำรับมากที่สุด 10 อันดับแรก ได้แก่ พริกไทยล่อน ขิง ดีปลี เทียนดำ ว่านน้ำ มหาหิงคุ์ กระเทียม เจตมูลเพลิง ข่า และมะรุม ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และสมุนไพรที่ถูกกล่าวถึงมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ตำรับขึ้นไป พบ 76 ชนิด

ตารางที่ 2 สมุนไพรที่ถูกใช้ในตำรับยารักษาอัมพฤกษ์อัมพาต มากกว่า 4 ตำรับขึ้นไปและความถี่ของการใช้

ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	จำนวนคัมภีร์ที่พบ	จำนวนตำรับที่มีสมุนไพรเป็นส่วนประกอบ
1	พริกไทยล่อน	5	13
2	ขิง	6	12
3	ดีปลี	6	10
4	เทียนดำ	5	6
5	ว่านน้ำ	4	6
6	มหาหิงคุ์	4	6
7	กระเทียม	5	5
8	เจตมูลเพลิง	5	5
9	ข่า	4	5
10	มะรุม	4	5
11	การบูร	3	5
12	เปลือกสนเหว่ย	4	5
13	น้ำผึ้ง	3	5
14	กระวาน	3	4
15	สะค้าน	4	4
16	ดอกจันทน์	4	4
17	ผลจันทน์	4	4
18	กานพลู	4	4
19	เกสรบัวหลวง	3	4
20	ขี้เหล็ก	3	4
21	น้ำส้มซ่า	3	4
22	พิมเสน	3	4

2. การวิเคราะห์จำแนกรสยาสมุนไพรเกี่ยวกับอัมพฤกษ์อัมพาต ในคัมภีร์

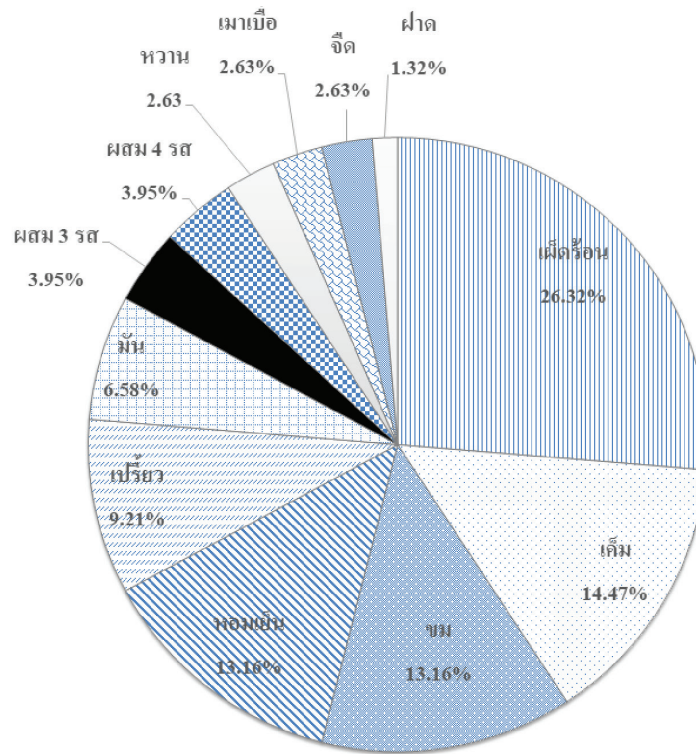
จากการศึกษาวิเคราะห์จำแนกรสยาสมุนไพรที่ถูกกล่าวถึง มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ตำรับขึ้นไป จำนวน 76 ชนิด ตามทฤษฎียา 9 รส และเพิ่มรสจัดจากตำราเวชศึกษา พบว่ามีรสยาสมุนไพรที่หลากหลาย เช่น รสเผ็ดร้อน รสเค็ม รสขม รสหอมเย็น รสเปรี้ยว สมุนไพรที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นตรงกันว่ามีรสยาเหมือนกันจำนวน 70 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 92.11 เช่น ข่า ขิง ขี้เหล็ก ดีปลี เจตมูลเพลิง ข่าพลู สมุนไพรที่ผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถให้ความเห็นตรงกันของรสยาที่ตรงกัน 6 ชนิด คิดเป็น

ร้อยละ 7.89 ได้แก่ โกฐกระดุก ข้าวปั้น มะตาดเครือ มหาหิงค์ งาช้าง และสำโรง รสยาที่ใช้เรียงจากการพบมากที่สุดไปน้อยสุด ได้แก่ รสเผ็ด ร้อนร้อยละ 26.32 รสเค็มร้อยละ 14.47 รสขมร้อยละ 13.16 รสหอมเย็น ร้อยละ 13.16 รสเปรี้ยวร้อยละ 9.21 รสมันร้อยละ 6.58 รสหวานร้อยละ 2.63 รสเมาเบื่อร้อยละ 2.63 รสจืดร้อยละ 2.63 และรสฝาดร้อยละ 1.32 (แผนภูมิที่ 2)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักเกณฑ์การประเมินหลักฐาน เวชศาสตร์เชิงประจักษ์

เมื่อนำสมุนไพรเดี่ยว 8 ชนิด ที่พบในคัมภีร์มาค้นหาหลักฐาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในฐานข้อมูล พับเมด (PubMed) และ กูเกิล สกอลา (Google Scholar) พบว่าจากสมุนไพรเดี่ยว 8 ชนิด มีสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ ดีปลี เทียนข้าวเปลือก ผักไหมหิน ผักไหมหัด และอบเชย และสมุนไพรที่เป็นองค์ประกอบของตำรับมี 15 ชนิด ที่มีหลักฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แต่มีสมุนไพรที่ใช้ซ้ำกัน 1 ชนิด ได้แก่ ดีปลี ดังนั้นสมุนไพรที่มีหลักฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 19 ชนิด ซึ่งมีฤทธิ์ด้านการแข็งตัวของเกล็ดเลือดและลดไขมันในเลือด ข้อมูลส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในหลอดทดลอง และสัตว์ทดลองเท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาวิจัยทางคลินิก จึงมีระดับของหลักฐานตาม OCEBM ในระดับที่ 5 (ตารางที่ 3)



แผนภูมิที่ 2 รสยา

ตารางที่ 3 หลักฐานเชิงประจักษ์จากฐานข้อมูล PubMed และ Google Scholar ของสมุนไพร 19 ชนิด

ชื่อสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของหลักฐานเชิงประจักษ์และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา		
		หลอดทดลอง	สัตว์ทดลอง	คุณภาพหลักฐาน
กระเทียม	<i>Allium sativum</i> L.	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลายจากสมองขาดเลือด ⁶	ป้องกันสมองขาดเลือด ⁵	5
กานพลู	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merrill & Perry	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลายจากสมองขาดเลือด ⁷ , ด้านเกล็ดเลือด ⁸	5
เกสรบัวหลวง	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	ด้านเกล็ดเลือด ⁹	-	5
โกฐพุงปลา	<i>Terminalia chebula</i> Retz.	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลายจากสมองขาดเลือด ¹⁰	5

ข้า	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	-	ป้องกันสมองขาดเลือด ¹¹	5
ขิง	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลาย จากสมองขาดเลือด ¹²	5
ติบลิ	<i>Piper retrofractum</i> Vahl.	ต้านเกล็ดเลือด ¹³	ต้านเกล็ดเลือด ¹³	5
เทียนข้าวเปลือก	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller subsp. var. vulgare	-	ต้านเกล็ดเลือด ¹⁴	5
เทียนดำ	<i>Nigella sativa</i> L.	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลาย จากสมองขาดเลือด ¹⁵ , ต้าน เกล็ดเลือด ¹⁶	5
ผักโหมหิน	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลาย จากสมองขาดเลือด ¹⁷	5
พริกไทยล่อน	<i>Piper nigrum</i> L.	-	ต้านเกล็ดเลือด ¹⁸ , ป้องกันเซลล์ ประสาทถูกทำลายจากสมอง ขาดเลือด ¹⁹	5
มหาหิงคุ์	<i>Ferula assa-foetida</i> L.	-	ต้านเกล็ดเลือด ²⁰	5
มะรุม	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	-	ต้านเกล็ดเลือด ²¹	5
แห้วหมู	<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	ต้านเกล็ดเลือด ²²	5
อบเชย	<i>Cinnamomum</i> spp.	-	ต้านเกล็ดเลือด ²³	5
พิมเสน	<i>Dryobalanops aromatica</i> Gaertn. f.	-	ป้องกันเซลล์ประสาทถูกทำลาย จากสมองขาดเลือด ²⁴	5
การบูร	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	-	ลดไขมันในหลอดเลือด ²⁵	5
ว่านน้ำ	<i>Acorus calamus</i> L.	-	ป้องกันเนื้อเยื่อถูกทำลายจาก สมองขาดเลือด ²⁶	5
ผักโหมหัด	<i>Amaranthus viridis</i> L.	-	ลดไขมันในหลอดเลือด ²⁷	5

อภิปรายผล

จากการศึกษาตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์
สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 ทั้งหมด 13 คัมภีร์ พบ 8 คัมภีร์ที่มีการ
กล่าวถึงตัวยาสุมุนไพรและตำรับยาที่ใช้รักษาโรคอัมพฤกษ์อัมพาต มี 3
คัมภีร์ที่พบตำรับยามากที่สุด ได้แก่ คัมภีร์ธาตุวิงค์ คัมภีร์สรรพคุณยา
และคัมภีร์โรคนิทาน ซึ่งคัมภีร์ธาตุวิงค์เป็นคัมภีร์ที่กล่าวถึงธาตุทั้งสี่หรือ
ธาตุใดธาตุหนึ่งมีความผิดปกติส่งผลให้ร่างกายมีความผิดปกติ เกิดลิ้นแข็ง
มือกำ เท้าอ แขนงอขัดแข็ง¹ และมีวิธีการรักษาด้วยยาสมุนไพร คัมภีร์

โรคนิทาน กล่าวถึงกองธาตุทั้งสี่มีกำเริบหย่อน หรือพิการ และมีการบันทึก
ตำรับยาที่ใช้รักษา ซึ่งอัมพฤกษ์อัมพาตเกี่ยวข้องกับธาตุทั้ง 4 ที่ผิดปกติไป
ทำให้คัมภีร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องธาตุ ทั้งคัมภีร์ธาตุวิงค์ และโรคนิทาน จึง
พบตำรับยารักษาอาการนี้มากกว่าคัมภีร์อื่น ๆ ส่วนคัมภีร์สรรพคุณยาเป็น
คัมภีร์ที่มีการรวบรวมและบันทึกการใช้ยาสมุนไพร ตำรับยา เพื่อแก้อาการ
ต่าง ๆ ดังนั้น จึงพบข้อมูลตำรับยารักษาโรคอัมพฤกษ์อัมพาตได้มาก
พบเครื่องยาสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในตำรับยาทั้งสิ้น
142 ชนิด เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่าสมุนไพรที่ใช้ประกอบอยู่ในตำรับยา
มากที่สุด 10 อันดับแรก ได้แก่ พริกไทยล่อน ขิง ติบลิ เทียนดำ ว่านน้ำ

มหาหิงคุ์ กระเทียม เจตมูลเพลิง ข่า และมะรุม ตามลำดับ ซึ่งสมุนไพรทั้ง 10 ชนิดนี้มีรสเผ็ดร้อน มีสรรพคุณ แก้โรคลมจุกเสียด ขับลมให้ผายหรือเรอ บำรุงเตโชธาตุ (ธาตุไฟ) ขับเหงื่อ ช่วยย่อยอาหาร²⁸ จึงพบมีการกล่าวถึงในตำรายารักษาอัมพฤกษ์อัมพาต เนื่องจากแพทย์แผนไทยจะใช้ยารสเผ็ดร้อนในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตเพื่อช่วยกระจายเลือดลมในร่างกายให้มีการไหลเวียนดีขึ้น

เมื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเภสัชกรรมแผนไทยให้ความเห็นของรสาสมุนไพรรสในคัมภีร์ มีสมุนไพรรสที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นตรงกันว่ามีรสาเหมือนกัน 70 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 92.11 สมุนไพรรสที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่ตรงกัน 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.89 ในส่วนของสมุนไพรรสที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่ตรงกันนั้น เป็นเพราะความรู้สึกรู้สึกในการรับรสของผู้เชี่ยวชาญในการรับรู้รสชาติที่ผสมหลายรส เช่น สมุนไพรรสบางชนิดมีรสชาติเด่นมากกว่า 1 รส ตัวอย่าง เปลือกต้นมะรุม มีรสเผ็ด รสหวาน และรสขมเด่นขึ้นมาเมื่อรับประทาน จึงทำให้การระบุรสยาหลักได้เพียงรสเดียวของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมีความแตกต่างกันและอาจไม่ตรงกันได้ นอกจากนี้ช่วงเวลาในการเก็บสมุนไพรมีผลต่อสารสำคัญและรสของสมุนไพรรส ซึ่งส่งผลต่อความแตกต่างของรสยา รวมถึงฤทธิ์การรักษาโรคของยาสมุนไพรรสได้ เช่น มีการเก็บรากหรือหัว ในช่วงฤดูร้อน เพราะมีการสะสมปริมาณของตัวยารสสำคัญ หากเก็บช่วงฤดูฝนที่รากหรือหัวยังอมน้ำอยู่ก็จะทำให้สารสำคัญและรสของสมุนไพรรสแตกต่างจากช่วงฤดูร้อน²⁸ ดังนั้นในทางการแพทย์แผนไทยจึงมีองค์ความรู้ในเรื่องการเก็บตัวยารสโดยจะมีการเก็บหลายวิธี เช่น การเก็บยาหรือสมุนไพรรสตามฤดูกาล การเก็บยาตามทิศ และการเก็บยาตามวันเวลา ซึ่งวิธีการเก็บยาดังกล่าวเชื่อว่าจะทำให้ยาสมุนไพรมีประสิทธิผลในการรักษาโรคดีขึ้น²⁸ ซึ่งการอธิบายการเก็บสมุนไพรรสในช่วงเวลาต่าง ๆ จะส่งผลต่อการระบุรสยาจริงหรือไม่นั้น ควรมีการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ในงานวิจัยภายภาคหน้า เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่สามารถระบุช่วงเวลาเก็บเกี่ยวของยาสมุนไพรรสที่ผู้เชี่ยวชาญกล่าว และในคัมภีร์ไม่ได้ระบุช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่จะได้รสตามทีระบุในคัมภีร์จึงไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบในเบื้องต้นได้

แพทย์แผนไทยจัดโรคอัมพฤกษ์อัมพาต อยู่ในกลุ่มโรคลม ในคัมภีร์ชาวตราชวราว่า เกิดจากลมอุทกคาวาตา (ลมพัดลงเบื้องล่าง) และลมอุทกคาวาตา (ลมพัดขึ้นเบื้องบน) เมื่อเกิดพัดระคนกันส่งผลให้ลมทั้ง 6 ในร่างกายได้แก่ ลม อุทกคาวาตา (ลมพัดขึ้นเบื้องบน) ลม อโรคคาวาตา (ลมพัดลงเบื้องล่าง) ลม โภฆฐาสยาตา (ลมพัดในลำไส้) ลม กุณฺธิสยาตา (ลมพัดในท้อง) ลม อังคมังคานุสาวิราตา (ลมพัดทั่วร่างกาย) และลม อัสสาสะปัสสาสะวาตา (ลมหายใจเข้าออก) ทำงานผิดปกติ ส่งผลให้ร่างกายเกิดความผิดปกติ¹ ธาตุในร่างกายเสียสมดุล มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหว การขับถ่าย ดังนั้นการใช้สมุนไพรรสส่วนใหญ่ที่พบในคัมภีร์จึงเป็นรสเผ็ดร้อน เพราะมีสรรพคุณช่วยในการขับลม แก้โรคลมจุกเสียด บำรุงธาตุไฟ ขับเหงื่อ และยังช่วยย่อยอาหาร จึงเห็นได้ว่ามีการใช้พริกไทยล่อนอยู่ในหลายตำรับเพื่อต้องการไปช่วยให้ลมในร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว ทำให้การไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงร่างกายส่วนปลายได้ดีขึ้น เพราะลมเป็นตัวทำให้เสมหะ (เลือด) ในร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว นอกจากยารสร้อนในตำรับยังมีการใช้ยารสเค็ม เพื่อช่วยชำระ

เมือกมันในลำไส้ แก้โรคลมคาวาตา พรตัก ฟอกโลหิต²⁸ เช่น เกลือสินเธาว์ รสขม มีสรรพคุณช่วยเจริญอาหาร แก้ไข้ต่าง ๆ²⁸ และช่วยปรับสมดุลของธาตุไฟในร่างกายให้อุ่นพอดี เช่น หย้าตีนนก ดิงู ขี้เหล็ก รสหอมเย็น มีสรรพคุณ บำรุงหัวใจ แก้อ่อนเพลีย แก่กระหายน้ำ ดับร้อน²⁸ เช่น กฤษณา กระลำพัก นอกจากนี้ยังมีรสจัดช่วยปรับสมดุลของยารสร้อนและความร้อนในร่างกายไม่ให้ร้อนเกินไป โดยเป็นไปตามหลักการตั้งตำรับยาแผนไทย ซึ่งประกอบด้วย ตัวยารสหลัก ตัวยารสรอง เพื่อให้ครอบคลุมอาการของผู้ป่วย ยาแต่งกลิ่นและแต่งรส เพื่อให้รับประทานได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ตำรับยาหนึ่งตำรับนั้นมีรสชาติที่หลากหลาย

จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ของสมุนไพรรสเดียว และสมุนไพรรสที่เป็นองค์ประกอบของตำรับ พบสมุนไพรรสที่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาต 19 ชนิด และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในสัตว์ทดลองและหลอดทดลอง ซึ่งจัดว่าระดับคุณภาพของหลักฐานตาม OCEBM ระดับ 5 ซึ่งน้อย⁴ ทำให้ไม่สามารถใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ยืนยันผลการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในเวชปฏิบัติได้ เมื่อแพทย์จะนำตำรับยารักษาอัมพฤกษ์อัมพาตไปใช้จึงควรใช้ตามหลักองค์ความรู้ของศาสตร์การแพทย์แผนไทย ควบคู่กับการรักษาตามมาตรฐานที่ผู้ป่วยพึงได้รับ และควรมีการติดตามประเมินผลการรักษาและความปลอดภัยจากการใช้ยา อย่างไรก็ตามข้อมูลงานวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นและใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในการศึกษาวิจัยยาสมุนไพรรสที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในระดับคลินิกต่อไป

สรุป

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1 ที่ใช้เป็นเอกสารประกอบการสอนมีข้อมูลอ้างอิงในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตด้วยยาสมุนไพรรสทั้งหมด 22 ตำรับ สมุนไพรรสเดียว 8 ชนิด รสยาหลักที่ใช้มากที่สุดคือยา รสร้อน และมีสมุนไพรรสที่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการรักษาอัมพฤกษ์อัมพาตจำนวน 19 ชนิด แต่ยังไม่มียานวิจัยทางคลินิกรองรับ ข้อมูลงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านประสิทธิผลเบื้องต้นของสมุนไพรรส เพื่อคัดกรองสมุนไพรรสเพื่อนำไปใช้ร่วมกับข้อมูลความปลอดภัยของสมุนไพรรสในการเลือกสมุนไพรรสไปศึกษาวิจัยยาที่ใช้รักษาอัมพฤกษ์อัมพาตในระดับคลินิกต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์จากสถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และคณะอาจารย์ภาควิชาภาษาตะวันออก คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิมในพระราชูปถัมภ์โรงเรียนอายุรเวท (ชีวโกมารภัจจ์). ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์). เล่ม 1.

- กรุงเทพฯ: ศุภวณิชการพิมพ์; 2550.
2. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 55.
3. Harnphadungkit K, Poompreecha K. Prevalence of complementary and alternative medicine used by stroke patients in Siriraj hospital, Thailand. *ASEAN J Rehabil Med*. 2020;30(1):26-31.
4. ณัฏฐ์ ล้าเลิศกิจ, นฤมล พูนไพบูลย์โรจน์ และประวิทย์ อัครเสรินนท์. เวชศาสตร์เชิงประจักษ์กับการแพทย์แผนไทย.วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2554;9(2): 94-9.
5. Atif F, Yousuf S, Agrawal SK. S-allyl L-cysteine diminishes cerebral ischemia-induced mitochondrial dysfunctions in hippocampus. *Brain Res*. 2009;1265:128-37.
6. Shi H, Jing X, Wei X, Perez RG, Ren M, Zhang X, et al. S-allyl cysteine activates the Nrf2-dependent antioxidant response and protects neurons against ischemic injury *in vitro* and *in vivo*. *J. Neurochem*. 2015;133(2):298-308.
7. Kassab RB, Bauomy AA. The neuroprotective efficiency of the aqueous extract of clove (*Syzygium aromaticum*) in aluminum-induced neurotoxicity. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2014;6(5):503-8.
8. Srivastava KC. Antiplatelet principles from a food spice clove (*Syzygium aromaticum* L). *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 1993;48(5):363-72.
9. Durairaj B, Dorai A. Antiplatelet activity of white and pink *Nelumbo nucifera* Gaertn flowers. *Braz. J. Pharm. Sci*. 2010;46:579-83.
10. J. H. Park, Joo H. S., Yoo K. Y., Shin B. N., Kim I. H., Lee C. H., et al. Extract from *Terminalia chebula* seeds protect against experimental ischemic neuronal damage via maintaining SODs and BDNF levels. *Neurochem Res*. 2011;36(11):2043-50.
11. Mundugaru R, Sivanesan S, Udaykumar P, Vidyadhara D, Prabhu SN, Ravishakar B. Neuroprotective functions of *Alpinia galanga* in forebrain ischemia induced neuronal damage and oxidative insults in rat hippocampus. *Int. J. Pharm. Edu. Res*. 2018;52(45):S77-S85.
12. Wattanathorn J, Jittiwat J, Tongun T, Muchimapura S, Ingkaninan K. *Zingiber officinale* mitigates brain damage and improves memory impairment in focal cerebral ischemic rat. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011: 429505.
13. Lee W, Yoo H, Ku SK, Kim JA, Bae JS. Anticoagulant activities of piperlonguminine *in vitro* and *in vivo*. *BMB Rep*. 2013;46(10):484-9.
14. Tognolini M, Ballabeni V, Bertoni S, Bruni R, Impicciatore M, Barocelli E. Protective effect of *Foeniculum vulgare* essential oil and anethole in an experimental model of thrombosis. *Pharmacol Res*. 2007;56(3):254-60.
15. Erkut A, Cure MC, Kalkan Y, Balik MS, Guvercin Y, Yaprak E, et al. Protective effects of thymoquinone and alpha-tocopherol on the sciatic nerve and femoral muscle due to lower limb ischemia-reperfusion injury. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(6):1192-202.
16. Nader MA, el-Agamy DS, Suddek GM. Protective effects of propolis and thymoquinone on development of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits. *Arch. Pharm. Res*. 2010;33(4):637-43
17. P. Ayyappan, Palayyan S. R., Kozhiparambil Gopalan R. Attenuation of oxidative damage by *Boerhaavia diffusa* L. against different neurotoxic agents in rat brain homogenate. *J. Diet. Suppl*. 2016;3:300-12.
18. G. Iqbal, Iqbal A., Mahboob A., Farhat S. M., Ahmed T. Memory enhancing effect of black pepper in the Aβ1-42 induced neurotoxicity mouse model is mediated through its active component chavicol. *Curr. Pharm. Biotechnol*. 2016;17(11):962-73.
19. M. Fu, Sun Z. H., Zuo H. C. Neuroprotective effect of piperine on primarily cultured hippocampal neurons. *Biol Pharm Bull*. 2010;33(4):598-603.
20. D. Lamnaouer. Anticoagulant activity of coumarins from *Ferula communis* L. *Therapie*. 1999;54(6):747-51.
21. Chumark P., Phornchirasilps S. Effect of aqueous extract of *Moringa Oleifera* Lam. leaves on LDL receptor mRNA level of HepG2 cells, in comparison to atorvastatin. *Altern Integr Med*. 2017;6:7(Suppl):72
22. Al-Snafi AE. A review on *Cyperus rotundus* a potential medicinal plant. *IOSR J. Pharm*. 2016;6(7):32-48.
23. S. Y. Kim, Koo Y. K., Koo J. Y., Ngoc T. M., Kang S. S., Bae K., et al. Platelet anti-aggregation activities of compounds from *Cinnamomum cassia*. *J Med Food*. 2010;13(5):1069-74.
24. B. Yu, Ruan M., Zhang Z. N., Cheng H. B., Shen X. C. Synergic effect of borneol and ligustrazine on the neuroprotection in global cerebral ischemia/reperfusion injury: A region-specificity study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:4072809.
25. J. Fu, Wang B., Gong D., Zeng C., Jiang Y., Zeng Z. Camphor Tree Seed Kernel Oil Reduces Body Fat Deposition and Improves Blood Lipids in Rats. *J Food Sci*. 2015;80(8):H1912-7.
26. Shukla PK, Khanna VK, Ali MM, Maurya R, Khan MY, Srimal RC. Neuroprotective effect of *Acorus calamus* against middle cerebral artery occlusion-induced ischaemia in rat. *Hum Exp Toxicol*. 2006;25(4):187-94.
27. B. S. Ashok Kumar, Lakshman K., Jayaveea K. N., Sheshadri Shekar D., Saleemulla Khan, Thippeswamy B. S., et al. Antidiabetic, antihyperlipidemic and antioxidant activities of methanolic extract of *Amaranthus viridis* Linn in alloxan induced diabetic rats. *Exp Toxicol Pathol*. 2012;64(1-2):75-9.
28. ถัดดาวัลย์ คุรุปัญญามาตย์, บรรณาธิการ. ตำราเภสัชกรรมไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ: มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์แผนไทยเดิมฯ โรงเรียนอายุรเวศ (ชีวโกมารภัจจ์); 2559.

Rehab Pipe: The Innovation of the Equipment to Increase Muscle Strength in Flexion and Extension of Elbow and Knee Muscle for the Patients with Muscle Weakness

Panintorn Konggateyai*, Saowaluk Jantharakasamjit*, Yaowalak Maneechay, Mingkwan Nontarit*****

*Division of Occupational Therapy, Rehabilitation Medicine Department, Siriraj Hospital, Mahidol University, ** Division of Physical Therapy Rehabilitation Medicine Department, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, *** Division of Physical Therapy, Rehabilitation Department, Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 31-37

Abstract

Muscle weakness is a problem affecting mobility and the ability to perform daily activities. The progressive resistive exercise is one of the most successful muscle strengthening methods. This article presents the idea of developing an innovation called "Rehab pipe", the prototype exercise equipment developed from a local innovation. The "Rehab pipe" aims to increase muscle strength of elbow and knee flexor, as well as extensor muscle groups. This, contributes to the development of muscle functions used for daily tasks and to the improvement quality of life as a whole. However, the effectiveness of this equipment could also be investigated in further research to reassure that it can increase muscle strength when applied to different communities.

Keywords: innovation; muscle strength; muscle weakness

Correspondence to: Panintorn Konggateyai

Email: poppy.poppy.pp35@gmail.com

Received: 1 June 2021

Revised: 28 July 2021

Accepted: 7 April 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.251328>

Rehab Pipe: นวัตกรรมอุปกรณ์เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการงอและเหยียดข้อศอกและข้อเข่า สำหรับผู้มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

พนินทร กองเกตุใหญ่*, เสาวลักษณ์ จันทรเกษมจิต*, เยาวลักษณ์ มณีฉาย**, มิ่งขวัญ นนทฤทธิ์***

*สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล,

**สาขากายภาพบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล,

***งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

บทคัดย่อ

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเป็นปัญหาที่สำคัญ ทำให้การเคลื่อนไหวและความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลดลงวิธีการรักษาที่นิยม คือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบใช้แรงต้านแบบก้าวหน้า บทความนี้ได้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนา Rehab pipe ซึ่งเป็นนวัตกรรมต้นแบบของอุปกรณ์ในการออกกำลังกายที่พัฒนาต่อยอดมาจากนวัตกรรมชุมชน โดย Rehab pipe สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อในการงอ-เหยียดข้อศอกและข้อเข่าและส่งผลต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันเพิ่มขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามมา อย่างไรก็ตามตัวอุปกรณ์ยังต้องได้รับการทดสอบทั้งด้านประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและนำมาทดลองใช้ในมนุษย์ในรูปแบบของงานวิจัยเพิ่มเติม เพื่อให้นวัตกรรมชิ้นนี้สามารถเป็นอุปกรณ์ในการนำไปใช้ออกกำลังกายที่บ้านสำหรับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: นวัตกรรม; ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ; ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

บทนำ

ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง (muscle weakness) เป็นความผิดปกติในการทำงานของระบบประสาทสั่งการ (motor system) ในระบบประสาทส่วนกลางหรือส่วนปลาย¹ สาเหตุที่พบได้บ่อย คือ โรคติดเชื้อ (infection disorder) และโรคทางระบบประสาท (neurologic disorder)² เช่น โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular accident: CVA) หรือเนื้องอกในสมอง (brain tumor) เป็นต้น อาการที่พบจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวหรือมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือไม่สามารถขยับได้เลย^{2,3} วิธีการรักษามีทั้งการให้ยาเพื่อเพิ่มการทำงานของระบบประสาทในกลุ่มผู้ป่วยที่ระบบประสาทผิดปกติและการออกกำลังกาย (therapeutic exercise) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อ (muscle strength)³ ซึ่งการออกกำลังกายมีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ประเภท (type) ความถี่ (frequency) ระยะเวลา (time) และความหนัก (intensity) หรือแรงต้าน (resistance)⁴ การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านแบบก้าวหน้า (Progressive Resistive Exercise: PRE) เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ^{5,6} โดยการนำเทคนิค 1 - RM (Repetition Maximum) มาใช้ในการออกกำลังกาย ซึ่งในกลุ่มผู้สูงอายุหรือกลุ่มผู้ที่มีปัญหาในระบบประสาทผิดปกติจะใช้เทคนิค 1 - RM โดยลดความหนักลงมา 40 - 50% เพื่อใช้ในการออกกำลังกาย⁷ ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงเป็นปัญหาสำคัญทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู เพราะส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น กินอาหาร การแต่งตัว การย้ายตัวหรือการเดิน^{3,8} เป็นต้น เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ในโรงพยาบาลใน

การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีหลายรูปแบบ เช่น จักรยานมือ สไลด์บอร์ด หรือเครื่อง 4 station multi gym แต่ในผู้ป่วยบางราย ไม่สามารถมารับบริการต่อเนื่องที่โรงพยาบาลได้ ดังนั้นการให้โปรแกรมไปออกกำลังกายที่บ้านจึงเป็นสิ่งสำคัญ

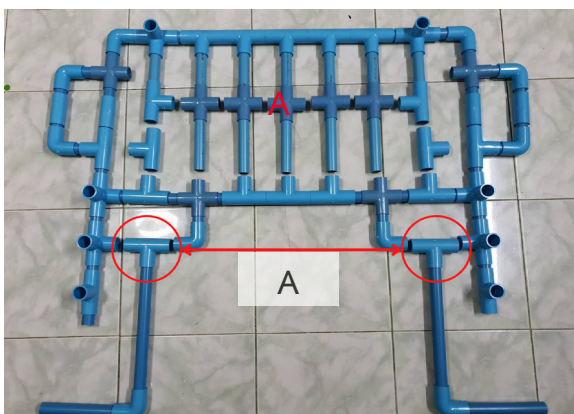
Rehab pipe เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเพื่อให้ผู้ป่วยนำไปใช้ออกกำลังกายที่บ้าน โดยพัฒนาต่อยอดจากอุปกรณ์ออกกำลังกายของชุมชนที่ประดิษฐ์จากท่อพีวีซีและยางในรถจักรยาน ผู้นิพนธ์ได้นำมาพัฒนาต่อในด้านรูปลักษณ์ วัสดุ และรูปแบบเพื่อให้สามารถใช้ออกกำลังกายได้ทั้งแขนและขา และสามารถปรับแรงต้านได้ โดยอุปกรณ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลักของแขนและขา ได้แก่ กล้ามเนื้อในการงอข้อศอก (elbow flexion) เหยียดข้อศอก (elbow extension) งอข้อเท้า (knee flexion) และเหยียดข้อเท้า (knee extension)⁹ ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหล่านี้มีผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันในด้านต่าง ๆ⁹

วัตถุประสงค์ของนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการงอ-เหยียดข้อศอกและข้อเท้าในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์

1. ตัวเครื่อง ประกอบด้วย ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ยาว 4.5 เมตร ข้อต่อพีวีซี 3 ทาง 27 ตัว ข้อต่อพีวีซี 4 ทาง 9 ตัว ข้อต่อพีวีซี 4 ทางฉาก 7 ตัว ข้อต่อพีวีซี 90 องศา 18 ตัว ฝาครอบท่อพีวีซี 8 ตัว กาวเชื่อมท่อ สปริงดึง 2 ขนาด ขนาดละ 4 เส้น นอตเกลียว และหัวคล้องกระเปาะ



ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างการต่อท่อพีวีซี และตำแหน่ง A ที่ต้องมีการคล้อง/คว้านท่อ 3 ทางด้านใน

การคำนวณแรงสปริงดึง จากสูตร $F = kx$ นิวตัน/เมตร (1 นิวตัน = 0.102 กิโลกรัมแรง)¹⁰

- สปริงดึงขนาดที่ 1 มีค่าแรงสปริง 19 นิวตัน/เมตรและใช้แรงในการยืดสปริงออก 0.24 เมตร (ระยะของเครื่องในการงอ-เหยียดข้อศอกและเหยียดข้อเท้า) เท่ากับ 0.46 กิโลกรัมแรง

- สปริงดึงขนาดที่ 2 มีค่าแรงสปริง 38 นิวตัน/เมตรและใช้แรงในการยืดสปริงออก 0.24 เมตร (ระยะของเครื่องในการงอ-เหยียดข้อศอกและข้อเท้าของเครื่อง) เท่ากับ 0.92 กิโลกรัมแรง และใช้แรงในการยืดสปริงออก 0.15 เมตร (ระยะของเครื่องในการงอข้อเท้า) เท่ากับ 0.58 กิโลกรัมแรง

คำแนะนำเพิ่มเติม (สามารถเพิ่มจำนวนสปริงโดยการจับคู่ขนาน ค่าแรงที่ได้สามารถคำนวณได้จากสูตร $F_{รวม} = F_1 + F_2 \dots$)

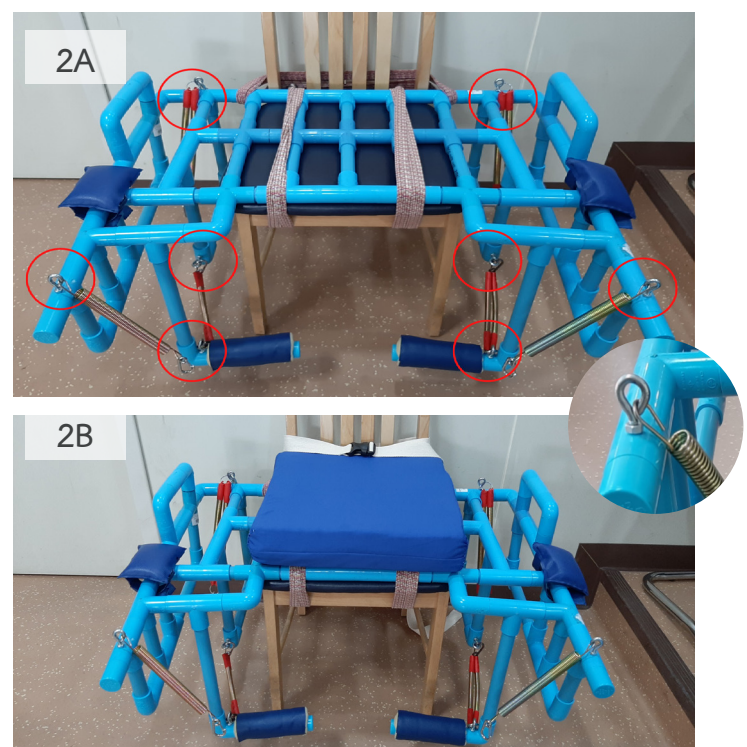
2. สายรัด Rehab pipe กับเก้าอี้และรัดตัวกันตก ประกอบด้วย สายไนลอนและตัวล็อคพลาสติก

3. เบาะรองนั่ง ประกอบด้วย ผ้า/หนังเทียมและฟองน้ำอัดหนา 2 หรือสามารถหาเบาะรองกันที่มีขายในท้องตลาดได้

หมายเหตุ: นวัตกรรมชิ้นนี้ใช้ร่วมกับเก้าอี้พื้นและพนักพิงเรียบที่มีความมั่นคงแข็งแรง

วิธีการประดิษฐ์

ตัดท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว ยาว 2 นิ้ว เพื่อเป็นแกนกลางและเป็นตัวเชื่อมต่อของทุกตัวเข้าด้วยกัน (ภาพ 1) โดยการใช้กาวเชื่อมท่อยึดท่อให้ติดแน่น ยกเว้น ข้อต่อ 3 ทางบริเวณวงกลม A (แกนโยก) ซึ่งเป็นบริเวณที่ต้องสามารถหมุนได้รอบ โดยจะใช้การคล้อง/คว้านท่อ 3 ทางด้านใน (ภาพ 1A) จากนั้นเจาะห่วงที่ตัวนวัตกรรมสำหรับ

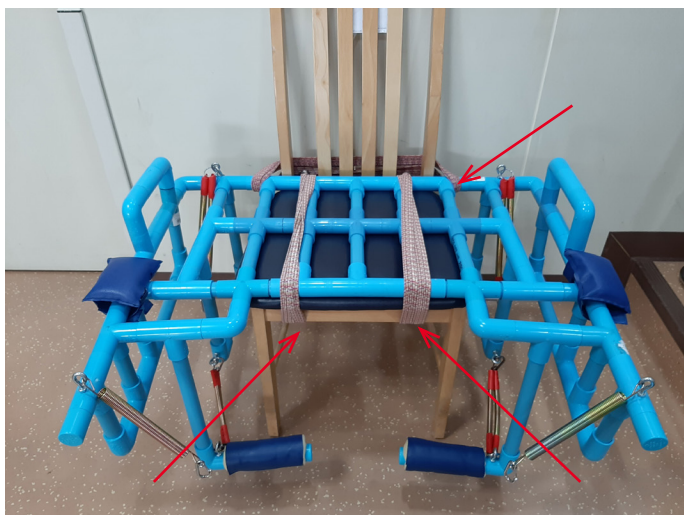


ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งที่เจาะห่วงสำหรับคล้องสปริง (2A) และเบาะรองนั่ง (2B)

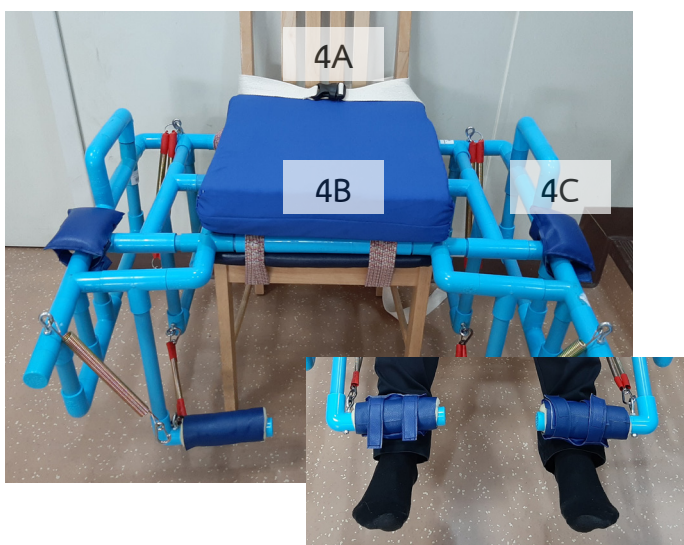
คล้องสปริง 8 จุด (ภาพ 2A) ส่วนเบาะรองนั่งตัดพองน้ำหนา 2 นิ้ว ขนาด 40x40 เซนติเมตรพร้อมเย็บผ้าหุ้ม (ภาพ 2B)

วิธีการติดตั้งนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์และการจัดทำผู้ป่วย

การติดตั้งนวัตกรรม นำนวัตกรรมวางบนเก้าอี้แบบที่นั่งและพนักพิงหลังเรียบและมีความแข็งแรงโดยทำให้ผู้ป่วยเมื่อนั่งแล้วสามารถวางราบกับพื้นได้พอดี จากนั้นยึดตัวนวัตกรรมกับเก้าอี้โดยใช้สายไนลอน 3 เส้นยึดให้แน่นโดยใช้ตัวล็อคแบบปรับระดับได้ (ทดสอบโดยการขยับตัวนวัตกรรมแรงๆจะต้องไม่เคลื่อนไปมาจากตัวเก้าอี้) (ภาพ 3) จากนั้นติดสายรัดตัวกันตกกับพนักเก้าอี้ (ภาพ 4A) พร้อมวางเบาะรองนั่ง (ภาพ 4B) และติดแผ่นรองกันกระแทก (ภาพ 4C) (ใช้รีดบริเวณที่จับของแกนโยกเมื่อใช้กับส่วนขา)



ภาพที่ 3 แสดงการยึดนวัตกรรมเข้ากับเก้าอี้ด้วยสายไนลอนพร้อมตัวล็อคทั้ง 3 จุด



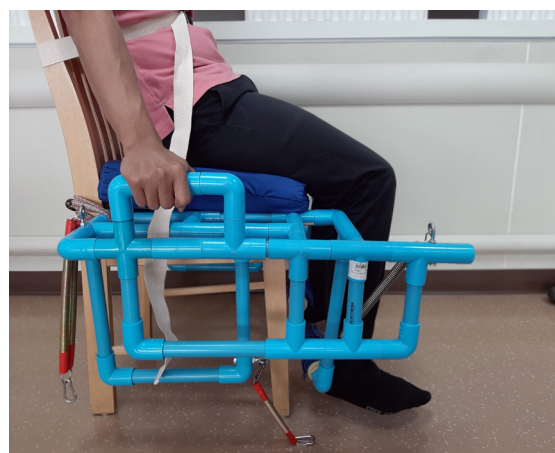
ภาพที่ 4 แสดงสายรัดตัวกันตก (4A) เบาะรองนั่ง (4B) และแผ่นรองกันกระแทก (4C)

การจัดทำผู้ป่วย

ให้ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้โดยให้ก้นของผู้ป่วยชิดขอบด้านในของเก้าอี้ จากนั้นคาดสายรัดตัวผู้ป่วยพร้อมปรับให้พอดีไม่แน่นจนเกินไป และเมื่อต้องออกกำลังแขนให้นำแท่นรองเท้ามาวางรองเท้าทั้ง 2 ข้างไม่ให้ลอยจากพื้น (ภาพ 5A) แต่เมื่อออกกำลังส่วนขาให้นำแท่นรองเท้าออกโดยให้ผู้ป่วยใช้มือจับบริเวณมือจับด้านข้าง (ภาพ 5B)

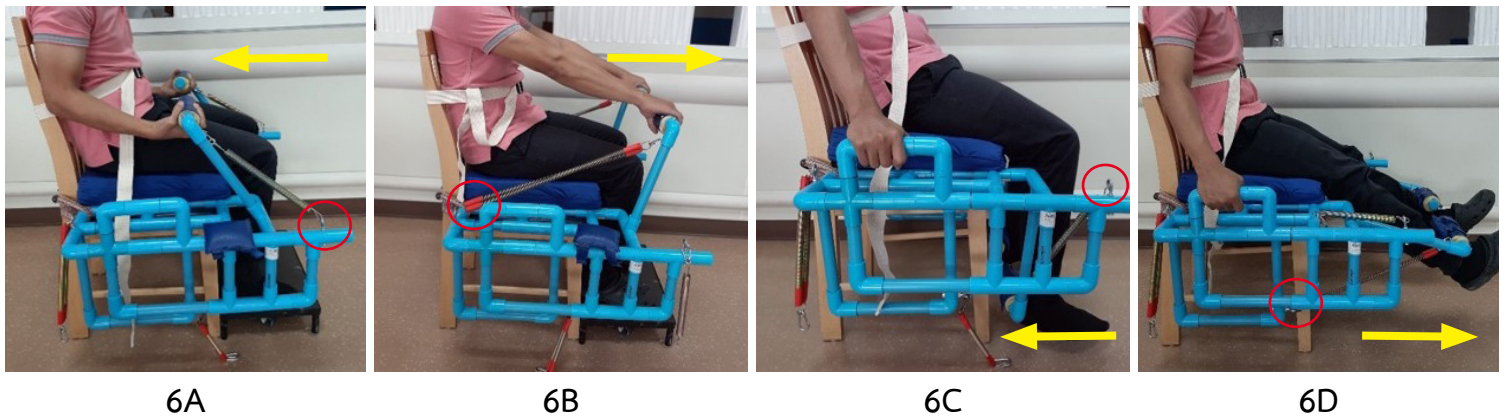


5A



5B

ภาพที่ 5 แสดงการจัดทำผู้ป่วยก่อนใช้นวัตกรรม



ภาพที่ 6 แสดงการคล้องสปริงในการออกกำลังกายในท่าอ-เหยียดข้อศอก (6A-6B) และอ-เหยียดข้อเข่า (6C-6D)

ท่าในการออกกำลังกายและการเกี่ยวสปริง

1. การออกกำลังกายท่าอข้อศอก: นำปลายสปริงที่ติดบริเวณแกนโยกคล้องกับห่วงด้านหน้า (ภาพ 6A)
2. การออกกำลังกายท่าเหยียดข้อศอก: นำปลายสปริงที่ติดบริเวณแกนโยกคล้องกับห่วงด้านหลัง (ภาพ 6B)
3. การออกกำลังกายท่าอข้อเข่า: นำแกนโยกทางด้านล่างเพื่อใช้กับขา จากนั้นนำปลายสปริงที่ติดบริเวณแกนโยกคล้องกับห่วงด้านหน้า (ภาพ 6C)
4. การออกกำลังกายท่าเหยียดข้อเข่า: นำปลายสปริงที่ติดบริเวณแกนโยกคล้องกับห่วงด้านล่าง (ภาพ 6D)

หมายเหตุ: สปริงสามารถสลับตำแหน่งตามค่าแรงที่ต้องการได้

ข้อจำกัดในการใช้นวัตกรรม

1. ผู้ป่วยจะต้องมีการทรงตัวอยู่ในระดับดี (good static and dynamic sitting balance)¹¹ ขึ้นไป
2. ในการออกกำลังกายท่าอข้อเข่าที่จะต้องจัดทำเริ่มต้นให้อยู่ในท่าเหยียดข้อเข่า แต่เพราะสปริงมีความยาวทำให้ไม่สามารถปรับให้อยู่ในท่าเหยียดได้ จึงทำให้ประสิทธิภาพในการออกกำลังกายนี้อาจทำได้ไม่เต็มที่

ข้อควรระวังในการใช้นวัตกรรม

1. ควรป้องกันลื่น/ตก โดยใช้สายรัดตัวกันตกและให้จับที่มีมือจับทุกครั้งเพื่อออกกำลังกาย
2. ป้องกันการเกิดแผลถลอกบริเวณหน้าขาขณะออกกำลังกายในท่าเหยียด โดยการใช้แผ่นรองกันกระแทกรองก่อนทุกครั้ง
3. ทดสอบความมั่นคงของตัวนวัตกรรมกับเก้าอี้โดยการจับโยกไปมาจะต้องไม่เคลื่อนหลุดหรือขยับได้
4. ในผู้ป่วยโรคข้อ เช่น รูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis) หรือ ข้อเข่าเสื่อม (osteoarthritis) แนะนำให้ออกกำลังกายแบบไม่มีแรงต้าน⁶

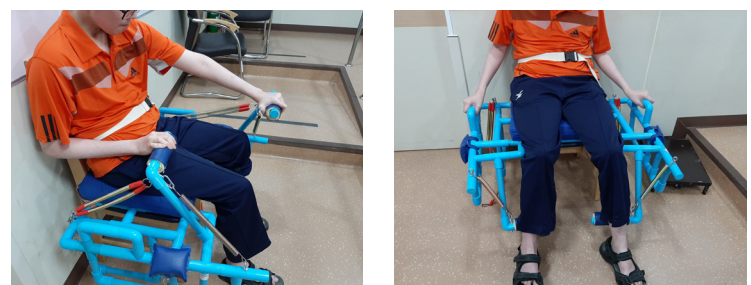
งบประมาณที่ใช้

2,064 บาท

ตัวอย่างกรณีศึกษา

ผู้ป่วยชายไทยอายุ 18 ปีได้รับการวินิจฉัยเป็น brain tumor ได้รับการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Manual Muscle Testing; MMT)¹² และ การทำกิจวัตรประจำวัน (Activity of Daily Living; ADL) โดยใช้แบบประเมิน Barthel Index ;BI (ระดับคะแนน 12-20 คะแนน แปลผลได้ว่าไม่เป็นการพึ่งพา)¹³ (ตารางที่ 1)

วิธีการออกกำลังกาย ในการออกกำลังกายให้ผู้ป่วยออกกำลังกายโดยใช้นวัตกรรม Rehab pipe (ภาพ 7) ครบทั้ง 4 ท่า สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 10-15 นาที หรือจนกว่าผู้ป่วยรู้สึกล้าหรือเหนื่อยและมีการพักเป็นระยะ^{6,7,14} โดยเก็บข้อมูลช่วงวันที่ 17 พฤศจิกายน - 17 ธันวาคม 2563



ภาพที่ 7 แสดงการใช้นวัตกรรมของผู้ป่วย

ผลการใช้นวัตกรรม พบว่าผู้ป่วยมีความแข็งแรงในการเหยียดข้อศอกและข้อเข่าทั้ง 2 ข้างและ การงอข้อศอกด้านซ้ายเพิ่มขึ้น ส่วนกล้ามเนื้อที่เหลืยังคงเดิม ส่วนคะแนนการทํากิจวัตรประจำวัน พบว่าผู้ป่วยมีคะแนนเพิ่มขึ้นจาก 12 เป็น 14 คะแนน พบว่าในด้านการเคลื่อนย้ายตัว (transfer) ผู้ป่วยมีความสามารถเพิ่มจากระดับต้องมีผู้ช่วยเหลือ 1 คนคอยพยุง (2 คะแนน) เป็นสามารถทำได้ด้วยตนเอง (3 คะแนน) เพราะผู้ป่วยมีกำลังของขาเพิ่มมากขึ้น จึงสามารถพยุงตัวเองลุกขึ้นยืน (sit to stand) ได้ด้วยตนเอง และด้านการแต่งกายส่วนบน (upper extremity dressing) พบว่าผู้ป่วยมีความสามารถเพิ่มจากต้องมีผู้ช่วยเหลือบางขั้นตอน (1 คะแนน) เป็นสามารถทำได้ด้วยตนเอง (2 คะแนน) โดยผู้ป่วยสามารถเหยียดแขนทั้ง 2 ข้างในการใส่แขนเสื้อและดึงเสื้อลงไปถึงเอวได้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 1 แสดงค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (MMT) และคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน Barthel Index (BI) ก่อนและหลังใช้นวัตกรรม

การตรวจ ประเมินร่างกาย	ก่อนใช้นวัตกรรม		หลังใช้นวัตกรรม	
	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา
MMT				
1. Elbow extension	3	4	4	5
2. Elbow flexion	3	4	4	4
3. Knee extension	3	3	4	4
4. Knee flexion	3	3	3	3
ADLs (BI)				
1. Eating	1		1	
2. Grooming	1		1	
3. Transfer	2		3*	
4. Toilet use	1		1	
5. Mobility	2		2	
6. Dressing	1		2*	
7. Stairs	0		0	
8. Bathing	0		0	
9. Bowels	2		2	
10. Bladders	2		2	
คะแนนรวม	12		14	

นอกจากนี้ ผู้นิพนธ์ได้มีการนํานวัตกรรมนี้ไปทดลองใช้ที่บ้านของผู้สูงอายุและผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่อยู่ในชุมชนโดยมีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยเพื่อให้สามารถติดตั้งกับแคร่ ม้ายาวหรือเตียงผู้ป่วยที่มีความมั่นคงได้ (ภาพ 8)



ภาพที่ 8 แสดงการนํานวัตกรรมไปทดลองใช้ที่บ้านในผู้สูงอายุและผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ผู้พนธ์ได้สอบถามข้อมูลความพึงพอใจจากการใช้นวัตกรรมจากผู้ป่วยและผู้ดูแล ผลการสอบถามพบว่านวัตกรรมนี้มีข้อดีและข้อด้อย ดังนี้

ข้อดีของการใช้นวัตกรรม

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถออกกำลังได้ทั้งข้อศอกและข้อเข่า ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์หลายเครื่อง
2. สามารถปรับแรงต้านได้หลายระดับ
3. สามารถนำไปติดตั้งกับเตียง ม้ายาวหรือเก้าอี้ที่มีความมั่นคงแข็งแรงได้
4. วัสดุหาได้ง่ายและสามารถจัดหานำมาประดิษฐ์ได้เอง

ข้อด้อยของการใช้นวัตกรรม

1. ผู้ป่วยทำการติดตั้งนวัตกรรมบนเก้าอี้ที่ไม่เหมาะสม เช่น บริเวณที่นั่งไม่เรียบหรือมีเบาะที่นิ่มเกินไป ทำให้นวัตกรรมมีความไม่มั่นคงขณะใช้ออกกำลัง จึงได้ทำการแนะนำให้ใช้เก้าอี้หรือม้านั่งที่มีผิวเรียบและเบาะไม่นิ่มเกินไป
2. ผู้ป่วยไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งในการเกยวสปริงได้ด้วยตนเอง แนะนำให้ผู้ดูแลหรือญาติช่วยในการปรับตำแหน่งของสปริงให้เพื่อความปลอดภัยจากการก้มตัว

แนวทางการนำไปพัฒนาต่อเนื่อง

1. ควรมีการออกแบบเพิ่มในการออกกำลังท่าข้อเข่าที่ต้องมีท่าเริ่มต้นจากท่าเหยียดข้อเข่า
2. จัดทำโครงสร้างให้มีความซับซ้อนลดลงโดยยังคงความมั่นคงแข็งแรงไว้ เช่น ทำจากสแตนเลสหรือเหล็ก
3. ทำการทดสอบตัวนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญและห้องปฏิบัติการหรือจัดทำเป็นงานวิจัยเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของตัวอุปกรณ์และผลของการใช้งาน

สรุป

นวัตกรรม Rehab pipe เป็นอุปกรณ์ต้นแบบในการนำไปออกกำลังที่บ้านโดยอาจช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการอ-เหยียดข้อศอกและข้อเข่าและส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวันให้เพิ่มขึ้นได้ จากการนำมาทดสอบเบื้องต้นพบว่า ผู้ป่วยที่ออกกำลังด้วย Rehab pipe มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบางกลุ่มและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันบางด้านเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเกิดจากตัวอุปกรณ์หรือไม่ ซึ่งยังต้องได้รับการทดสอบทั้งด้านประสิทธิภาพของตัวอุปกรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้ในมนุษย์ในรูปแบบของงานวิจัยเพิ่มเติม เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับอุปกรณ์ในการออกกำลังกายที่บ้านในผู้ป่วยที่ไม่สามารถมารับบริการต่อเนื่องที่โรงพยาบาลได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ แรงบันดาลใจในการทำงานนวัตกรรมชิ้นนี้จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการสมาคมพฤกษศาสตร์และเวชศาสตร์ผู้สูงอายุประจำปี 2562 ในหัวข้อ Innovation in community and home-base care โดย ผศ.ดร.พรชัย จุลเมตต์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้นำตัวอย่างนวัตกรรมของชุมชนมาเผยแพร่จนเกิดแนวคิดและนำมาต่อยอดในการประดิษฐ์นวัตกรรมต้นแบบชิ้นนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ลัลธิมมา ภูัพพัฒน์. อาการวิทยา ฉบับพกพา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2560.
2. Saguil A. Evaluation of the patient with muscle weakness. Am Fam Physician 2005;71(7):1327-36.
3. ชีรวิทย์ วิโรจน์วิริยะกุล. กล้ามเนื้ออ่อนแรง (Muscle weakness). [อินเทอร์เน็ต]. 2563[เข้าถึงเมื่อ 22 เมย 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://today.line.me/th/v2/article/WKj0yv>
4. Black H. The F.I.T.T. Principle for an Effective Workout. [Internet]. [updated: 2020 February; cited 2021 Jun 5]. Available from: <https://www.verywellfit.com/f-i-t-t-principle-what-you-need-for-great-workouts-1231593>
5. บุญรัตน์ ไ้วตระกูล, เสรี ชัดแจ้ง, ปรัชญา แก้วแก่น. การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการลุกขึ้น ยืนโดยใช้โปรแกรมควบคุมจินตภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ: การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง. วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา. 2019;15(2):53-68.
6. Colby LA, Borstad J. Resistance Exercise for improved muscle Performance. In: Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Fa Davis; 2017:166-98.
7. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, Nieman DC, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sport Exer. 2011;1334-59.
8. Wang DX, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis J Cachexia Sarcopeni. 2020;11(1):3-25.
9. Tipane J, Yetman D. What Muscle Groups Are Best to Work Out Together? [Internet]. [updated: 2020 May; cited 2021 Jun 4]. Available from: <https://www.healthline.com/health/exercise-fitness/muscle-groups-to-workout-together#pairing-muscle-groups>
10. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. คู่มือครูฟิสิกส์ ม.4 เล่ม 2 งานและพลังงาน. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.scimath.org/e-books/8298/flippingbook/index.html#148>
11. Kou J. Balance Grades for Occupational & Physical Therapy. [Internet]. [updated: 2019 September; cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://www.otdude.com/reference-guides/balance-grades-for-occupational-physical-therapy/>
12. Conable KM, Rosner AL. A narrative review of manual muscle testing and implications for muscle testing research. J Chiropr Med. 2011;10(3):157-65.
13. Loharjun B, Wannapira P, Palivanit J, Cumjun K. Reliability of modified barthel index (Thai version) assessment in stroke patients. Buddhachinaraj Med J. 2008; 25:842-51.
14. Wernbom M, Augustsson J, Thome'e R. The Influence of Frequency, Intensity, Volume and Mode of Strength Training on Whole Muscle Cross-Sectional Area in Humans. Sports Med 2007; 37(3):225-64

Forecasting Medical Time Series Data Using the ARIMA Model

Wareeya Vongspanich

Department of Anesthesiology, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 38-49

Abstract

Medical time series data forecasting with the Box-Jenkins method (the ARIMA model) is a quantitative prediction method with high accuracy and precision. It is a simple method, suitable for stationary time series data with constant mean and variance, the forecasters do not have to define a model before analyzing. During data analysis, the model is determined according to the time series's structure. There are only four steps to implement: 1) Model Identification 2) Parameter Estimation 3) Diagnostic Checking and 4) Forecasting time series data. The IBM SPSS software also provides a model command wizard with Expert Modeler. The program will select the most appropriate model for the data to make it easier for the forecasters to select the model, but the forecasters should reconsider the statistical significance of selecting the most accurate model again. To obtain a model suitable for that time series data this creates the least forecast error for forecasting future time series data.

Keywords: forecast; time series data; ARIMA model; IBM SPSS program; Box-Jenkins method.

Correspondence to: Wareeya Vongspanich

E-mail: wareeya.von@mahidol.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9998-5812>

Received: 5 May 2021

Revised: 9 August 2021

Accepted: 13 August 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.249858>

การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา ทางการแพทย์ด้วยตัวแบบอาร์มา

วริยา วงศ์พานิช

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ด้วยวิธีบ็อกซ์เจนกินส์ (ตัวแบบอาร์มา) เป็นวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณที่มีความถูกต้องและความแม่นยำสูง เป็นวิธีที่ง่าย เหมาะกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณลักษณะคงที่ ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ผู้พยากรณ์ไม่ต้องกำหนดตัวแบบขึ้นมาก่อนทำการวิเคราะห์ ในระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวแบบจะถูกกำหนดขึ้นตามโครงสร้างของชุดอนุกรมเวลานั้น มีขั้นตอนการดำเนินการเพียง 4 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดตัวแบบของการพยากรณ์ 2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ 3) การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ และ 4) การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา โปรแกรมสำเร็จรูป ไอบีเอ็ม เอสพีเอสเอส ยังมีตัวช่วยคำสั่งสร้างตัวแบบด้วยผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดตัวแบบของการพยากรณ์ โดยโปรแกรมจะเลือกตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลที่สุ่มมาให้ทำให้ผู้พยากรณ์สามารถเลือกตัวแบบได้สะดวกขึ้น แต่ผู้พยากรณ์ควรพิจารณาเลือกตัวแบบที่ได้มาให้ความถูกต้องมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกครั้ง เพื่อจะได้ตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลานั้นๆ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อยที่สุดสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคต

คำสำคัญ: การพยากรณ์; ข้อมูลอนุกรมเวลา; ตัวแบบอาร์มา; โปรแกรมไอบีเอ็ม เอสพีเอสเอส; วิธีบ็อกซ์เจนกินส์

บทนำ

ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์มีลักษณะที่มีความหลากหลาย เช่นโรคที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล หรือโรคที่เกิดขึ้นตลอดทั้งปี การเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะได้ตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลนั้นๆ มาพยากรณ์ให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อให้ทราบจำนวนผู้ป่วยในอนาคตที่เกิดขึ้นจากโรคและภัยสุขภาพที่ใกล้เคียงกับโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริงในอนาคต ในการเตรียมการป้องกันล่วงหน้าให้มีการเกิดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นเลย ลดการสูญเสียทั้งชีวิต ทรัพย์สินและทรัพยากรต่างๆ มีหน่วยงานราชการได้ทำรายงานข้อมูลอนุกรมเวลา เช่น กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีการพยากรณ์โรค 7 โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ โรคมือ เท้า ปาก โรคตาแดง โรคอาหารเป็นพิษ โรคไข้ฉี่หนู และโรคเมลิออยโดสิส ด้านภัยสุขภาพที่สำคัญ

มี 2 เรื่อง ได้แก่ การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรในช่วงเทศกาลปีใหม่และสงกรานต์ และการป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจในช่วงปัญหาหมอกควันภาคเหนือตอนบน¹ และสำนักกระบาด กรุงเทพมหานคร ได้พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ได้แก่ โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน โรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ โรคตาแดง โรคปอดอักเสบ โรคมือเท้าและปาก โรคสุกใส โรคอาหารเป็นพิษ โรคแผลในปาก โรควันโรคปอด เป็นต้น บทความนี้ได้นำข้อมูลอนุกรมเวลาของการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร มาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการพยากรณ์ เนื่องจากเล็งเห็นว่า โรคนี้เป็นโรคที่ใกล้ตัวเพราะเกี่ยวข้องกับอาหารการกินในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขและสำนักกระบาด กรุงเทพมหานคร ให้ความสำคัญจัดเป็นโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาด้วย

การพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลามีสมมติฐานว่าประวัติศาสตร์ย่อมซ้ำรอย ดังนั้นจึงสามารถใช้ข้อมูลในอดีตเฉพาะเรื่องที่ต้องการคาดคะเนมาใช้พยากรณ์สิ่งนั้นในอนาคต ซึ่งถ้าต้องการพยากรณ์สิ่งใดก็ต้องใช้ข้อมูลในอดีตของสิ่งนั้นเท่านั้นมาใช้ในการพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงตัวแปรอื่นๆ ในปัจจุบันนี้ การพยากรณ์เชิงปริมาณที่ใช้กันอยู่มีด้วยกัน 8 วิธี² คือ

1. วิธีทำให้เรียบเอ็กโปเนนเชียลอย่างง่าย
2. วิธีของโฮลท์
3. วิธีของวินเตอร์
4. วิธีแยกส่วนประกอบ
5. วิธีของบ็อกซ์-เจนกินส์
6. วิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุ
7. วิธีวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจ และ

8. วิธีวิเคราะห์ของบ็อกซ์-เจนกินส์แบบพหุ มีโปรแกรมสำเร็จรูปมากมายในการช่วยวิเคราะห์สถิติพยากรณ์ เช่น MINITAB, SPSS/PC+, IBM SPSS, SAS, MedCalc เป็นต้น

ในปี ค.ศ. 1972 George E.P. Box และ Gwilym M. Jenkins³ ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาขึ้นโดยใช้ ตัวแบบจำลอง ARIMA (Auto Regressive Intergrated Moving Average) หรือวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins mothod) เป็นการนำ Regression technique มาประยุกต์ใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลา ต้องมีการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลา ว่ามีคุณลักษณะคงที่หรือไม่ก่อนดำเนินการวิเคราะห์

สำหรับการพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์เป็นเทคนิค

การพยากรณ์ที่มีจุดเด่น คือ

1. เป็นวิธีให้ค่าพยากรณ์ไปข้างหน้าที่ดีทั้งในช่วงระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว^{2, 7}
2. เหมาะกับกรณีที่ใช้วิธีการพยากรณ์อื่นไม่ได้ผล ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณลักษณะคงที่
3. เป็นวิธีที่ไม่มีการกำหนดตัวแบบตายตัวขึ้นก่อนทำการวิเคราะห์ ในระหว่างการวิเคราะห์ตัวแบบจะถูกกำหนดขึ้นมาเองตามโครงสร้างของอนุกรมเวลานั้นๆ ทำให้ตัวแบบที่ได้มีความคลาดเคลื่อนต่ำ
4. เป็นวิธีพยากรณ์เชิงปริมาณวิธีหนึ่งที่มีความถูกต้องและแม่นยำสูงสุดสำหรับ 2-3 ค่าแรกของการพยากรณ์^{2,3,6,7}
5. เป็นวิธีที่ง่ายต่อการเข้าใจ แม้ผู้พยากรณ์จะขาดประสบการณ์ แต่มีความเข้าใจเรื่องกราฟอัตโนมัติสัมพันธ์ก็อาจได้ตัวแบบในการพยากรณ์ที่ดีได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป⁵

จุดด้อย คือ

1. จำนวนข้อมูลย้อนหลังที่นำมาวิเคราะห์อย่างน้อย 50 ค่า แต่โดยมากแล้วจะใช้ประมาณ 100 ค่าเป็นต้นไป การเตรียมข้อมูล ยิ่งมีข้อมูลมากเท่าไร ยิ่งมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากเท่านั้น สำหรับข้อมูลที่มีอิทธิพลของฤดูกาลต้องใช้จำนวนข้อมูลย้อนหลัง 5 รอบของฤดูกาล (5*S) ซึ่งต้องมีค่าเฉลี่ยคงที่ ฤดูกาลคงที่ มีความแปรปรวนเล็กน้อย^{2,7}
2. ไม่เหมาะกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีรูปแบบของอิทธิพลแนวโน้ม วัฏจักร และฤดูกาลที่เด่นชัด ควรเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์วิธีอื่นให้เหมาะสม

กับข้อมูลอนุกรมเวลานั้นๆ เพื่อจะให้ความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

3. การคำนวณด้วยตนเองด้วยมือมีความยุ่งยาก ซับซ้อน ต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ง่ายขึ้น

นิยามคำศัพท์

นิยามศัพท์เฉพาะมีดังนี้

ข้อมูลอนุกรมเวลา คือ ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป มักจัดเก็บเป็นข้อมูลตามคาบเวลาที่แน่นอน เช่น รายปี ครึ่งปี รายไตรมาส รายเดือน รายวัน เป็นต้น

ข้อมูลอนุกรมเวลา ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน⁴ คือ แนวโน้ม (Trend: T), ฤดูกาล (Seasonal: S), วัฏจักร (Cycle: C) และเหตุการณ์ที่ผิดปกติหรือเหตุการณ์ความไม่แน่นอน (Irregular: I)

ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณทางการแพทย์ สาธารณสุขมีการเก็บรวบรวมตามคาบของเวลาอย่างต่อเนื่อง หรือข้อมูลเชิงปริมาณทางการแพทย์สาธารณสุขที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยเวลา

ARIMA model คือ ตัวแบบ ARIMA (p, d, q) มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน⁴ ได้แก่ AutoRegressive AR: (p), Intergrated I: (d) และ Moving Average MA: (q)

SARIMA model คือ ตัวแบบอนุกรมเวลาที่มีอิทธิพลฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง พิจารณาพารามิเตอร์ Seasonal I(D), Seasonal AR(P) และ Seasonal MA(Q) เข้าไปในตัวแบบ ARIMA(p,d,q)x(P,D,Q)⁵

การพยากรณ์ คือ การประมาณการ หรือ การคาดคะเนว่าอะไรจะเกิดขึ้นช่วงเวลาในอนาคต

วิธีการพยากรณ์ แบ่งตามลักษณะข้อมูล มี 2 ประเภท⁵ คือ

1. การพยากรณ์เชิงปริมาณ อาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลักในการคาดคะเนและประมาณการสิ่งใดที่จะเกิดในช่วงเวลาในอนาคต
2. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ ไม่อาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลัก แต่ใช้ความรู้สึกลำดับและประสบการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมา

แบ่งตามระยะเวลาในการพยากรณ์ มี 4 ระยะ⁶ คือ

1. การพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า (intermediate-term forecasting)
2. การพยากรณ์ช่วงสั้น (short-term forecasting)
3. การพยากรณ์ช่วงกลาง (middle-term forecasting)
4. การพยากรณ์ระยะยาว (long-term forecasting)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์

การทดสอบอนุกรมเวลา เป็นสิ่งที่ควรกระทำก่อนที่จะนำข้อมูลอนุกรมเวลาใช้ในการวิเคราะห์ โดยเฉพาะเงื่อนไขความคงที่ของอนุกรมเวลา (stationary) ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการนำข้อมูลอนุกรมเวลาไปใช้ ดังนั้นถ้าหากอนุกรมเวลาที่ไม่คงที่ที่จะต้องทำให้อนุกรมเวลา ดังกล่าวคงที่ก่อน

ข้อมูลที่มีลักษณะคงที่ (stationary) หมายถึง ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีค่าเฉลี่ย (mean) และ ความแปรปรวน (variance) เท่ากันตลอด

ระยะเวลาที่ศึกษา และข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ส่วนข้อมูลที่มีลักษณะไม่คงที่ (non-stationary) หมายถึงข้อมูลอนุกรมที่มีค่าเฉลี่ย (mean) และความแปรปรวน (variance) ไม่เท่ากันตลอดระยะเวลาที่ศึกษา หรือข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

การปรับข้อมูลให้เป็น Stationary^{2,3,5}

1. ถ้าอนุกรมเวลา (Y_t) มีแนวโน้ม ต้องปรับให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่ไม่มีแนวโน้ม โดยใช้วิธี Regular Differencing (ใช้สัญลักษณ์ d) กรณีที่หาความแตกต่างแค่ลำดับเดียว ($d = 1$)
2. ถ้าอนุกรมเวลา (Y_t) มีความเป็นฤดูกาล ต้องปรับให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่ไม่มีฤดูกาล โดยใช้วิธี Seasonal Differencing (ใช้สัญลักษณ์ D) กรณีที่หาความแตกต่างของฤดูกาลแค่ลำดับเดียว ($D = 1$)
3. ถ้าอนุกรมเวลา (Y_t) มีแนวโน้มและมีความเป็นฤดูกาล ต้องปรับให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ที่ไม่มีทั้งแนวโน้มและฤดูกาล โดยใช้วิธี Regular and Seasonal Differencing กรณีที่หาความแตกต่างของทั้งแนวโน้มและฤดูกาลแค่ลำดับเดียว ($d = 1$ และ $D = 1$)
4. กรณีที่ความแปรปรวนของอนุกรมเวลาไม่คงที่ ($Var(y_t)$ ไม่คงที่ในแต่ละเวลา t) จะต้องการปรับอนุกรมเวลา (Y_t) ให้เป็นอนุกรมเวลาใหม่ โดยการทำให้ Logarithmic transformation หรือ Square root transformation

การตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบหรือสมการการพยากรณ์ สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก (Box et al., 1994)³

อนุกรมเวลา (Y_t) ที่ศึกษาครั้งนี้เป็นอนุกรมเวลาตัวแบบ ARIMA (p, d, q) (P, D, Q)⁵ มีรูปแบบคือ

$$(1-B)^d(1-B)^D(1-\phi_1B-\phi_2B^2-\dots-\phi_pB^p)(1-\Phi_1B^S-\Phi_2B^{2S}-\dots-\Phi_{PS}B^{PS})Y_t = (1-\Theta_1B-\Theta_2B^2-\dots-\Theta_qB^q)(1-\Psi_1B^S-\Psi_2B^{2S}-\dots-\Psi_{QS}B^{QS})\varepsilon_t$$

โดยที่

Y_t คือ ค่าสังเกตของอนุกรมเวลา ณ เวลา t (ที่เป็นสแตชันนารี)

ϕ, Φ, Θ, Ψ คือ พารามิเตอร์ในตัวแบบที่ต้องการประมาณค่า

B คือ ตัวดำเนินการถอยหลังเวลา นั่นคือ $B^m Y_t = Y_{t-m}$

d คือ จำนวนครั้งของการทำผลต่างแบบมีแนวโน้มเพื่อให้อนุกรมเวลา (Y_t) อยู่ในสภาวะคงที่

D คือ จำนวนครั้งของการทำผลต่างแบบมีฤดูกาลเพื่อให้อนุกรมเวลา (Y_t) อยู่ในสภาวะคงที่

p และ P คือ ลำดับของตัวแบบการถอยถอยภายในฤดูกาล (p) และระหว่างฤดูกาล (P)

q และ Q คือ ลำดับของตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ภายในฤดูกาล (q) และระหว่างฤดูกาล (Q)

ε คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ ณ เวลา t ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความแปรปรวนคงที่ เท่ากับ σ^2_ε และเป็น

อิสระต่อกัน

S คือ จำนวนฤดูกาลต่อปี ในที่นี้ $S = 12$

การวินิจฉัยตัวแบบการพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์เจนกินส์^{5,6}

การประเมินค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ ควรเลือกตรวจมากกว่า 2 รายการ สำหรับบทความนี้ใช้ค่าสถิติ เกณฑ์รากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย เพื่อทดสอบความแม่นยำของผลการพยากรณ์ ค่า Error ยิ่งต่ำ ยิ่งดี

เกณฑ์รากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย RMSE (Root Mean Squared Error) ใช้พิจารณาหาจุดเหมาะสมสำหรับรูปแบบหรือสมการการพยากรณ์ (optimal forecasting model) ด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการที่ทำให้ค่า RMSE มีค่าน้อยที่สุด, ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAE (Mean Absolute Error) มีค่ายิ่งต่ำยิ่งดี ถ้าเท่ากับ 0 แปลว่าโมเดลทำนายค่า Y ได้ถูกต้อง 100% และเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย MAPE (Mean Absolute Percentage Error) $MAPE < 10\%$ ถือว่าการพยากรณ์นั้นมีความแม่นยำมาก, $MAPE 10 - 20\%$ ถือว่าการพยากรณ์นั้นดี, $MAPE 20 - 50\%$ ถือว่าการพยากรณ์นั้นพอใช้ได้ และ $MAPE > 50\%$ ถือว่าการพยากรณ์นั้นไม่มีความแม่นยำ

ขั้นตอนของวิธีบ็อกเจนกินส์²

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาจะต้องเขียนกราฟข้อมูลชุดนั้นก่อนเสมอ การศึกษาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาเพื่อพิจารณาเบื้องต้นว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะแบบใด ทำการทดสอบองค์ประกอบแนวโน้มและความแปรผันตามฤดูกาล ในกรณีที่ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์มีคุณสมบัติไม่คงที่ (Non-stationary) จะต้องทำการแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวให้มีคุณสมบัติคงที่ก่อน

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดตัวแบบของการพยากรณ์ (model Identification) ซึ่งเป็นขั้นตอนการพิจารณาว่าตัวแบบใดเหมาะสมที่สุดกับข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากกราฟอัตสหสัมพันธ์ (Auto Correlation Function: ACF) และกราฟอัตสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Auto Correlation Function: PACF) ระบุลำดับ $AR(p)$ และ $MA(q)$ โดยพิจารณา $AR(p)$ จากกราฟ PACF และ $MA(q)$ จากกราฟ ACF ภายในฤดูกาล ระบุลำดับ Seasonal $AR(P)$ และ Seasonal $MA(Q)$ สำหรับ Seasonal $AR(P)$ พิจารณาจากกราฟ PACF และ Seasonal $MA(Q)$ พิจารณาจากกราฟ ACF ระหว่างฤดูกาลโดยพิจารณา Lag ที่ 12, 24 ตามรูปแบบที่บ็อกซ์เจนกินส์กำหนดไว้ การพิจารณาระบุลำดับ $AR(p)$, $MA(q)$, $SAR(P)$ และ $SMA(Q)$ ต้องทำการทดสอบว่า Lag ใดที่มีค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจึงจะสามารถระบุลำดับได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะกราฟ ACF และ PACF เพื่อระบุลำดับ AR(p), MA(q), SAR(P) และ SMA(Q)

ตัวแบบ	ลักษณะกราฟ ACF	ลักษณะกราฟ PACF
ARIMA(1,0,1) คือ AR(1), MA(1)	Lag 1 $\neq 0$ หลังจาก Lag 1 มีค่า = 0	Lag 1 $\neq 0$ หลังจาก Lag 1 มีค่า = 0
ARIMA(1,0,0) คือ AR(1), MA(0)	ลดลงเข้าใกล้ 0 อย่าง รวดเร็ว	Lag 1 $\neq 0$ หลังจาก Lag 1 มีค่า = 0
ARIMA(0,0,1) คือ AR(0), MA(1)	Lag 1 $\neq 0$ หลังจาก Lag 1 มีค่า = 0	ลดลงเข้าใกล้ 0 อย่าง รวดเร็ว
SAR(1) ¹² *กรณีฤดูกาลเป็น รายเดือน S=12	Lag 12, Lag 24,... ลดลงเข้าใกล้ 0 อย่าง รวดเร็ว	Lag 12 $\neq 0$ หลังจาก Lag 12 มีค่า = 0 (คือ Lag 24, Lag 36, Lag 48....)
SMA(1) ¹² *กรณีฤดูกาลเป็น รายเดือน S=12	Lag 12 $\neq 0$ หลังจาก Lag 12 มีค่า = 0 (คือ Lag 24, Lag 36, Lag 48....)	Lag 12, Lag 24,... ลดลงเข้าใกล้ 0 อย่าง รวดเร็ว
SARIMA(1,0,1) ¹² *กรณีฤดูกาลเป็น รายเดือน S=12	Lag 12 $\neq 0$ หลังจาก Lag 12 มีค่า = 0 (คือ Lag 24, Lag 36, Lag 48....)	Lag 12 $\neq 0$ หลังจาก Lag 12 มีค่า = 0 (คือ Lag 24, Lag 36, Lag 48....)

ที่มา: วรียา วงศ์พานิช

ขั้นตอนที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ (parameter estimation) ของตัวแบบที่กำหนดด้วยวิธีควรจะเป็นค่าสูงสุด (maximum likelihood) ตรวจสอบตัวแบบจำลอง (ปัญหา autocorrelation) ด้วยวิธี Ljung-Box Q-statistics ดูค่า Ljung-Box test (ถ้า p value > 0.05 ให้ถือว่า error มีความเป็นอิสระกัน)

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ (diagnostic checking) อนุกรมเวลาหนึ่งๆ อาจมีมากกว่า 1 ตัวแบบ ดังนั้นควรเลือกตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด จะต้องมีการตรวจสอบความเหมาะสม แต่ถ้าหากตัวแบบที่กำหนดไม่เหมาะสมจะต้องมีการกำหนดตัวแบบในขั้นตอนที่ 1 ใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การพยากรณ์ (forecasting) พยากรณ์ออกไปข้างหน้าจำนวน n ช่วงเวลา สำหรับโปรแกรม IBM SPSS กระทำด้วยวิธี backcasting ก่อนที่จะนำค่าประมาณพารามิเตอร์มาสร้างสมการการพยากรณ์และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ (ความแม่นยำ) ของตัวแบบพยากรณ์ (forecast evaluation statistics) โดยใช้สถิติวัดความคลาดเคลื่อน เช่น ME, RMSE, MAE MPE และ MAPE

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของบทความนี้เพื่อนำเสนอขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins method) เพื่อหาตัวแบบอาร์มา (ARIMA model) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS โดยการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างการพยากรณ์

บทความนี้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์ของระบบฐานข้อมูลแบบรายงาน 506 ของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 204 ค่า ได้แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึงธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 192 ค่า เพื่อใช้ในการหา model ที่เหมาะสม ชุดที่ 2 ข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 12 ค่า นำมาทำการพยากรณ์ค่าที่ตัดออกไป เรียกว่า วิธี backcasting หาค่าพยากรณ์ย้อนหลังเพื่อการวินิจฉัยตัวแบบตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบ

เริ่มต้นด้วย การเตรียมข้อมูล เปิด Data file.sav ซึ่งประกอบด้วย Food Poisoning (case) ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 192 ค่า สำหรับสร้างตัวแบบอาร์มา เราต้องกำหนดให้โปรแกรมรู้จักข้อมูลอนุกรมเวลาก่อนด้วยการคลิกที่เมนู Data > Define dates > เลือกรูปแบบเวลาที่ตรงกับข้อมูลของเรา (เช่น ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน ก็คือ Years, months) และระบุเวลาที่เริ่มต้น เช่น Year = 2546, month = 1 click OK (ภาพที่ 1A) จากนั้นจะสังเกตเห็นว่ามีตัวแปรใหม่เกิดขึ้นในข้อมูลของเรา (YEAR_, MONTH_, DATE_) ดัง (ภาพที่ 1B)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดตัวแบบของการพยากรณ์ (Model Identification) ก่อนอื่นให้ทำการตรวจสอบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีคุณสมบัติคงที่แล้วหรือไม่ โดยจะต้องเขียนกราฟของข้อมูลชุดนั้นก่อนเสมอ ตามหลักการแล้วการสรุปว่าอนุกรมเวลานั้นมีองค์ประกอบที่เป็นแนวโน้มหรือฤดูกาลหรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาจากกราฟ ACF และ PACF ตามเงื่อนไขที่ชี้แจงไว้ในขั้นตอนที่ 1 เพื่อพิจารณาความเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลามีสององค์ประกอบของอนุกรมเวลาเป็นอะไรบ้าง หรือลักษณะของอนุกรมเวลามีค่าเฉลี่ยคงที่หรือไม่ โดยใช้โปรแกรม IBM SPSS สร้างกราฟ มีคำสั่งดังนี้

1. โดยคลิก Analyze > Forecasting > Sequence Charts
2. ในช่อง Variables ให้เลือกตัวแปรที่เราต้องการพยากรณ์ เช่น Food Poisoning (case)
3. ในช่อง Time Axis Labels ให้เลือกตัวแปร Date. Format: “MMM”
4. กด OK เพื่อดูลักษณะของกราฟ

การแปลงข้อมูลอนุกรมเวลา ในกรณีที่ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติไม่คงที่ (Non-stationary) จะต้องทำการแปลงข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวให้มีคุณสมบัติคงที่ก่อน

1.1 โดยการคลิกเมนู Analyze > Forecasting > Create models ดัง (ภาพที่ 2A)

1.2 Variable tab (ภาพที่ 2D)

ในช่อง Dependent variable ให้เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น Food Poisoning (case)

ในช่อง Independent variable ให้เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น MONTH, period 12_MONTH_1

ในช่อง Method ให้เลือกวิธีการวิเคราะห์ที่จะใช้เป็น ARIMA คลิก Criteria dialog box ไปสู่ Model tab

ใน ARIMA Criteria dialog box ช่อง ARIMA order ให้ปล่อยให้ค่า AR และ MA เป็น 0 ไว้ก่อน แต่ให้เลือก Difference nonseasonal = 1 และ Transformation ในรูปแบบที่จะทำให้ข้อมูลเป็น Stationary โดยทั่วไปมักไม่ทำการหาผลต่าง (Difference) มากเกิน 2 ครั้ง ข้อมูลอนุกรมเวลาก็จะเป็น Stationary แล้ว

1.3 Model tab (ภาพที่ 2B) กำหนด $p=0$, $d=1$, $q=0$ และ $P=0$, $D=0$, $Q=0$

การ difference 1 ครั้ง เพื่อให้ดูการเปลี่ยนแปลงกราฟให้แอมพิจูดใกล้เคียงกัน ทำให้ความแม่นยำ ARIMA ดีขึ้น การ difference 1 ครั้ง เป็นการจัดการข้อมูลให้น้อยที่สุด, d เป็นการ difference TREND, D เป็นการ difference SEASONAL ให้ค่าแอมพิจูดของกราฟคงที่

1.4 Plots tab (ภาพที่ 2C)

ในช่อง Plots for individual Models ให้เลือก Residual ACF และ Residual PACF กด OK เพื่อดูลักษณะ

กราฟ ACF และ PACF หาค่าลำดับ AR (p), MA (q), Seasonal AR (P) และ Seasonal MA(Q) ที่เหมาะสมดัง (ภาพที่ 2E)

จากกราฟ ACF และ PACF ดังภาพ ที่ 3A พบว่า อนุกรมเวลายังไม่คงที่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงแปลงข้อมูลด้วยผลต่างแนวนอนลำดับ ที่ 1 ($d=1$, $D=0$, $S=12$) ได้กราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลาที่แปลงข้อมูลแล้ว แสดงดังภาพ ที่ 3B ซึ่งพบว่า อนุกรมเวลามีลักษณะคงที่ และในภาพที่ 3C แสดงรายละเอียดค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติสหสัมพันธ์และสัมประสิทธิ์อัตโนมัติสหสัมพันธ์บางส่วนของค่าคลาดเคลื่อนตกอยู่ในขอบเขต ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของตัวแบบ SARIMA(1, 1, 1)(1, 0, 1)¹²

ขั้นตอนที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation) ทดสอบ model ที่เลือกมาได้

2.1 โดยการคลิกเมนู Analyze > Forecasting > Create models ดัง (ภาพที่ 4A)

2.2 Variable tab (ภาพที่ 4B)

ในช่อง Dependent variable ให้เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น Food Poisoning (case)

ในช่อง Independent variable ให้เลือกตัวแปรที่

ต้องการวิเคราะห์ เช่น MONTH, period 12_MONTH_1

ในช่อง Method ให้เลือกวิธีการวิเคราะห์ที่จะใช้เป็น ARIMA

ใน ARIMA Criteria dialog box ช่อง ARIMA order ให้นำตัวแบบที่คิดว่าเหมาะสมมาใส่ สำหรับตัวอย่างนี้ได้ตัวแบบ ARIMA (1, 1, 1) $\times$ (1, 0, 1)¹²

2.3 Model tab (ภาพที่ 4C)

จะได้ $p=1$, $d=1$, $q=1$ และ $P=1$, $D=0$, $Q=1$

2.4 Statistics tab (ภาพที่ 4D)

เลือก fit statistics ที่สนใจ โดยทั่วไปแนะนำให้เลือก Display fit measures, Ljung Box statistic ค่าสถิติ R square, RMSE, MAPE, MAE ในช่อง Statistics for individual models ให้เลือก Parameter estimates

2.5 Plots tab (ภาพที่ 4E)

ไม่ต้องดูกราฟ ACF, PACF อีกเพราะรู้ค่าลำดับของ p d q , P D Q แล้ว

Click OK เพื่อให้ทำการวิเคราะห์ ได้ค่าสถิติความคลาดเคลื่อน R square, RMSE, MAPE, MAE, ค่า Ljung Box Q test, p -value >0.05 และตาราง ARIMA Models Parameters ดัง (ภาพที่ 4F)

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ (Diagnostic Checking) ในการพยากรณ์ การทำการพยากรณ์ค่าที่ตัดออกไป เรียกว่า วิธี backcasting มีขั้นตอนดังนี้ นำไฟล์ Data file.sav ซึ่งมีข้อมูลตัวแปร case ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง ธันวาคม 2562 จำนวน 204 ค่า เพิ่มตัวแปรใหม่ชื่อว่า backcast โดยตัดช่วงปี 2562 ออก มีข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง ธันวาคม 2561 จำนวน 192 ค่า และหาค่าพยากรณ์ ทำนายช่วงปี 2562 จำนวน 12 ค่า

3.1 เราต้องกำหนดให้โปรแกรมรู้จักข้อมูลอนุกรมเวลาก่อนด้วยการคลิกที่เมนู Data > Define dates > เลือกรูปแบบเวลาที่ตรงกับข้อมูลของเรา (เช่น ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน ก็คือ Years, months) และระบุเวลาที่เริ่มต้น เช่น Year = 2546, month = 1 click OK จากนั้นจะสังเกตเห็นว่ามีตัวแปรใหม่เกิดขึ้นในข้อมูลของเรา คือ (YEAR_, MONTH_, DATE_) เมื่อเชื่อมวันเดือนใหม่แล้ว ให้ run อีกครั้งใช้ ค่า p d q P D Q เดิม $p=1$, $d=1$, $q=1$ และ $P=1$, $D=0$, $Q=1$ โดยไม่ต้องดูค่าความคลาดเคลื่อนอีก ทำการพยากรณ์ตัวแบบที่เลือกมาได้ สำหรับขั้นตอนที่ 3.2 – 3.5 สามารถดูการลงรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนได้จากภาพที่ 4 เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3.2 โดยการคลิกเมนู Analyze > Forecasting > Create models

3.3 Variable tab

ในช่อง Dependent variable ให้เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น backcast

ในช่อง Independent variable ให้เลือกตัวแปรที่

ต้องการวิเคราะห์ เช่น MONTH, period 12 MONTH_1

ในช่อง Method ให้เลือกวิธีการวิเคราะห์ที่จะใช้เป็น ARIMA

ใน ARIMA Criteria dialog box ช่อง ARIMA order ให้นำตัวแบบที่คิดว่าเหมาะสมมาใส่ สำหรับตัวอย่างนี้ได้ตัวแบบ ARIMA (1, 1, 1) x (1, 0, 1)¹²

3.4 Model tab จะได้ $p=1, d=1, q=1$ และ $P=1, D=0, Q=1$

3.5 Statistics tab เลือก fit statistics ที่สนใจ โดยทั่วไปแนะนำให้เลือก Display fit measures, Ljung Box statistic ค่าสถิติ R square, RMSE, MAPE, MAE

3.6 Plots tab ในช่อง Plots for individual Models ให้เลือก Series จากนั้นเลือก Observed values, Forecasts และ Fit values

3.7 Save tab อาจเลือกให้แสดง Predicted ถ้าต้องการดูค่าพยากรณ์โดยยังไม่ต้องการให้บันทึกไว้ใน data file

3.8 Options tab ใช้ตอนที่เราได้ตัวแบบที่คิดว่าดีที่สุดแล้วและต้องการให้พยากรณ์ค่าในอนาคต โดยให้เลือกคลิก First case after end of estimation period through a specified date และระบุช่วงเวลาที่ต้องการให้พยากรณ์ไปถึง เช่น Year = 2562, Month = 12 Click OK เพื่อให้ทำการพยากรณ์ ได้ผลลัพธ์ดัง (ภาพที่ 5)

ขั้นตอนที่ 4 การพยากรณ์ (Forecasting) หลังจากการทำ back-casting เพื่อตรวจสอบการพยากรณ์ เมื่อไปดูที่ หน้าจอ Data file จะพบว่ามันตัวแปรใหม่เกิดขึ้น คือ

Predicted_... คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วย

1. ค่าพยากรณ์ของข้อมูล record แรกจนถึงช่วงเวลาที่เรามีข้อมูลย้อนสุดท้าย (Fit values) เช่น ข้อมูลปี พ.ศ. 2546 - 2561

2. ค่าพยากรณ์เท่าที่เราต้องการให้พยากรณ์ทำนายไปข้างหน้า (Forecasts) เช่น ข้อมูลปี พ.ศ. 2562

NResidual_... คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error) หรือ (ข้อมูลจริง - ค่าทำนาย) สำหรับโปรแกรม IBM SPSS ไม่สามารถหาค่า ความคลาดเคลื่อน ในการทำ backcasting ได้ในส่วนที่ทำนายไปข้างหน้าต้องคำนวณจากสูตร

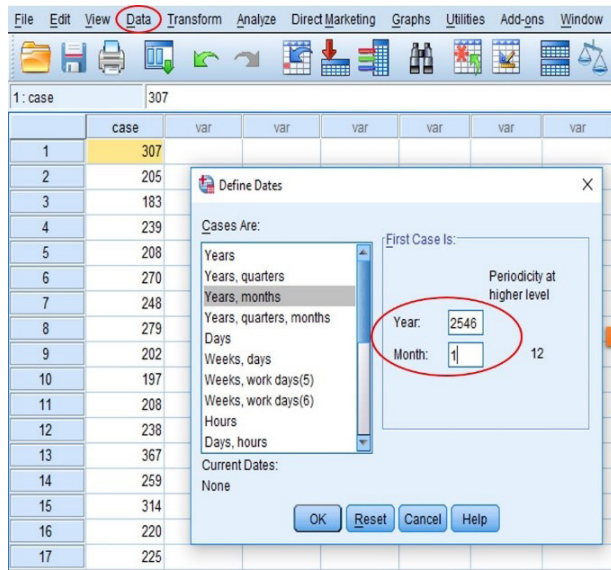
ผลการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ด้วยโปรแกรม IBM SPSS หาตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีบ็อกซ์เจนกินส์ คือ ARIMA (1, 1, 1) x (1, 0, 1)¹² ค่าสถิติ Ljung-Box Q test มีค่า p value > 0.05 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และได้พยากรณ์ไปข้างหน้าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ผลจากการเปรียบเทียบค่าข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ด้วย backcasting ได้ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) เท่ากับ 56.94, ค่าเปอร์เซ็นต์ผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) เท่ากับ 18.18 นำค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่ได้จากตาราง Output ภาพที่ 4F มาแทนค่าลงในตัวแบบ ARIMA (1, 1, 1) x (1, 0, 1)¹² จะได้เป็นสมการการพยากรณ์ที่สามารถใช้ในการพยากรณ์ค่าในอนาคตได้ต่อไป เมื่อได้ค่าพยากรณ์ล่วงหน้าแล้ว สามารถใช้สร้างแนวทางการป้องกันการเกิดโรคดังกล่าวได้ ด้วยกรมควบคุมโรค ขอให้ประชาชนใช้มาตรการ “สุก ร้อน สะอาด” โดยรับประทานอาหารปรุงสุกใหม่ด้วยความร้อน ไม่มีแมลงวันตอม ล้างมือด้วยน้ำและสบู่บ่อยๆ รักษาสุขอนามัยจะช่วยป้องกันการโรคอาหารเป็นพิษได้

การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา อาจมีตัวแบบที่เหมาะสมมากกว่า 1 ตัวแบบ ควรเลือกตัวแบบ เช่น ตัวแบบที่มีจำนวนพารามิเตอร์น้อยกว่าหรือตัวแบบที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ได้ง่ายกว่า และมีค่าความคลาดเคลื่อน (error) น้อยกว่าด้วย

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการตรวจสอบตัวแบบจากโปรแกรม IBM SPSS

SARIMA model	R square	RMSE	MAE	MAPE	Ljung Box Q	ผลการพิจารณา
ARIMA (1, 1, 1) x (1, 0, 1) ¹²	0.582	80.63	56.94	18.18	0.145	เป็น model ที่ดีที่สุด
ARIMA (1, 1, 1) x (1, 1, 1) ¹²	0.573	82.11	59.49	19.05	0.121	Error สูงกว่า
ARIMA (1, 1, 0) x (1, 1, 0) ¹²	0.314	103.42	73.91	22.83	0.000	Error สูงกว่า
ARIMA (1, 1, 1) x (1, 0, 0) ¹²	0.510	87.09	61.34	19.77	0.333	Error สูงกว่า
Expert modeler จากโปรแกรมคำนวณ	0.599	77.95	56.60	17.56	0.000	ค่า Ljung-Box test p value < 0.05

ที่มา: วรียา วงศ์พานิช

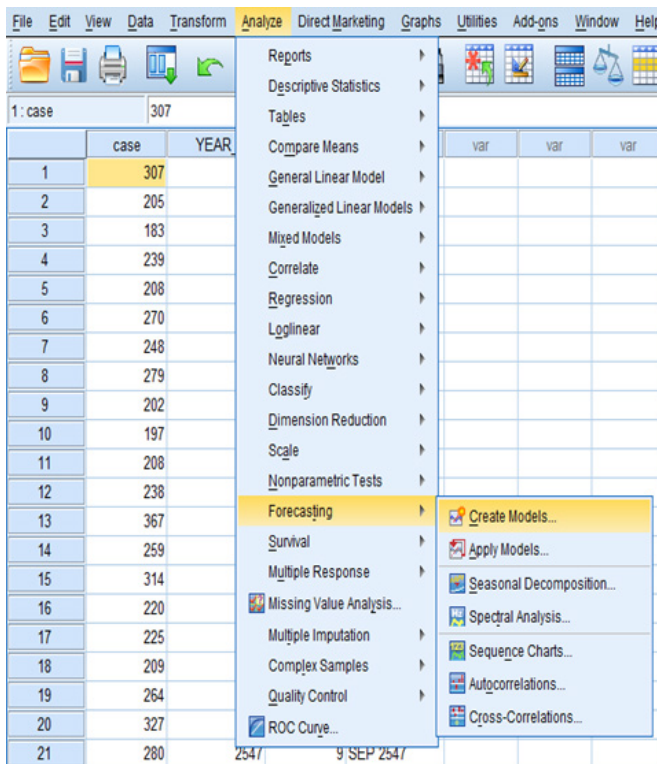


1A

	case	YEAR_	MONTH_	DATE_	var
1	307	2546	1	JAN 2546	
2	205	2546	2	FEB 2546	
3	183	2546	3	MAR 2546	
4	239	2546	4	APR 2546	
5	208	2546	5	MAY 2546	
6	270	2546	6	JUN 2546	
7	248	2546	7	JUL 2546	
8	279	2546	8	AUG 2546	
9	202	2546	9	SEP 2546	
10	197	2546	10	OCT 2546	
11	208	2546	11	NOV 2546	
12	238	2546	12	DEC 2546	
13	367	2547	1	JAN 2547	
14	259	2547	2	FEB 2547	
15	314	2547	3	MAR 2547	
16	220	2547	4	APR 2547	
17	225	2547	5	MAY 2547	

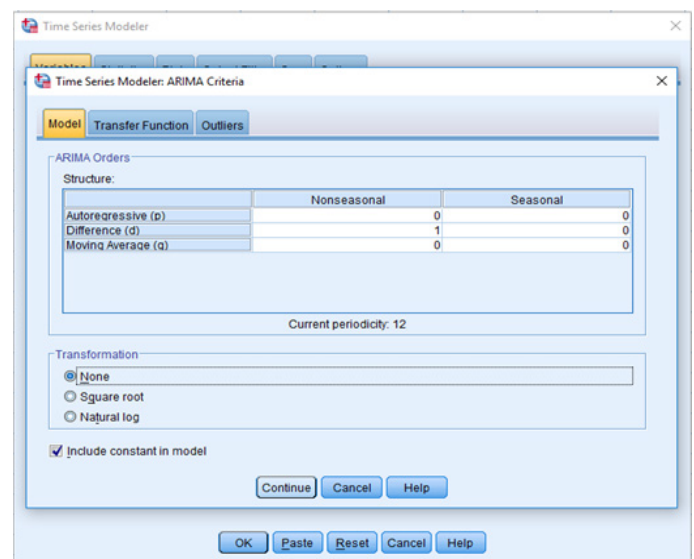
1B

ภาพที่ 1 การเตรียมข้อมูล
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช

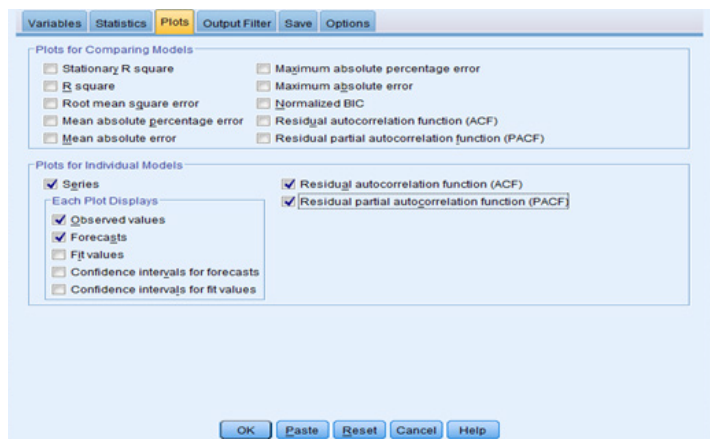


2A

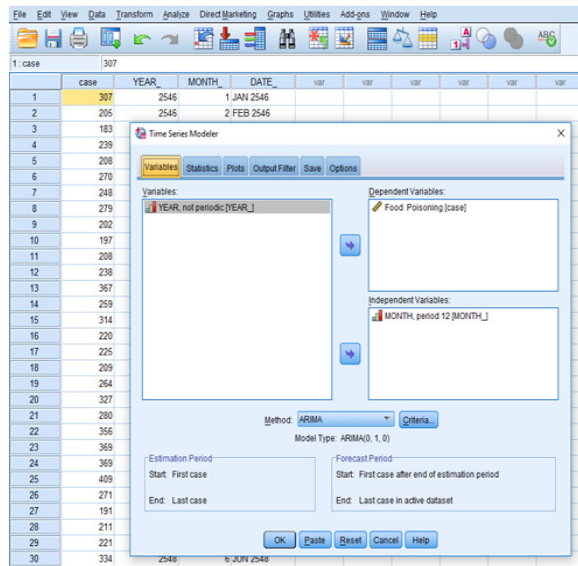
ภาพที่ 2 แสดงการแปลงข้อมูลอนุกรมเวลา
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช



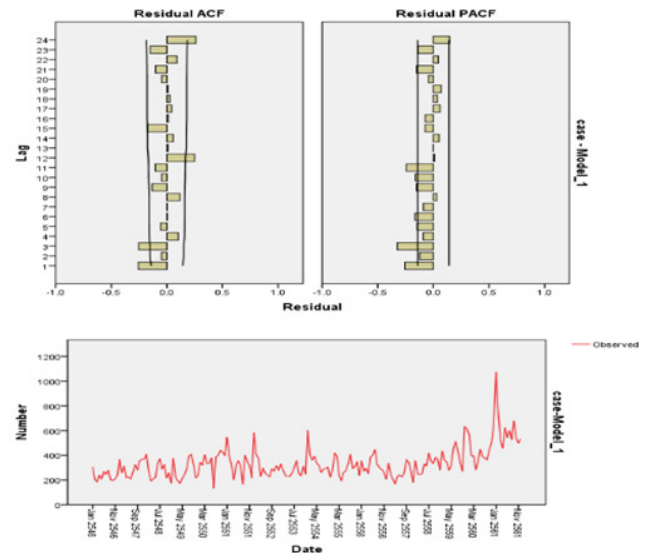
2B



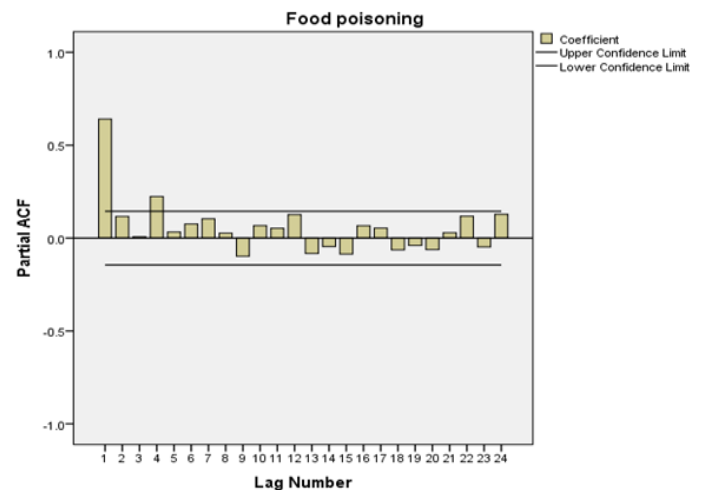
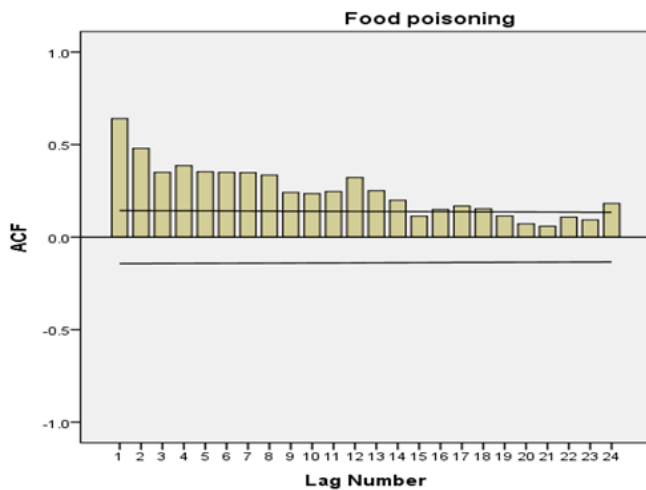
2C



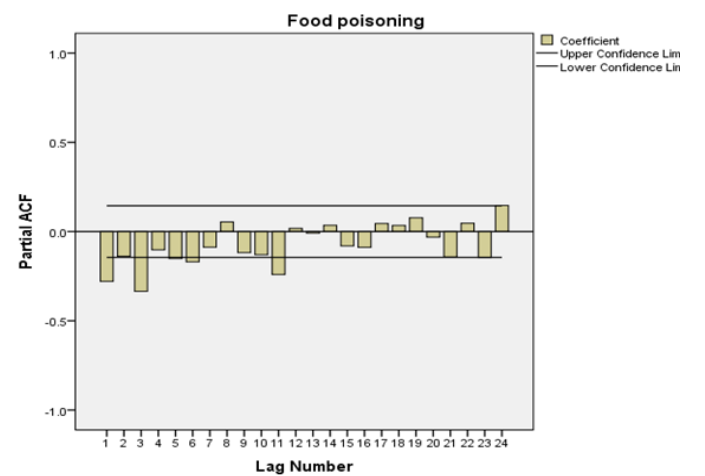
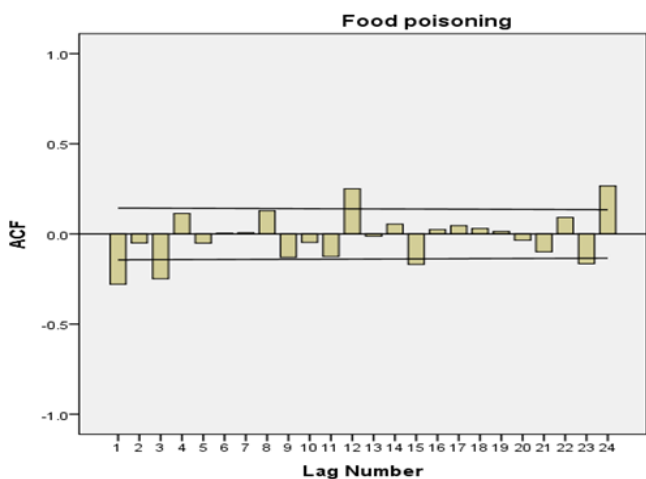
2D



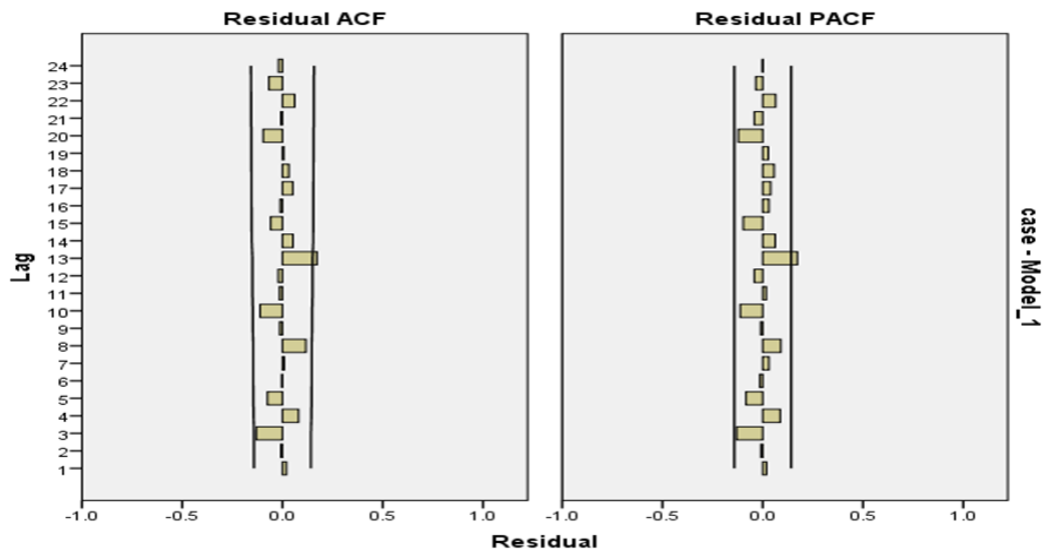
2E



ภาพที่ 3A กราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลาของการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช



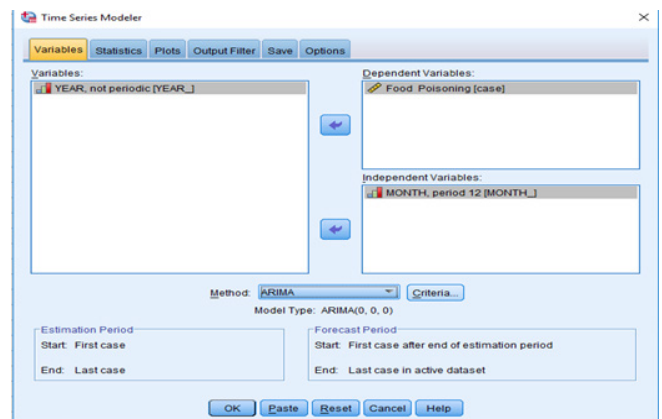
ภาพที่ 3B กราฟ ACF และ PACF ของอนุกรมเวลาของการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ
เมื่อแปลงข้อมูลด้วยการหาผลต่างแนวโน้มลำดับที่ 1
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช



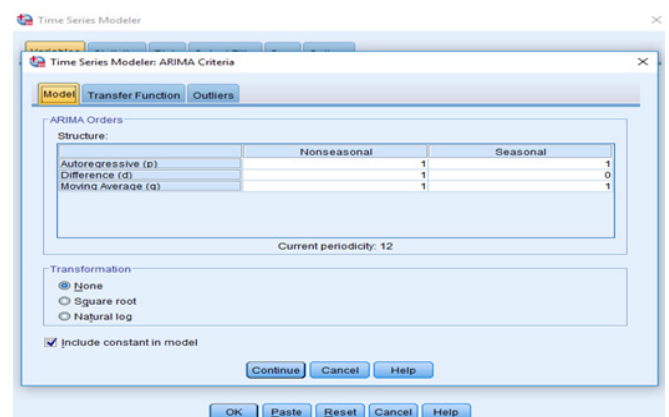
ภาพที่ 3C กราฟ ACF และ PACF ของความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์เจนกินส์ ที่มีตัวแบบ SARIMA(1,1,1)(1,0,1)¹²
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช

case	YEAR	MONTH
1	1997	SEP
2	1997	OCT
3	1997	NOV
4	1997	DEC
5	1998	JAN
6	1998	FEB
7	1998	MAR
8	1998	APR
9	1998	MAY
10	1998	JUN
11	1998	JUL
12	1998	AUG
13	1998	SEP
14	1998	OCT
15	1998	NOV
16	1998	DEC
17	1999	JAN
18	1999	FEB
19	1999	MAR
20	1999	APR
21	1999	MAY
22	1999	JUN
23	1999	JUL
24	1999	AUG
25	1999	SEP
26	1999	OCT
27	1999	NOV
28	1999	DEC
29	2000	JAN
30	2000	FEB
31	2000	MAR
32	2000	APR
33	2000	MAY
34	2000	JUN
35	2000	JUL
36	2000	AUG
37	2000	SEP

4A

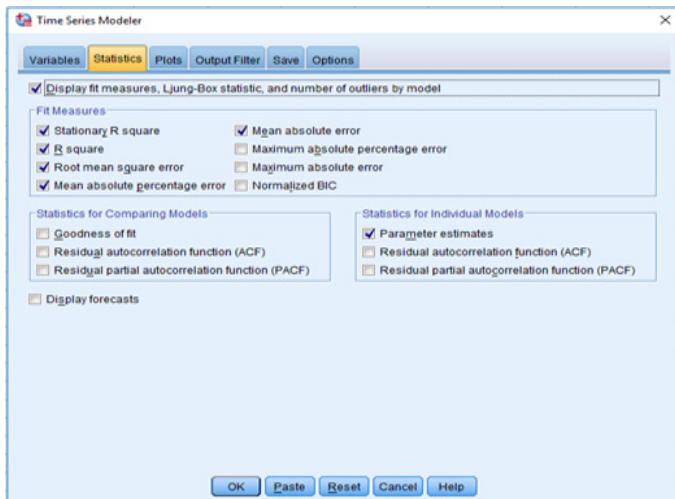


4B

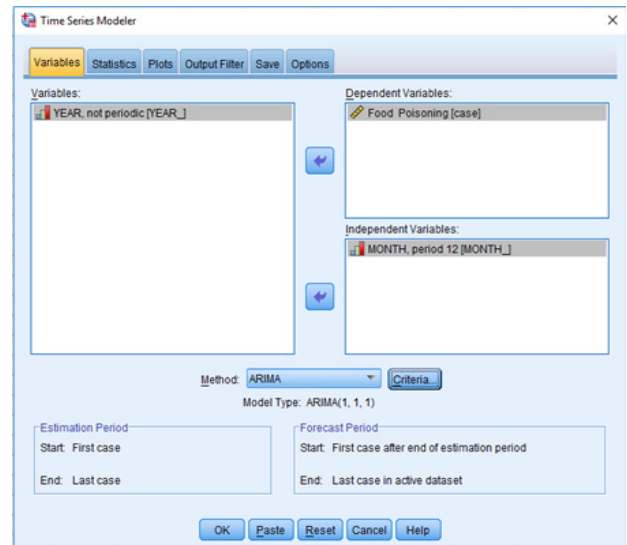


4C

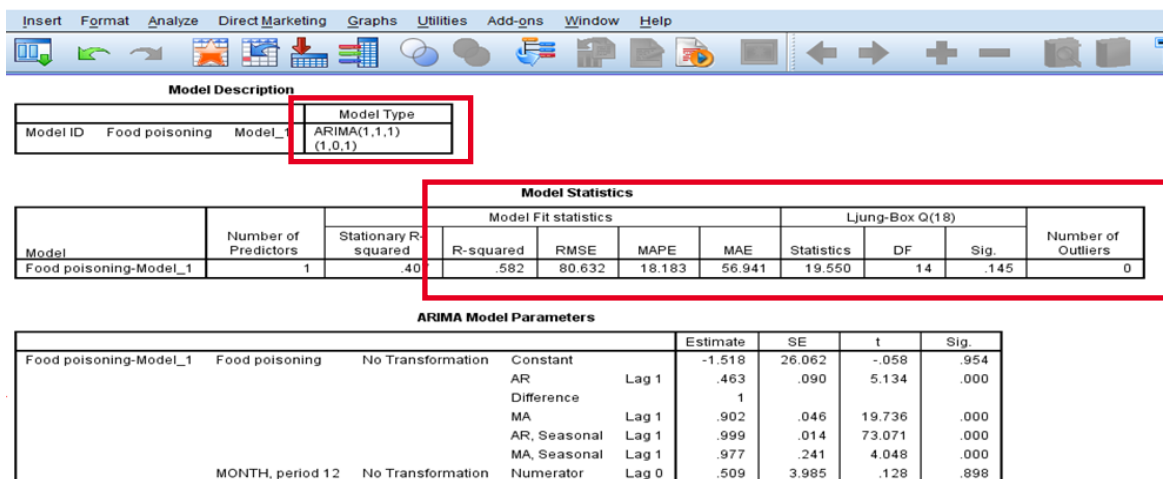
ภาพที่ 4 แสดงการทดสอบ model ที่เลือกมาได้
ที่มา: วรียา วงศ์พานิช



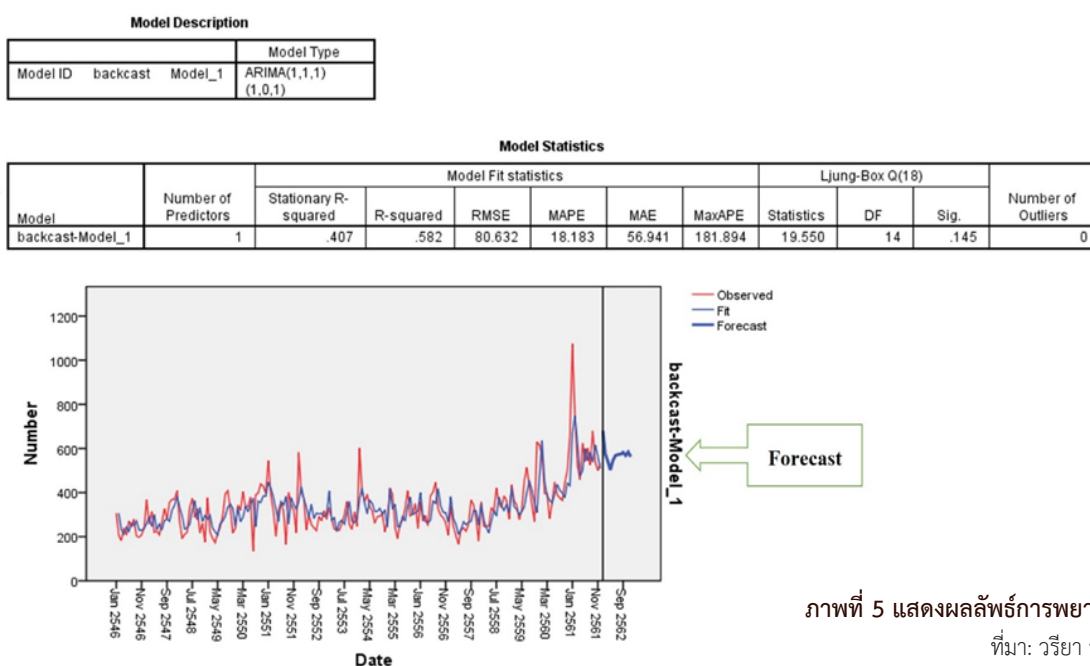
4D



4E



4F



ภาพที่ 5 แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ย้อนหลัง backcasting
ที่มา: วรวิภา วงศ์พานิช

SPSS มีคำสั่ง Expert Modeler ที่ช่วยให้เราเลือกตัวแบบได้สะดวกขึ้น โดยโปรแกรมจะเลือกตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลที่สุ่มมาให้อย่างไรก็ตามผู้พยากรณ์ควรนำตัวแบบที่ได้มาทดสอบเปรียบเทียบกับตัวแบบอื่นๆ (ที่มีค่า fit statistics ใกล้เคียงกัน) โดยการทำการ backcasting ตรวจสอบความเหมาะสมในการพยากรณ์ด้วย เนื่องจากโปรแกรมจะให้ตัวแบบที่เหมาะสมที่สุดอาจไม่ใช่ตัวแบบที่พยากรณ์ไปข้างหน้าได้ดีที่สุด ควรเลือกตัวแบบด้วยตัวเอง ไม่ควรใช้คำสั่ง Expert Modeler โดยไม่ตรวจสอบค่าสถิติเพราะจะได้ข้อมูลที่ผิดเพี้ยน มีค่า error เยอะมาก สำหรับข้อมูลชุดนี้ Expert Modeler ให้ค่า Ljung-Box Q test p value < 0.05 ถึงแม้ว่าค่าความคลาดเคลื่อน (error) จะน้อยกว่าก็ตาม

สรุป

การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทางการแพทย์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ตัวแบบอาร์มีมีเงื่อนไขว่าจะต้องใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีคุณสมบัติคงที่เท่านั้น และมีฤดูกาลได้แต่ต้องมีคุณสมบัติคงที่เช่นเดียวกัน ในกรณีที่ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์มีคุณสมบัติไม่คงที่ จะต้องทำการแปลงข้อมูลอนุกรมเวลา จากการพิจารณาว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีค่าเฉลี่ยไม่คงที่ (มีแนวโน้มเป็นองค์ประกอบ) หรือความแปรปรวนของอนุกรมเวลาไม่คงที่ วิธีการแปลงข้อมูลก็จะแตกต่างกัน โดยการหาผลต่างสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีค่าเฉลี่ยไม่คงที่ และการใช้ฟังก์ชันการแปลงข้อมูลสำหรับความแปรปรวนไม่คงที่ก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้สร้างตัวแบบอาร์มี และในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้านโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการพยากรณ์เชิงปริมาณหลากหลายโปรแกรมที่สร้างความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำ แสดงค่าวัดความคลาดเคลื่อนไว้เพื่อให้ผู้พยากรณ์ใช้ความรู้ในการตัดสินใจเลือกวิธีพยากรณ์ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลให้ค่าความคลาดเคลื่อนสำหรับการพยากรณ์ต่ำที่สุด การพยากรณ์ด้วยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ตัวแบบอาร์มี มี 4 ขั้นตอนโดยใช้โปรแกรม IBM SPSS เป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้ความแม่นยำสูงสำหรับผู้พยากรณ์ที่ขาดประสบการณ์สามารถนำมาพยากรณ์สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรของ

แนวโน้ม วัฏจักร และฤดูกาลที่มีความไม่ชัดเจน สร้างตัวแบบในการพยากรณ์ที่เหมาะสมได้

การรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลานอกจากการระบุตัวแบบและค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆแล้ว สำหรับการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ให้แสดงสมการการพยากรณ์ของตัวแบบ ซึ่งประกอบด้วยค่า Coefficient ขององค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ AR, MA, SAR, SMA แต่ละตัว และนัยสำคัญทางสถิติด้วย ซึ่งค่าต่างๆ เหล่านี้จะแสดงอยู่ตาราง ARIMA Model Parameters ของ IBM SPSS Output สมการการพยากรณ์ที่ได้มาสำหรับข้อมูลชุดนั้นๆ สามารถนำมาใช้พยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาในอนาคตได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักโรคระบาด กรมควบคุมโรคที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาจำนวนผู้ป่วยรายเดือนโรคอาหารเป็นพิษ (food poisoning) ในการนำมาเป็นตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพยากรณ์วิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ด้วยตัวแบบอาร์มีสำหรับบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคระบาด. จำนวนผู้ป่วย-เสียชีวิตรายเดือนโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 1 กรกฎาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก <http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/>
2. ทรงศิริ แต้สมบัติ. เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ. ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2539.
3. Box, G. E., G. M. Jenkins, and G. C. Reinsel. 1994. Time series analysis: Forecasting and control. (3rd ed) Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. New Jersey.
4. Makridakis, S., Wheelwright, S. C. and McGee, V.E. Forecasting Method and Application 2nd edition, New York: John Wiley & Son; 1983.
5. สุพรรณิ อึ้งปัญสดวงค์. เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555.
6. ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ: การวิเคราะห์อนุกรมเวลา. นครปฐม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล, 2556.
7. Vongspanich, J. A Comparison on Statistical Techniques between Single and Combined Forecast: A Case Study on Traffic Accident Data in Bangkok. [M.S.Thesis in Biostatistics]. Bangkok: Faculty of Graduate Studies, Mahidol University, 2000.

A Significance of Decarbonization in Anesthesia

Saranya Lertkovit*, Amornrat Aekta*, Chotima Apiwatchatchawan, Phongthara Vichitvejpaisal***

*Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok,

**Division of Anesthesia and Operating Room, Sakonnakhon Hospital, Sakonnakhon Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 50-55

Abstract

Naturally, greenhouse gases are essential for the world climate by trapping and reflecting heat onto the planet and make it livable for the living. However, the overproduction of man-made wastes from deforestation, inefficient use of natural resources as well as industrial and agricultural operations create critically toxic environment and climate change for decades. Eventually, human beings should be aware of the application of a sophisticated knowledge of technology in minimizing carbon emission to the earth's atmosphere under the principle standard of Life Cycle Assessment known as decarbonization. In daily practice, anesthesia personnel have a substantial role not only to take care their patients with close monitoring, but also to reduce carbon production. They ought to choose regional anesthesia and low flow technique as a first priority. In addition, they are fully attentive when using medical equipment, drugs and gases potentially generating high carbon footprints, persistent bioaccumulative toxic substances (PBTs), and prolong lifetime of carbon in the atmosphere, in the best interest of global environmental benefits.

Keywords: greenhouse gas; decarbonization; life cycle assessment; carbon footprint

Correspondence to: Phongthara Vichitveipaisal

Email: phongthara@gmail.com

Received: 14 May 2021

Revised: 5 July 2021

Accepted: 14 July 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.250789>

ความสำคัญของการลดการปล่อยคาร์บอนในงานระงับความรู้สึก

ศรัญญา เลิศโกวิทย์ *, อมรรัตน์ เอกตะ*, โชติมา อภิวัฒน์ชัชวาลย์**, พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล*

*ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, **หน่วยงานวิสัญญีและห้องผ่าตัดโรงพยาบาลสกลนคร สกลนคร

บทคัดย่อ

ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีความสำคัญต่อภูมิอากาศของโลก ให้สรรพสิ่งยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ก๊าซที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ จากการทำลายป่าต้นน้ำ การใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างฟุ่มเฟือย ตลอดจนการเร่งรัดการผลิตในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ก่อให้เกิดมลพิษและวิกฤตภาวะโลกร้อน มนุษย์จำเป็นต้องตระหนัก ร่วมมือกันใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีอยู่ ในการพัฒนากระบวนการลดการปล่อยคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศ โดยอาศัยพื้นฐานการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เป็นบรรทัดฐาน ในแต่ละวัน บุคลากรวิสัญญีเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ นอกเหนือการดูแลผู้ป่วยแล้ว ยังมีหน้าที่ในการช่วยลดปริมาณคาร์บอนจากการปฏิบัติงาน ด้วยการเลือกใช้เทคนิคการระงับความรู้สึกแบบเฉพาะส่วนและก๊าซที่ใช้ขับเคลื่อนยาดมยาสลบในอัตราต่ำ หลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์เวชภัณฑ์และก๊าซทางการแพทย์ ที่มีปริมาณคาร์บอนสูง การส่งผลต่อภาวะโลกร้อน ระยะเวลาคงค้างอยู่ในบรรยากาศ และชีวมลพิษสะสม เพื่อประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมของโลก

คำสำคัญ: ก๊าซเรือนกระจก; การลดการปล่อยคาร์บอน; วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์; ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณคาร์บอนสูง

คาร์บอนในบรรยากาศ

ปี พ.ศ.2248 โทมัส นิวโคเมน (Thomas Newcomen)¹ ได้ใช้ถ่านหินและไม้ เป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้ภายนอกเครื่องยนต์ (external combustion engine) เพื่อให้ได้พลังงานเปลี่ยนสถานะของเหลวให้กลายเป็นไอน้ำแรงดันสูงไปหมุนเครื่องจักร ซึ่งต่อมา เจมส์ วัตต์ (James Watt) วิศวกรชาวสกอต ได้นำไปพัฒนาต่อเป็นรถจักรไอน้ำ เรือกลไฟ เครื่องจักรในโรงงาน และนั่นก็เป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรม (industrial revolution)

ประมาณปี พ.ศ.2363 โจเซฟ ฟูริเออร์ (Joseph Fourier) นักคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศส กล่าวว่า พลังงานที่โลกได้รับ

จากแสงอาทิตย์ ต้องสมดุลกับพลังงานที่สะท้อนกลับจากโลกสู่อวกาศ โดยพลังงานบางส่วนจะถูกดักไว้ในชั้นบรรยากาศ คล้ายเป็นเรือนกระจก (greenhouse effect) ส่งผลให้ผิวโลกอบอุ่น กว่า 40 ปีต่อมา จอห์น ทินดอลล์ (John Tyndall) นักวิทยาศาสตร์ชาวไอร์แลนด์ จึงได้พิสูจน์ให้เห็นว่า คาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide, CO₂) มีเทน (methane, CH₄) และสารระเหยไฮโดรคาร์บอน (volatile hydrocarbon) เป็นก๊าซที่สามารถดูดซับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดความถี่สั้น (short electromagnetic waves) และคลื่นอินฟราเรดชนิดความถี่ยาว (long infrared waves) จากพลังงานแสงอาทิตย์²

ในปี พ.ศ.2419 นิโคลัส ออกัส อ็อตโต (Nicolaus August Otto) ได้พัฒนาเครื่องยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้

ภายใน (internal combustion engine) ได้พลังงานไปขับเคลื่อนเครื่องสูบลูกสูบ เครื่องยนต์กลไกต่างๆ เช่น รถยนต์ เครื่องบิน เรือเดินสมุทร ฯลฯ

CO₂ จากการเผาไหม้ตัดไม้ทำลายป่า เชื้อเพลิงจากถ่านหิน น้ำมัน หรือ N₂O และ CH₄ จากการเกษตรและปศุสัตว์ โอโซน (ozone, O₃) จากท่อไอเสียรถยนต์ สารประกอบฮาโลคาร์บอน (halocarbon compound) เช่น คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (chlorofluorocarbon, CFC) จากเครื่องทำความเย็นในอุตสาหกรรม ล้วนเป็นก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) ซึ่งเป็นตัวการสำคัญทำให้โลกร้อนขึ้น (global warming) ในปี พ.ศ.2501 ราล์ฟ คีลลิง (Ralph Keeling) นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน ได้ทำการวัดระดับ CO₂ บนภูเขาในรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เตือนว่า ในบรรยากาศมีความเข้มข้นของ CO₂ สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จนกระทั่งในปี พ.ศ.2522 การประชุมระดับนานาชาติเพื่อปรึกษาหารือเรื่องภูมิอากาศของโลก (world climate conference) จึงได้จัดขึ้นเป็นครั้งแรกที่กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เพื่อศึกษาแก้ไขปัญหามภาวะโลกร้อนอย่างจริงจัง

ผลกระทบจากปรากฏการณ์เรือนกระจก

ปกติก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ แต่ที่เกิดจากน้ำมือของมนุษย์กลายเป็นวัฏจักรเลวร้าย (vicious cycle) ที่ส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศของโลกอย่างกว้างขวาง ปริมาณก๊าซที่เกินสมดุลและอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ทำให้ธารน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เกิดปัญหาน้ำเค็มท่วมรุกล้ำปากอ่าวในหลายๆประเทศ ทิศทางการไหลเวียนของกระแสลมและกระแสน้ำเย็นทั้งขั้วโลกเหนือและใต้เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้สภาพภูมิอากาศทั่วโลกแปรปรวน เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino) และลานีญา (La Nina) ทำให้บริเวณที่เคยฝนตกชุกกลับประสบภัยแล้งและบริเวณที่แห้งแล้งกลับน้ำท่วม กระทบผลผลิตทางการเกษตร เกิดภาวะขาดแคลนอาหาร โรคระบาดในหลายพื้นที่ การปรับตัวของพาหะนำโรค เช่น ระยะเวลาฟักตัวของยุงลายสั้นลงกว่าปกติ ทำให้ยุงสามารถออกหากินได้ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีกระบวนการในการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างรวดเร็ว³

การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างพื้นฐานทางด้านพลังงานของประเทศ จะเห็นว่า เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในการขับเคลื่อนผลผลิตในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะการใช้น้ำมันเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับรองรับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดตามบ้านเรือน การเดินเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรม งานเกษตรกรรมกลไกกรรม ตลอดจนเครื่องยนต์สันดาปหลากหลายประเภทเพื่อการคมนาคมและการขนส่ง ผลจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจนี้ ได้ทำให้มีการอุปโภคบริโภคน้ำมันเกินความจำเป็น ก่อให้เกิดผลกระทบเป็นมลพิษต่อสภาพแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ในวัฏจักรชีวิตของกระบวนการผลิตภัณฑ์ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน จนถึงการจัด

ซาก ได้ถูกนำมาคำนวณหาปริมาณคาร์บอนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์นั้น เรียกว่า Carbon footprint (CF) และเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก⁴ จึงมีการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานทดแทน เป็นพลังงานสะอาด ประหยัดและยั่งยืน สามารถชดเชยการใช้ฟอสซิลที่ปลดปล่อย CO₂ สู่ชั้นบรรยากาศ เรียกกระบวนการนี้ว่าการลดการปล่อยคาร์บอน (decarbonization) ซึ่งอาศัยหลักการบนพื้นฐานการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment, LCA) ได้แก่ การประเมินเชิงปริมาณการใช้ทรัพยากร มลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและการให้บริการ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันครอบคลุมรายละเอียดตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้และการกำจัดวัสดุเสียเปล่า⁵

LCA จึงเป็นเสมือนตัวชี้วัด ใช้เปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบเพื่อให้เกิดสมดุลในระบบนิเวศ (eco-design) ซึ่งทั่วโลกต่างให้ความสนใจสร้างเครือข่ายกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยรัฐบาลแต่ละประเทศต้องแสดงความจริงจังในการสนับสนุนในทุกมิติ อาทิ มาตรการการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังกับผู้บุกรุกเผา ตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย รัฐต้องไม่เพียงเร่งการปลูกป่าปลูกต้นไม้เท่านั้น แต่ต้องบำรุงรักษาดูแลอย่างต่อเนื่อง ไม่ปล่อยปละละเลยให้กลายเป็นป่าเสื่อมโทรม ในภายหลัง บูรณาการแหล่งเก็บกักน้ำให้ปราศจากการปนเปื้อน มลพิษจากการทำสวนไร่นาที่ใช้สารเคมี จากโรงงานอุตสาหกรรม ส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวล การใช้ปุ๋ยคอก การทำเกษตรอินทรีย์ ฯลฯ การใช้รถยนต์ไฟฟ้า (electric vehicle) โดยการลดภาษีนำเข้า ส่งเสริมอุตสาหกรรมการประกอบรถยนต์ เร่งรัดออกกฎหมายยกเลิกรถยนต์พลังงานสันดาป (ประเทศไทยกำหนดไว้ในปี พ.ศ.2578 หลังกลุ่มเศรษฐกิจยุโรป 10-15ปี) ส่งเสริมการผลิตคิดค้นแบตเตอรี่ที่มีศักยภาพกักเก็บพลังงานที่ยาวนาน และสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เช่น solid state battery ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน หรือ rechargeable battery ที่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ใหม่ภายหลังการเติมประจุ

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยโซลาร์เซลล์ (solar cell) ทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค สนับสนุนการผลิตแผงโซลาร์กล่องควบคุม (solar charge controller) แบตเตอรี่ชนิดที่มีความหนาแน่นในการเก็บและคายประจุ (deep cycle battery) การลดภาษีนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ ส่งเสริมการตั้งโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (solar plant) การใช้ การขออนุญาตติดตั้งและซื้อคืนกระแสไฟฟ้าจากชุมชน ในระดับโรงงานและบ้านเรือนที่อยู่อาศัย⁶

กระบวนการลดการปล่อยคาร์บอนในระบบบริการสาธารณสุข

ประเทศไทยมีอัตราการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 0.8 คิดเป็นอันดับที่ 317 ของโลก โดยมาจากภาคพลังงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.7 รองลงมาคือ ภาคการเกษตรร้อยละ 14.7 ภาคอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ร้อยละ 8.9 ภาคการจัดการของเสียร้อยละ 4.7⁷ ส่วนในภาคบริการสาธารณสุขมีสัดส่วนที่น้อยมาก ซึ่งถึงแม้จะเป็นตัวเลขที่ไม่สูงนัก แต่หลายกิจกรรมในระบบบริการสาธารณสุข ขับ

เคลื่อนด้วยกระแสไฟฟ้าเป็นพลังงานหลัก เพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยในสถานพยาบาล การผลิตยาและเวชภัณฑ์ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ การทำความสะอาดด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ การกำจัดอุปกรณ์ชีวเคมี สารพิษ สิ่งปฏิกูลและวัตถุปนเปื้อนเชื้อ และการใช้ก๊าซทางการแพทย์

ปัจจุบันมีการรณรงค์นำยุทธศาสตร์ GREEN & CLEAN hospital มาใช้ในระบบบริการสาธารณสุข เพื่อพัฒนางานอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล อันได้แก่ การจัดการมูลฝอย การจัดการสุขภัณฑ์ การลดการใช้พลังงาน การจัดการสภาพโดยรอบ การจัดการสุขาภิบาลอาหาร โดยให้บุคลากรทุกระดับได้มีส่วนร่วมในการดำเนินการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด³

การลดการปล่อยคาร์บอนในงานระงับความรู้สึก

ในแต่ละปี ก๊าซทางการแพทย์ในส่วนของการระงับความรู้สึกเป็นสาเหตุหลักในการปล่อย CO₂ ออกสู่ชั้นบรรยากาศประมาณ 3 ล้านตัน⁹ คิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณ CO₂ ทั้งหมดที่ปลดปล่อยออกมาจากโรงพยาบาล¹⁰ ทั้งนี้เพราะ ยาสูดดมชนิดไอระเหย (inhaled volatile anesthetic agents) ได้แก่ sevoflurane, isoflurane, และ desflurane เป็นสารประกอบไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (hydrofluorocarbon,

HFC) ที่มีบทบาทสำคัญในงานระงับความรู้สึก โดยบุคลากรวิสัญญีนิยมใช้เสริมฤทธิ์ยากลุ่มอื่นๆ ในระหว่างการบริการผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัตถการร่วมรักษาต่างสาขาวิชา (interventional management) การดูแลผู้ป่วยในหออภิบาล และหน่วยระงับปวด แต่ด้วยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่พบว่า เพียงร้อยละ 5 ของยาสูดดมชนิดไอระเหย มีเมตาบอลิซึมเกิดขึ้นในร่างกาย โดยที่เหลือนมากกว่าร้อยละ 95 ขับออกทางลมหายใจผู้ป่วยสู่บรรยากาศรอบนอก^{11, 12}

เราสามารถใช้ค่าตัวเลขการส่งผลต่อภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential, GWP) เปรียบเทียบความสามารถในการปลดปล่อย CO₂ ของยาสูดดมชนิดไอระเหยได้ เมื่อกำหนดให้ GWP ของ CO₂ มีค่าเป็น 1 อย่างไรก็ตาม ปริมาณการปลดปล่อย CO₂ ของยาแต่ละชนิดจะมากหรือน้อย ยังแปรโดยตรงกับน้ำหนักโมเลกุลของสารประกอบนั้น ระยะเวลาการบริหารยา อัตราการไหลของก๊าซที่ใช้ในการขับเคลื่อนยา (fresh gas flow, FGF) ความเข้มข้นของยาในถุงลมปอดที่น้อยที่สุดที่ทำให้ร่างกายไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า (minimum alveolar concentration, MAC) และการบริหารร่วมกับไนตรัสออกไซด์เอง ซึ่งเป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติการกระจายตัวสูง (diffusion) สามารถนำพาก๊าซอื่นๆ เข้าสู่ถุงลมปอดได้อย่างรวดเร็ว (second gas effect) (ตารางที่1)

ตารางที่ 1 ศักยภาพของยาดมสลบต่อภาวะโลกร้อน^{12, 13}

ยาดมสลบ	Carbon lifetime (yr)	GWP	1 MAC	GWP ของยาดมสลบที่ความเข้มข้น 1 MAC เป็นเวลา 1 ชั่วโมงด้วย FGF ต่างๆ กัน				GWP Ratio N2O/O2 : Air/O2
				0.5 L/min	1.0 L/min	2.0 L/min	5.0 L/min	
Sevoflurane	1.2	349	2.2	-	4	8	19	5.9 : 1
Isoflurane	3.6	1401	1.2	4	7	15	38	2.9 : 1
Desflurane	10	3714	6.7	93	189	378	939	0.6 : 1
Nitrous oxide	114	289	104	29	57	112	282	-

Carbon lifetime = ระยะเวลาคงค้างของคาร์บอนในชั้นบรรยากาศ (ปี), GWP = Global Warming Potential, MAC= Minimum alveolar concentration, FGF = fresh gas flow, GWP ratio N2O/O2 : Air/O2 = สัดส่วนของ GWP เมื่อเปิดยาดมสลบร่วมกับไนตรัสออกไซด์กับเมื่อไม่ใช้ไนตรัสออกไซด์

ที่มา: รวบรวมจากบทความ Global warming potential of inhaled anesthetics: application to clinical use¹² และ Scaling up inhaled anesthetic practice improvement: the role of environmental sustainability metrics.¹³

แนวทางปฏิบัติเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในงานระงับความรู้สึก

โดยปกติ CO₂ เป็นก๊าซที่มีบทบาทสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 80 ในการกระตุ้นให้ร่างกายหายใจตลอดเวลา ที่ศูนย์ควบคุมเรียกว่า Central chemoreceptor โดยที่เหลืออีกร้อยละ 20 เป็นกลไกการกระตุ้นให้ร่างกายหายใจที่ peripheral chemoreceptor ด้วยภาวะออกซิเจนต่ำในเลือด

อย่างไรก็ตาม CO₂ ก็เป็นผลลัพธ์จากเซลล์ ที่ฮีโมโกลบินนำไปแลกเปลี่ยนกับออกซิเจนผ่านผนังถุงลมปอดในรอบการหายใจแต่ละครั้ง หากมี CO₂ คั่งในเลือด ฮีโมโกลบินซึ่งมีคุณสมบัติจับ CO₂ ได้ดีกว่าออกซิเจนถึง 250 เท่า จะทำให้ความสามารถของฮีโมโกลบินในการนำออกซิเจนจากปอดสู่เซลล์ลดลง และร่างกายเกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้ ซึ่งเป็นเรื่องที่เกิดจากวิสัยทัศน์ที่ตรงกันระหว่างการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับบริการงานระงับความรู้สึก ในขณะเดียวกัน ก็คำนึงถึงมาตรการในการลดการปล่อยคาร์บอนออกสู่ชั้นบรรยากาศ ควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานทุกครั้งโดยมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้^{10, 11}

1. เลือกใช้เครื่องดมยาสลบ (anesthetic machine) ที่มีความทันสมัย ประหยัดพลังงาน ทำงานควบคู่กับวงจรระบบหายใจแบบ circle circuit หรือ close circuit ที่สามารถนำก๊าซในระบบหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ลดการเกิด rebreathing ของคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่มีการรั่วซึม (system leakage) ช่วยลดมลพิษในห้องผ่าตัด รักษาความชื้นและความอุ่นของลมหายใจผู้ป่วยได้ดี เลือกเครื่องที่มี flowmeters หรือแท่งมาตรวัดอัตราการไหลของก๊าซในการบริหารยาดมสลบที่ละเอียดชัดเจนและถูกต้องแม่นยำ ร่วมกับเครื่องเผื่อรังสีสัญญาณชีพผู้ป่วยที่มีองค์ประกอบการใช้งานครบถ้วน หรือแบบเคลื่อนที่ที่สามารถใช้ได้กับ rechargeable battery

2. เลือกเทคนิคการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (regional anesthesia) หรือการดมยาสลบแบบ Low flow technique โดยใช้ FGF ต่ำประมาณ 0.5-1 ลิตรต่อชั่วโมง มีผลคือ ลดปริมาณการใช้ยาสูดดมชนิดไอระเหย ที่สำคัญคือ ปริมาณออกซิเจนและความชื้นต้องพอเพียงกับความต้องการของร่างกายผู้ป่วย ทั้งยังสามารถลดเขย่งการรั่วไหล (leakage) ของก๊าซออกนอกกระบอก อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ใช้ FGF ต่ำเกินไป อาจส่งผลต่อการผลักดันไนโตรเจนออกจากร่างกาย (denitrogenation) ทำให้มีภาวะพร่องออกซิเจนเกิดขึ้น และอาจเกิดการตกค้างของสารประกอบในระบบ เช่น CH₄, คาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide, CO) เพิ่มการปนเปื้อนเป็นมลพิษในบรรยากาศ จึงมีความจำเป็นต้องเผื่อระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (arterial oxygen saturation) และความเข้มข้นของยาดมสลบในช่วงสิ้นสุดการหายใจเข้า (end-tidal anesthetic concentration)

3. หลีกเลี่ยงยาสูดดมชนิดไอระเหยที่มีค่า GWP สูง ซึ่งพบว่า desflurane > isoflurane > sevoflurane > N₂O แม้ว่า N₂O จะมีค่า GWP ต่ำ แต่มีระยะเวลาคงค้างของคาร์บอนในบรรยากาศนานที่สุด จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ N₂O ในงานระงับความรู้สึก (ตารางที่ 1)

อย่างไรก็ตาม เมื่อบริหาร N₂O ร่วมกับ desflurane กลับพบว่า มีค่า GWP ลดลง ซึ่งตรงข้ามกับการบริหาร N₂O ร่วมกับ sevoflurane,

isoflurane กลับพบว่า GWP มีค่าเพิ่มขึ้น จึงเป็นเหตุผลว่าหากมีความจำเป็นต้องเลือกใช้ desflurane ควรพิจารณาใช้ร่วมกับ N₂O ในขณะที่ sevoflurane และ isoflurane ไม่ควรใช้ร่วมกับ N₂O^{12, 13}

4. ใช้สารดูดซับ CO₂ (CO₂ absorbent) บรรจุในภาชนะที่ทำจากซิลิกา (silica) แทนผลิตภัณฑ์จากพลาสติก เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา CF สารดูดซับจะทำหน้าที่ดัก CO₂ จากลมหายใจออกของผู้ป่วย ได้ความชื้นพร้อมนำก๊าซกลับไปใช้ใหม่ในระบบ สารดูดซับที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (calcium hydroxide, Ca(OH)₂) และลิเทียมไฮดรอกไซด์ (lithium hydroxide, LiOH) แต่ Ca(OH)₂ มีตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้เกิดการตกค้างของ CO ได้¹⁴

5. เลือกใช้ยาระงับความรู้สึกที่มีระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาในการออกฤทธิ์สั้น (short onset, short duration) หรือใช้เทคนิคบริหารยาทางหลอดเลือดดำเป็นหลัก (total intravenous anesthesia, TIVA) เพื่อทดแทนการใช้ยาดมสลบ อย่างไรก็ตาม การหันมาบริหารยาทางหลอดเลือดดำมากขึ้น นอกจากจะเป็นการเพิ่ม CF จากการใช้กระแสไฟฟ้าในอุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือจากกระบวนการผลิตยาและเวชภัณฑ์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงดัชนีชีวมลพิษสะสม (Persists Bioaccumulation Toxicity, PBT) ของยาแต่ละชนิดซึ่งพิจารณาจากคุณสมบัติของยา ที่มีการตกค้างยาวนาน สะสมได้ในสิ่งมีชีวิตและมีความเป็นพิษ โดยยาที่มีค่า PBT สูง จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เพิ่มขึ้น¹⁵ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ชีวมลพิษสะสมของยาระงับความรู้สึกที่บริหารทางหลอดเลือดดำ¹⁵

ยาระงับความรู้สึก	ชีวมลพิษสะสม
Propofol	9
Ondansetron	6
Midazolam	5
Fentanyl	4
Remifentanyl	4
Lidocaine	3
Atracurium	2

ที่มา: จากบทความ The anesthesiologist and global climate change: an ethical obligation to act.¹⁵

6. ในระหว่างการระงับความรู้สึก ปริมาณก๊าซส่วนเกินในเครื่องดมยาสลบจะถูกเก็บกักไว้และนำออกจากบริเวณห้องผ่าตัดผ่านระบบท่อของโรงพยาบาล (scavenging system) ก่อนปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ และด้วยแนวทางปฏิบัติที่ต้องการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ (infection control) และนโยบายใช้วัสดุครุภัณฑ์ทางการแพทย์แบบใช้ครั้งเดียว (single use disposable, SUD) กลับสร้างปัญหาเพิ่มปริมาณขยะทางการแพทย์ เพราะ SUD ส่วนใหญ่ทำจากพลาสติกที่มีค่า LCA ยาวนาน

จึงเริ่มมีการรณรงค์ให้ใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือสามารถใช้ซ้ำได้ โดยไม่เพิ่มอุบัติการณ์การติดเชื้อ เช่น reusable laryngeal mask airway ซึ่งมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิโคน (silicone) มีค่า LCA ต่ำกว่า disposable LMA อย่างมีนัยสำคัญ พร้อมกับบริหารจัดการเก็บครุภัณฑ์การแพทย์ชนิดนำกลับมาใช้ใหม่ ให้อยู่กับความจำเป็นในการใช้งาน เพื่อลดปริมาณขยะ มีกระบวนการจำแนกวัสดุหมุนเวียน/การนำกลับมาใช้ใหม่จากขยะอย่างเป็นขั้นตอน ควบคุมดูแลเข้มงวดในเรื่องการปนเปื้อนอย่างรัดกุม¹⁰

สรุป

ในสถานการณ์ที่โลกกำลังเผชิญกับวิกฤตภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นวัฏจักรเลวร้ายส่งผลต่อสภาพแวดล้อมของมวลมนุษยชาติ นานนับศตวรรษ ทุกภาคส่วนจำเป็นต้องตระหนักและร่วมรณรงค์กันอย่างจริงจัง ในการขับเคลื่อนเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละวันบุคลากรวิสัญญีจึงมีบทบาทสำคัญ นอกเหนือจากการดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดแล้ว ยังมีหน้าที่ในการช่วยลดปริมาณคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศจากการปฏิบัติงาน ที่ต้องมีความรอบรู้ในการเลือกใช้เทคนิคการระงับความรู้สึก ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและก๊าซจากการแพทย์อย่างเหมาะสม เพื่อช่วยกันลดขีดมลพิษสะสมและยืดอายุสภาพแวดล้อมของโลกใบนี้ให้คงอยู่นานที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อาจารย์แพทย์ พยาบาล แพทย์ประจำบ้าน นักศึกษาพยาบาล และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในความพยายาม รณรงค์ลดการปล่อยคาร์บอนจากการปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

1. ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม.ชีวประวัติของ Thomas Newcomen ผู้ประดิษฐ์ Steam engine [อินเทอร์เน็ต].2562 [เข้าถึงเมื่อ13 เม.ย.2564]. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.greelane.com/th/มนุษยศาสตร์/ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม/thomas-newcomen-profile-1992201>.

2. Wikipedia. ปรากฏการณ์เรือนกระจก [อินเทอร์เน็ต].2557 [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.พ. 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/ปรากฏการณ์เรือนกระจก>.

3. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. สถานบริการสาธารณสุขกับการประเมิน Carbon Footprint [อินเทอร์เน็ต].2557 [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.พ. 2564]. เข้าถึงได้จาก:http://203.157.71.139/group_sr/allfile/1588988146.pdf.

4. อรุณี อ้วนเจริญ. การประเมินก๊าซเรือนกระจก (GHGs Emission Assessment) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 มี.ค. 2564].เข้าถึงได้จาก: https://gciptai.org/files/announced/Aruneey_GHGs-emission.pdf.

5. อรรถพร บุญพร้อม. LCA [อินเทอร์เน็ต].2552 [เข้าถึงเมื่อ 28 มี.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://en.mahidol.ac.th/EI/1089_4.html.

6. มณฑาสินี หอมหวาน. พลังงานทดแทน พลังงานทางเลือกใหม่สำหรับอนาคต Renewable energy: a new way to save our environment. นักบริหาร2555; 32(1): 100-4.

7. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น(JICA). คู่มือคลายร้อนให้โลกที่รัก.กรุงเทพฯ:สำนักงานสิ่งแวดล้อม;2558.

8. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (Electricity Generating Authority of Thailand). บทบาทของประเทศไทยกับการลดก๊าซเรือนกระจก [อินเทอร์เน็ต].2559 [เข้าถึงเมื่อ 12 เม.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1746:article-20161114-01&catid=49&Itemid=251.

9. Guzman-Reyes S, Pivalizza EG. Gender Distribution in Professional Anesthesiology Activities. Anesth Analg. 2019 Nov; 129(5): e179-e180.

10. Yeoh CB, Lee KJ, Coric V, Tollinche LE. Simple Green Changes for Anesthesia Practices to Make a Difference. EC Clin Med Case Rep. 2020; 3(12): 1-6.

11. Jones RS, West E. Environmental sustainability in veterinary anaesthesia. Vet Anaesth Analg. 2019 Jul; 46(4): 409-420.

12. Ryan SM, Nielsen CJ. Global warming potential of inhaled anesthetics: application to clinical use. Anesth Analg. 2010 Jul; 111(1): 92-8.

13. Sherman JD, Berkow L. Scaling Up Inhaled Anesthetic Practice Improvement: The Role of Environmental Sustainability Metrics. Anesth Analg. 2019 Jun; 128(6): 1060-1062.

14. Yuwattananawong K, Nuchpramool P, Vitayaburananont P. Carbon dioxide absorbent. Vajira Medical J 2016; 60(1): 125-33.

15. Van Norman GA, Jackson S. The anesthesiologist and global climate change: an ethical obligation to act. Curr Opin Anaesthesiol. 2020 Aug; 33(4): 577-583.

Production of a Plasma Derived Universal Antivenom Against All Elapid Neurotoxic Snake Venoms

Kavi Ratanabanangkoon

Department of Microbiology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 56-61

Abstract

Snakebite envenoming has killed about 138,000 people and maimed 400,000 victims annually. WHO has designated this medical problem as one of the most neglected tropical diseases for which effective, affordable antivenoms (AVs) are urgently needed. Production of potent AV against neurotoxic venoms was difficult and was thought to be due to the low immunogenicity of the postsynaptic neurotoxins (PSNT) which cause death in the victims. However, it was showed that the use of ineffective adjuvant in the immunization of horse was the root cause. The highly effective Freund adjuvant (FA) causes severe local reactions and could not be used. A novel immunization protocol termed 'low dose low volume multi-site' was tested and shown to obliterate the local side effect and allow for the safe use of FA in horse. The immunization protocol led to the production of 7 highly potent monovalent AVs, and 2 potent polyvalent AVs, one against 4 neurotoxic venoms and another against 3 hematotoxic venoms. These AVs allow the treatment of snakebite victims without the need to identify the culprit snakes. Furthermore, we have tested a novel immunization strategy using 'diverse toxin repertoire' of 12 Asian elapid toxin fractions. The resulting antiserum effectively neutralized at least 36 elapid venoms of 28 species encompassing 10 genera and from 20 countries on 4 continents, and most likely all the elapid neurotoxic snake venoms. These results indicate that effective universal antivenom against all elapid neurotoxic venoms of the world can be produced and save numerous lives.

Keywords: snake envenomation; neurotoxic venoms; elapid snakes; plasma-derived antivenom; universal antivenom

Correspondence to: Kavi Ratanabanangkoon

Email: kavi.rtn@mahidol.ac.th

Received: 5 May 2021

Revised: 2 August 2021

Accepted: 10 August 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.250616>

การผลิตเซรุ่มแก้พิษงู ชนิดครอบจักรวาลต่อสู้พิษประสาท

กวี รัตนบรรณางกูร

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ประชากรโลกถูกงูพิษกัดตายปีละ 1.38 แสนคนและทุพลภาพ 4 แสนคน องค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้ปัญหานี้เป็นโรคเขตร้อนที่ถูกละเลยที่จำเป็นต้องมีการผลิตเซรุ่มแก้พิษงูที่มีประสิทธิภาพสูง แต่การผลิตเซรุ่มแก้พิษงูยังให้ผลต่ำ โดยเชื่อว่าเป็นเพราะสารพิษของงูพิษประสาทมีโมเลกุลเล็ก แต่การวิจัยพบว่าปัจจัยสำคัญคือใช้สารแอดจูแวนต์ (adjuvant) ที่ไร้ประสิทธิภาพในการฉีดกระตุ้น ส่วนสาร Freund adjuvant (FA) ที่มีประสิทธิภาพสูงกลับมีผลทำให้ม้าเป็นแผลและฝีจึงไม่แนะนำให้ใช้ นักวิจัยจึงนำวิธีการฉีดกระตุ้นแบบ low dose, low volume multi-site ที่ใช้ FA แต่ใช้ปริมาณพิษงูต่ำ ในปริมาณของสารที่ฉีดต่ำ จำนวน 20 จุดรอบคอ ปรากฏว่าม้าไม่เป็นแผลและผลิตเซรุ่มแก้พิษงูเดียวที่มีประสิทธิภาพสูงต่อต่าง ๆ ได้ 7 ชนิด และผลิตเซรุ่มแก้พิษงูรวมได้ 2 ชนิด ชนิดแรก ต่อสู้พิษประสาท 4 ตัว ชนิดที่สองต่อสู้พิษโลหิต 3 ตัว ทำให้แพทย์รักษาผู้ป่วยได้โดยไม่ต้องรู้ชนิดของงูที่กัด นอกจากนี้ยังได้ทดสอบวิธีการฉีดกระตุ้นม้าด้วยสารพิษหลากหลาย (diverse toxin repertoire) ที่ได้จากงูพิษประสาทต่าง ๆ 12 ชนิดของเอเชีย เซรุ่มม้าที่ได้สามารถแก้พิษงูได้อย่างน้อย 36 ชนิดจาก 28 สปีชีส์ใน 10 ยีนส์ ที่พบใน 20 ประเทศของ 4 ทวีป นับเป็นเซรุ่มแก้พิษงูที่มีฤทธิ์ข้ามกลุ่ม (cross-reaction) สูงสุดเท่าที่เคยมีรายงาน วิธีการนี้จึงนำมาผลิตเซรุ่มแก้พิษงูครอบจักรวาลที่แก้พิษประสาทของงูทั่วโลกได้และจะรักษาชีวิตคนได้เป็นจำนวนมาก

คำสำคัญ: งูพิษกัด; งูพิษประสาท; เซรุ่มแก้พิษงู; เซรุ่มแก้พิษครอบจักรวาล

บทนำ

การถูกงูพิษกัดยังเป็นปัญหาทางการแพทย์ที่สำคัญในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยพบว่ามีคนถูกงูพิษกัดเสียชีวิตประมาณ 1.38 แสนคน และทำให้ทุพลภาพประมาณ 4 แสนคนต่อปี¹ องค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้ปัญหาการถูกงูพิษกัด (snake envenomation) เป็นโรคเขตร้อนที่ถูกละเลย (neglected tropical disease) และมีเป้าหมายให้ลดการสูญเสียนี้ลงครึ่งหนึ่งภายในปี 2030^{2,3} ในประเทศไทย มีคนถูกงูพิษกัดปีละประมาณเกือบหมื่นราย ในอดีต เคยมีคนไทยตายจากพิษงูกัดปีละหลายสิบคน แต่ปัจจุบันในบางปีเกือบไม่มีคนตายจากพิษงูกัด⁴ โดยมีปัจจัยที่ช่วยลดอัตราการเสียชีวิต เช่น การหลีกเลี่ยงและป้องกันไม่ให้ถูกงูกัดและการบำบัดรักษาที่ดีและมีประสิทธิภาพโดยแพทย์ที่มีความรู้ความชำนาญมากขึ้น⁵

แต่ปัจจัยที่สำคัญยิ่งคือไทยมีการผลิตเซรุ่มแก้พิษงู (antivenom, AV) ที่มีประสิทธิภาพ และในปริมาณที่พอเพียง ไม่เพียงแต่การใช้

ในประเทศ แต่ยังมีส่งออกไปยังต่างประเทศอีกด้วย

เซรุ่มแก้พิษงูเป็นยาที่ได้รับการพิสูจน์มายาวนานแล้วว่า มีประโยชน์ในการรักษาคนที่ถูกงูพิษกัด โดยที่เซรุ่มแก้พิษงูสามารถลดอาการป่วยและเสียชีวิตจากพิษงูได้ หากใช้เซรุ่มถูกชนิดและในปริมาณที่เหมาะสม เช่น ลดอาการเลือดไม่แข็งตัวและเลือดออกมากจากพิษงูต่อระบบโลหิต ลดอาการหายใจอ่อนแรงและสามารถลดระยะเวลาในการฟื้นตัวจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกรณีถูกงูพิษประสาทกัด เช่น งูเห่า เป็นต้น⁵ แต่สาเหตุที่ทั่วโลก มีผู้คนเสียชีวิตกันมากจากการถูกงูพิษกัด เป็นเพราะในหลายประเทศยังไม่มีเซรุ่มแก้พิษงู (antivenom, AV) ที่มีประสิทธิภาพสูงและราคาถูก ส่วนที่มีผลิตได้ก็มีประสิทธิภาพต่ำ มีผลข้างเคียงสูง และราคาแพงมากสำหรับประชากรที่ยากจน⁶ ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เซรุ่มแก้พิษงูแต่ละชนิดมีความจำเพาะสูง (specificity) คือใช้รักษาพิษงูได้เฉพาะพิษงูที่ใช้ฉีดกระตุ้นสัตว์เท่านั้น เซรุ่มแก้พิษงูมักจะไม่มีปฏิกิริยาข้ามกลุ่ม (cross neutralization) ต่อพิษ

ชนิดอื่น ๆ ประเทศไทยมีงูพิษที่เป็นปัญหาในการแพทย์อยู่ 7 ชนิด สถานเสาวภาจำเป็นต้องผลิตเซรุ่มแก้พิษงูเดี่ยว (monovalent AV) 7 ชนิดเช่นกัน เพราะแต่ละชนิดยังไม่สามารถใช้รักษาพิษงูชนิดอื่นได้ ทำให้ขบวนการผลิตต้องใช้ม้า 7 กลุ่ม และการทำแอนติบอดีให้บริสุทธิ์ การควบคุมคุณภาพ ฯลฯ ต้องแยกทำกันในการผลิตเซรุ่มแก้พิษงูแต่ละชนิด จึงผลิตในปริมาณน้อยและพอเพียงสำหรับใช้ในประเทศ เป็นเหตุให้เซรุ่มแก้พิษงูมีต้นทุนการผลิตสูงและราคาสูง⁷ โดยเฉลี่ยแล้วการรักษาผู้ป่วยถูกงูพิษกัดแต่ละรายใช้เงินประมาณ 30,000 บาท (ข้อมูลจาก ผศ นพ สุชัย สุเทพารักษ์, ภูมิภาพันท์ 2564)

ด้วยปัญหาต่าง ๆ ของเซรุ่มแก้พิษงูที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน จึงมีความพยายามปรับปรุงคุณภาพของเซรุ่มแก้พิษงูให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีผลข้างเคียงน้อยลง ราคาถูกลง และที่สำคัญยิ่ง คือ ให้เซรุ่มแก้พิษงูแต่ละชนิดใช้รักษาพิษงูได้หลายชนิด (polyvalent AV) และอาจจะเป็นชนิดที่ครอบคลุมการกัดคือใช้รักษาพิษงูได้ทุกชนิดทั่วโลก (universal AV)

บทความนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัยที่นำมาซึ่งการผลิตเซรุ่มแก้พิษงูชนิดครอบจักรวาลต่อพิษงูที่มีพิษต่อระบบประสาทของผู้ถูกกัด

พิษงูที่สำคัญทางการแพทย์ของไทย

พิษงูสามารถแบ่งออกเป็นสองประเภท ตามผลทางเภสัชวิทยา ดังนี้

1. พิษต่อระบบประสาท (neurotoxic venoms) เป็นพิษจากงูในวงศ์ Elapidae ในประเทศไทยมีงูประเภทนี้อยู่ 4 ชนิดที่มีความสำคัญทางการแพทย์ คือ งูเห่าไทย (*Naja kaouthia*) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) งูสามเหลี่ยม (*Bungarus fasciatus*) และงูทับสมิงคลา (*Bungarus candidus*) สารพิษที่สำคัญของพิษงูเหล่านี้คือ postsynaptic neurotoxin (PSNT) ซึ่งสามารถจับตัวกับ nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) ที่ปลายเส้นประสาทที่เลี้ยงกล้ามเนื้อลายบริเวณ neuromuscular junction ทำให้ขัดขวางการจับตัวของ acetylcholine ที่เป็น neurotransmitter ยังผลให้กล้ามเนื้อเป็นอัมพาต และผู้ถูกกัดหยุดหายใจและตายได้⁸

2. พิษต่อระบบโลหิต (hematotoxic venoms) เป็นพิษที่ผลิตจากงูในวงศ์ Viperidae ในประเทศไทยมีงูประเภทนี้อยู่ 3 ชนิดที่มีความสำคัญทางการแพทย์ คือ งูแมวเซา (*Daboia siamensis*) งูกะปะ (*Calloselasma rhodostoma*) และงูเขียวหางไหม้ทองเหลือง (*Cryptelytrops albolabris*) สารพิษในพิษงูเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเอนไซม์จำพวก protease, phospholipase และ esterase ที่ย่อยสลายสารต่าง ๆ ในระบบโลหิต ยังผลให้เกิดการเลือดออก (hemorrhage) ความบกพร่องในระบบเลือดแข็งตัว (coagulopathy) และเม็ดเลือดแดงแตก พิษงูเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเลือดออกมากและทำให้เสียชีวิตได้⁹

เซรุ่มแก้พิษงู

เซรุ่มแก้พิษงูส่วนใหญ่ผลิตในสัตว์ใหญ่ เช่น ม้า โดยการฉีดกระตุ้นสัตว์ด้วยพิษงู เมื่อตรวจพบว่าระดับของแอนติบอดีต่อพิษงูมีระดับสูงพอในการแก้พิษ ก็ทำการเจาะเลือดม้าและแยกเอาพลาสมามาใช้ ส่วนเม็ดเลือดแดงจะนำกลับคืนให้ม้าพลาสมาจะถูกนำมาแยกเอาแอนติบอดี

ออกด้วยวิธีการต่าง ๆ และอาจจะอยู่ในรูป IgG หรือชิ้นส่วน F(ab')₂

เซรุ่มแก้พิษงู อาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เซรุ่มแก้พิษงูเดี่ยวที่รักษาพิษงูชนิดเดียว (monovalent AV) เซรุ่มประเภทนี้ผลิตโดยการฉีดกระตุ้นม้าด้วยพิษงูเพียงชนิดเดียว และเซรุ่มนี้จะใช้รักษาผู้ป่วยที่ถูกงูพิษชนิดที่ฉีดนี้ แต่ใช้รักษาผู้ป่วยที่ถูกงูพิษชนิดอื่นกัดไม่ได้ หรือถ้าได้ก็ไม่ได้ เพราะปฏิกิริยาข้ามกลุ่มของแอนติบอดีในเซรุ่มแก้พิษงูมีจำกัด

2. เซรุ่มแก้พิษงูรวมที่รักษาพิษงูได้หลายชนิด (polyvalent AV) ผลิตโดยการฉีดกระตุ้นม้าด้วยพิษงูหลายชนิดผสมกัน เซรุ่มนี้สามารถใช้รักษาพิษงูหลายชนิดที่ใช้ฉีดกระตุ้น

ปัญหาในการผลิตเซรุ่มแก้พิษงูในประเทศไทย

สถานเสาวภา สภากาชาดไทย เริ่มผลิตเซรุ่มแก้พิษงูในปี พ.ศ. 2459 เพียง 22 ปีหลังจากเซรุ่มแก้พิษงูถูกผลิตครั้งแรกในโลกโดย Albert Calmette ในปี พ.ศ. 2437 เซรุ่มแก้พิษงูที่ผลิตได้ในประเทศไทยในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2520 เป็นประเภท monovalent AV และมีประสิทธิภาพในการรักษาต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเซรุ่มแก้พิษงูประเภทพิษประสาท เช่น พิษงูเห่า ต้องใช้ปริมาณเซรุ่มมากในการรักษา ปัญหานี้เกิดขึ้นกับผู้ผลิตเซรุ่มแก้พิษงูทั่วโลก

สาเหตุที่ทำให้การผลิตเซรุ่มแก้พิษสำหรับพิษประสาทไม่ค่อยได้ผลดีเป็นเพราะว่าสารพิษ PSNT ในงูเหล่านี้มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำประมาณ 6-8 kDa อีกทั้งมีความเป็นพิษที่สูง¹⁰ นักวิจัยทั่วไปเชื่อว่าสารพิษขนาดเล็กมีความสามารถในการกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกัน (immunogenicity) ต่ำ จึงพยายามเชื่อมโมเลกุลของ PSNT กับโปรตีนอื่นที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ๆ¹¹ นอกจากนี้ ยังเชื่อว่า PSNT มีความเป็นพิษสูง จึงไม่สามารถฉีดกระตุ้นม้าในปริมาณสูงได้ เพราะเข้าใจว่าการฉีดปริมาณพิษสูง ๆ จะช่วยการกระตุ้นให้ม้าสร้างแอนติบอดีได้สูงด้วย จึงพยายามทำลายพิษของ PSNT ด้วยวิธีการทางเคมีหรือใช้รังสีต่าง ๆ¹² แต่การกระทำเหล่านี้ทำให้โครงสร้างทางโมเลกุลของ PSNT เปลี่ยนแปลงไป และแอนติบอดีที่ผลิตได้ก็ไม่สามารถแก้พิษ (neutralize) ของ PSNT ในพิษงูได้

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกัน (immunogenicity) ต่อ PSNT และอิทธิพลของสารช่วยแอดจูแวนต์ (immunological adjuvant)

เพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาเรื่อง immunogenicity ของ PSNT นักวิจัยได้ สังเคราะห์อนุพันธ์ต่าง ๆ จากสาร PSNT เช่น PSNT ที่มีการเชื่อมต่อกับโปรตีนอื่นเช่น tetanus toxoid, albumin หรือทำการเชื่อมต่อกันโดย glutaraldehyde, carbodiimide ฯลฯ รวมทั้งหมด 8 อนุพันธ์ เพื่อใช้เป็นสารกระตุ้นในหนูขาว ปรากฏว่าอนุพันธ์ของสาร PSNT ทุกชนิดกระตุ้นให้หนูผลิตแอนติบอดีต่อ PSNT ได้ดี¹³ ฉะนั้น สาเหตุที่เซรุ่มแก้พิษสำหรับพิษประสาทมีประสิทธิภาพต่ำจึงไม่ได้เป็นเพราะน้ำหนักโมเลกุลของ PSNT ต่ำหรือมีความเป็นพิษสูง แต่ต้องมาจากสาเหตุอื่น ในการผลิตเซรุ่มแก้พิษงูในม้า นักวิจัยต้องผสมพิษงูกับสารช่วย (adju-

vant) เพื่อเพิ่มการกระตุ้นสัตว์ให้ผลิตแอนติบอดี สาร adjuvant ที่มีประสิทธิภาพสูงมากและมีราคาถูก คือ Freund's adjuvant (FA) ซึ่งมีส่วนผสมของ mineral oil และ Mycobacterium tuberculosis ผสมอยู่ แต่ FA ทำให้มันเป็นแผลและเป็นฝีรุนแรง และอาจทำให้ม้าตายได้ ฉะนั้น จึงไม่แนะนำให้ใช้ FA ในม้า และผู้ผลิต เช่น สถานเสาวภาได้ใช้ bentonite เป็น adjuvant ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นต่ำ

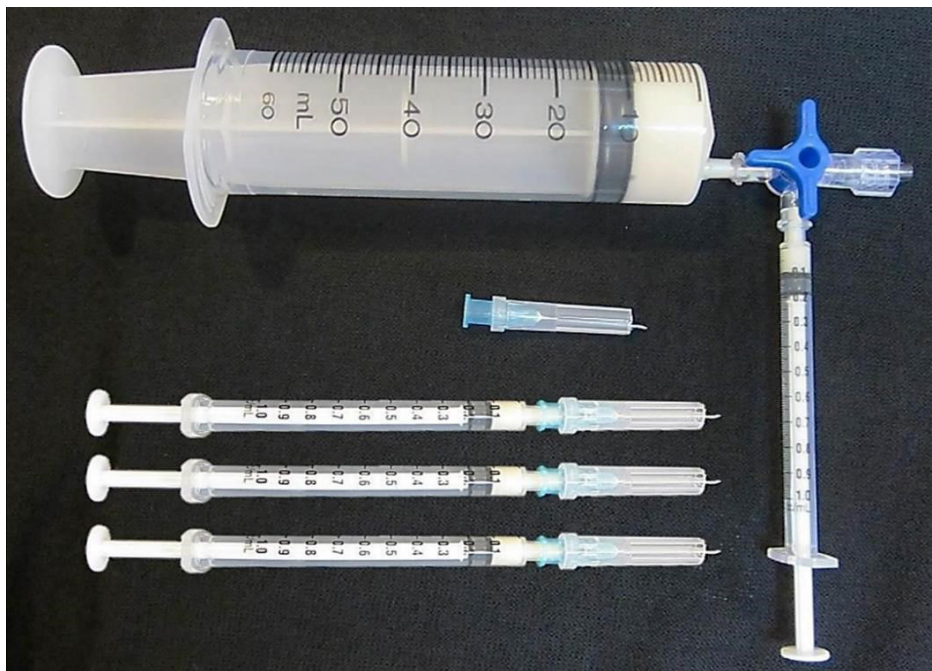
จากการศึกษาสารพิษ PSNT ในหนูขาวที่กล่าวไว้ข้างต้นที่พบว่าได้ผลในการสร้างแอนติบอดีในระดับสูงนั้นเป็นการทดลองโดยใช้ Freund's adjuvant แต่ถ้าหากใช้ bentonite จะให้ผลระดับแอนติบอดีที่ต่ำมาก¹⁴ ฉะนั้น สาร PSNT จากพิษงู Elapid จึงมี immunogenicity ที่ดี แต่เนื่องจากการใช้ adjuvant ที่ไม่เหมาะสม ผลที่ได้จึงได้เสริมแก่พิษงูที่ไม่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถใช้ FA เป็น adjuvant ในม้าได้โดยไม่ทำให้มีผลข้างเคียง นักวิจัยจึงใช้วิธีการฉีดใหม่ที่เรียกว่า 'low dose, low volume multi-site immunization protocol' โดยใช้พิษงูผสมกับ FA และฉีดในปริมาณพิษงูที่ต่ำมาก ๆ (1-2 มก ต่อม้า) และในปริมาตรที่น้อย (0.1 มล ต่อจุด) ที่หลาย ๆ ตำแหน่ง รวม 20 จุดที่บริเวณรอบคอของม้า เนื่องจากการใช้ปริมาตรที่น้อยในแต่ละจุดที่ฉีด รวมถึงการใช้สภาวะปลอดเชื้อ จึงไม่มีการเกิดแผลและฝีและจึงสามารถใช้ FA ได้อย่างปลอดภัยในม้า¹⁵ วิธีการฉีดดังกล่าวสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วโดยใช้เข็มฉีดยา tuberculin syringe ที่ดัดแปลงดังภาพที่ 1 ทำให้สามารถฉีดกระตุ้นม้า 20 จุดสำเร็จได้ภายใน 2-3 นาที และองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้นำวิธีการดังกล่าว ไปแนะนำให้ผู้ผลิตเสริมแก่พิษงูใช้ทั่วโลก¹⁶

จากการฉีดกระตุ้นม้าด้วยวิธี low dose, low volume multi-site โดยใช้ FA ดังกล่าวที่ฉีดลึก 2-3 มิลลิเมตรจากผิวหนังม้า เป็นตำแหน่งที่อยู่ของ dendritic cell ซึ่งเป็น antigen presenting cell ที่

มีประสิทธิภาพสูงสุด และการใช้ FA ซึ่งตัว mycobacterium ทำหน้าที่เป็น danger signal สามารถช่วยกระตุ้นให้ม้าสร้างแอนติบอดีเพิ่มขึ้น การแบ่งสารกระตุ้น 2 มล. ออกเป็น 20 ส่วน ๆ ละ 0.1 มล. ที่ใช้ฉีดแต่ละจุด ทำให้เพิ่มพื้นที่ผิวของสารกระตุ้นขึ้น 2.4 เท่า ซึ่งเพิ่มปฏิสัมพันธ์ของพิษงูกับเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกัน ทั้งหมดนี้ช่วยเพิ่มการสร้างแอนติบอดีต่อสารพิษ โดยผลที่ได้เพิ่มประสิทธิภาพของเสริมม้าให้สูงขึ้นถึง 4 เท่าตัว ทำให้การสร้างแอนติบอดีของม้ารวดเร็วขึ้นจากปกติซึ่งใช้เวลาประมาณ 8 เดือน ให้เหลือเพียง 6-8 สัปดาห์ และใช้พิษงูในการฉีดกระตุ้นเพียงร้อยละ 10 ของปริมาณที่สถานเสาวภาเคยใช้ ทำให้สามารถประหยัดเงินค่าพิษงูได้จำนวนมากต่อปี นอกจากนี้ม้าที่ใช้ยังตอบสนองต่อการฉีดกระตุ้นทุกตัว (100%) จากที่เคยมีประมาณร้อยละ 16 สำหรับกลุ่มที่ฉีดกระตุ้นด้วยพิษประสาท¹⁷ การใช้ปริมาณพิษงูต่ำ ๆ (1-2 มิลลิกรัม/ม้า 400 กก.) ทำให้ม้าผลิตแอนติบอดีที่มี affinity สูงสามารถจับกับสารพิษได้เหนียวแน่น^{18,19} ผลการวิจัยนี้ทำให้สถานเสาวภาสามารถผลิตเสริมแก่พิษงูประเภท monovalent ต่อพิษงูของไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศไทย อีกทั้งยังสามารถส่งไปขายในต่างประเทศได้ และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้อัตราผู้ป่วยตาย ลดน้อยลงจากหลายสิบคนต่อปีจนบางปีไม่มีผู้เสียชีวิตจากพิษงู⁴ ซึ่งแง่คิดและวิธีการนี้พบปรากฏในเอกสารขององค์การอนามัยโลก¹⁶

การผลิตเสริมแก่พิษงูประเภทแก่พิษงูรวม (polyvalent AV) โดยใช้หลักการของกลุ่มอาการ (syndromic approach)

ปัญหาที่พบในการใช้เสริมแก่พิษงูเดี่ยว (monovalent AV) ก็คือแพทย์ต้องทราบชนิดของงูที่กัดผู้ป่วยเพื่อให้สามารถเลือกเสริมแก่พิษงูได้ถูกต้อง เพราะเสริมแก่พิษงูประเภทนี้มีความจำเพาะต่อพิษงูที่ใช้



ภาพที่ 1 อุปกรณ์สำหรับฉีดพิษงูผสมกับ Freund adjuvant ในปริมาณ 0.1 มล. เข้าใต้ผิวหนังม้าที่ความลึก 2 มิลลิเมตร ที่มา: World Health Organization. Guidelines for the production, control and regulation of snake antivenom immunoglobulins¹⁶

ฉีดกระตุ้นเท่านั้น แต่ในกรณีส่วนใหญ่แล้ว แพทย์มักไม่ทราบชนิดของงูที่กัด⁴ เมื่อสามารถใช้วิธีการฉีดกระตุ้นด้วย FA จึงทำให้ผลิตเซรุ่มแก่พิษงูรวม (polyvalent AV) ขึ้นได้ 2 ชนิดโดยใช้หลักการของกลุ่มอาการ (syndromic approach) คือ ชนิดแรกใช้แก่พิษงูพิษประสาท (neurotoxic polyvalent AV) ที่ใช้แก่พิษงู 3 ชนิด คือ งูเห่าไทย, งูจงอาง, งูสามเหลี่ยม²⁰ และสถานเสาวภาได้เพิ่มพิษงูทับสมิงคลาในภายหลัง ชนิดที่สองเป็นเซรุ่มแก่พิษงูต่อระบบโลหิต (hematotoxic polyvalent AV) ต่อพิษงูแมวเซา, งูเขียวหางไหม้ท้องเหลือง และงูกะปะ²¹ การผลิตเซรุ่มแก่พิษงูรวมโดยใช้หลัก syndromic approach นับเป็นการผลิตแนวนี้เป็นครั้งแรก⁷ โดยในอดีตผู้ผลิตเซรุ่มแก่พิษงูทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมดทั่วโลกมักจะผลิตเซรุ่มรวมเพียงตัวเดียวที่มีฤทธิ์ทั้งต่อพิษประสาทและพิษโลหิตในหลอดเดียวกัน แต่มีผลเสีย คือ

1. การฉีดกระตุ้นม้าด้วยพิษต่อระบบประสาท ผสมกับพิษต่อระบบโลหิตให้ผลไม่ดี เพราะม้าจะสร้างภูมิคุ้มกันต่อพิษโลหิตสูงกว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อพิษประสาท เพราะพิษต่อระบบโลหิตส่วนใหญ่เป็นเอนไซม์ที่เป็นโมเลกุลใหญ่ ทำให้กระตุ้นแอนติบอดีได้สูงกว่าต่อสารพิษประสาทซึ่งเป็นโมเลกุลเล็ก จึงยากต่อการปรับระดับภูมิคุ้มกัน (potency) ของเซรุ่มรวมต่อพิษงูทั้ง 2 ระบบให้เหมาะสม

2. เนื่องจากอาการจากพิษประสาทและพิษโลหิตที่ปรากฏในคนป่วยสามารถแยกแยะออกจากกันอย่างชัดเจน การใช้เซรุ่มแก่พิษงูรวมประเภทแก่พิษทั้ง 2 ระบบในหลอดเดียวจึงเป็นการสิ้นเปลืองภูมิคุ้มกันต่อพิษงูอีกระบบหนึ่งที่มีอยู่ในเซรุ่มแก่พิษงูรวม และอาจทำให้เกิดผลข้างเคียงเพิ่มขึ้นจากปริมาณโปรตีนที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งราคาสูงขึ้น ฉะนั้นผู้ผลิตเซรุ่มแก่พิษงูรวมอื่น ๆ จึงเริ่มเปลี่ยนมาใช้แนวทาง syndromic approach ในการผลิตเซรุ่มแก่พิษงูรวม

การผลิตเซรุ่มแก่พิษงู ครอบจักรวาลต่อพิษงูต่อระบบประสาท

ถึงแม้ว่าสถานเสาวภาและผู้ผลิตเซรุ่มแก่พิษงูทั่วโลกจะผลิตเซรุ่มแก่พิษงูรวม (polyvalent AV) ออกมาใช้ซึ่งมีผลดีในแง่การรักษาผู้ป่วยที่ไม่ต้องทราบชนิดของงูที่กัด แต่การฉีดกระตุ้นม้าด้วยพิษงูต่าง ๆ มากเกิน 4-5 ชนิดมักให้ผลไม่ดี เพราะม้าได้รับการกระตุ้นจากแอนติเจนมากมายหลายร้อยชนิดในพิษงูแต่ละชนิด ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยจึงได้นำแนวคิดและทดลองวิธีการใหม่ที่ย่างในการผลิตเซรุ่มแก่พิษงูชนิดครอบจักรวาล (universal AV) โดยใช้วิธีการกระตุ้นม้าด้วยสารพิษรวมจากพิษประสาทมากมายหลายชนิด (diverse toxin repertoire) หลักการเหตุผล สมมติฐานและรายละเอียดของการฉีดกระตุ้นม้านี้ได้มีปรากฏในวารสาร²² ซึ่งสรุปว่า จากข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ แสดงว่า ระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์เช่นม้า มีความสามารถสร้างแอนติบอดีมากมายหลายพันล้านชนิดในแต่ละวันที่เพียงพอที่จะจับตัวและทำลายพิษของสารพิษ PSNT ทุกโมเลกุลที่ผลิตจากพิษประสาททุกชนิดที่มีในโลก ฉะนั้น จึงทำการทดลองฉีดกระตุ้นม้าด้วย สารพิษรวมจากพิษประสาทมากมายหลายชนิด (diverse toxin repertoire) ผลปรากฏว่าม้าสร้างแอนติบอดีชนิดต่าง ๆ ที่สามารถแก่พิษงูต่อระบบประสาทได้อย่างน้อย 36 ชนิด จาก 28 species ใน 10 genus ที่พบในกว่า 20 ประเทศของ 4 ทวีปทั่ว

โลก ได้แก่ เอเชีย แอฟริกา อเมริกาใต้ และออสเตรเลีย รวมทั้งงูพิษทะเล 2 ชนิดด้วย เซรุ่มที่ได้นี้ให้ปฏิกิริยาข้ามกลุ่ม (cross reactivity) สูงสุดเท่าที่เคยมีรายงานมา^{23, 24} และเป็นไปได้สูงที่จะแก่พิษประสาทของงู elapid ทั่วโลกและเป็นเซรุ่มแก่พิษงูชนิดครอบจักรวาล (universal AV) ต่อพิษประสาท

เซรุ่มแก่พิษงูสำหรับพิษประสาทชนิดครอบจักรวาลนี้จะมีประโยชน์มากต่อประชากรในโลกที่มีข้อจำกัดในการผลิตเซรุ่มแก่พิษงู ฉะนั้นผู้ผลิตที่ดำเนินการอยู่แล้วก็สามารถผลิตได้โดยง่าย เพราะวิธีการที่ใช้เป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องอาศัยเครื่องมือหรือวัสดุ รวมทั้งความรู้ความชำนาญมากมายในการผลิต

เซรุ่มแก่พิษงูครอบจักรวาลนี้จะเหมือนกับเซรุ่มแก่พิษสุนัขบ้า และแก่พิษบาดทะยักซึ่งผลิตจากม้าและใช้กันได้ทั่วโลกโดยไม่จำเป็นต้องรู้ชนิดของงูที่กัด เพียงคนป่วยที่ถูกงูกัดแสดงอาการต่อระบบประสาท ฉะนั้น จึงสามารถผลิตออกครั้งละมาก ๆ เพื่อใช้ได้หลายประเทศ ทำให้ลดต้นทุนและราคาเซรุ่มแก่พิษงูมีราคาถูก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อประชากรในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของผู้ถูกงูพิษกัด และลดอัตราการตายและทุพพลภาพจากการถูกงูพิษต่อระบบประสาทกัดได้

ประโยชน์ของการนำไปใช้

วิธีการผลิตเซรุ่มแก่พิษงูชนิดครอบจักรวาลต่อพิษประสาทเป็นวิธีใหม่ที่จะทำให้ได้เซรุ่มที่ใช้ได้ทั่วโลกคล้ายเซรุ่มแก่พิษสุนัขบ้าที่ไม่จำเป็นต้องรู้ชนิดของงูที่กัด จึงสามารถผลิตในปริมาณมาก ทำให้ราคาถูกสำหรับประเทศกำลังพัฒนา และช่วยชีวิตคนถูกงูพิษกัดได้มาก

สรุป

บทความนี้ได้รวบรวมความเป็นมาของการผลิตเซรุ่มแก่พิษงู โดยเริ่มจากปัญหาด้านประสิทธิภาพในการรักษาที่ต่ำและวิธีการแก้ไข ซึ่งยังผลให้สามารถผลิตเซรุ่มแก่พิษงูต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูง มีปริมาณและคุณภาพดี มีเพียงพอสำหรับการใช้ในประเทศ รวมถึงการผลิตเซรุ่มแก่พิษงูชนิดครอบจักรวาลต่อพิษประสาท ที่จะเป็นประโยชน์ต่อคนถูกงูพิษประสาทกัดในหลายประเทศทั่วโลก

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยของผู้วิจัยได้รับทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหิดล คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สวทช. USAID และ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร. พรชัย มาตังคสมบัติ ศ.ดร. สติธย์ สิริสิงห ศ. นพ. ศักดิ์ชัย ลิ้มทองกุลและ ผศ. นพ. สุชัย สุเทพารักษ์ สำหรับคำแนะนำที่มีประโยชน์ยิ่ง และขอขอบพระคุณ ศ. นพ. ดร. วิศิษฐ์ ลิขิตปราชา ผู้อำนวยการสถานเสาวภา และ พลตรี นันทพล จำรัสโรมรัน เจ้ากรมสัตว์ทหารบก ที่ได้อนุมัติและให้คำแนะนำในการร่วมวิจัยในม้า ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาและนักวิจัยที่ร่วมทำงานวิจัยตลอดหลายสิบปีที่ผ่านมาจนงานได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Harrison RA, Casewell NR, Ainsworth SA, Lalloo DG. The time is now:

a call for action to translate recent momentum on tackling tropical snakebite into sustained benefit for victims. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2019; 113(12): 835-838.

2. WHO. World Health Organization. Snakebite Envenoming: A Strategy for Prevention and Control: Executive Summary. 2019; Geneva, World Health Organization.

3. Williams DJ, Faiz MA, Abela-Ridder B, Ainsworth S, Bulfone TC, Nickerson AD, et al. Strategy for a globally coordinated response to a priority neglected tropical disease: Snakebite envenoming. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019;13(2):e0007059.

4. สราวุธ เอกอำพัน “งูพิษกัด (Snake bite envenoming)” บรรณาธิการ น.สพ.ประวิทย์ ชุมเกษียร หนังสือสรุป รายงาน การเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2561 สำนักโรคบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พ. ศ. 2561 หน้า 214-216

5. Suda Sibunruang, Suchai Suteparuk and Visith Sitprijja, Editors. Manual of Practical management of snakebites and animal toxin injury. Bangkok: Queen Saovabha Memorial Institute, The Thai Red Cross Society, 2013, ISBN: 978-616-7287-89-8, 88p.

6. Harrison RA, Hargreaves A, Wagstaff SC, Faragher B, Lalloo DG. Snake envenoming: a disease of poverty. *PLoS Negl Trop Dis.* 2009; 3(12):e569.

7. Williams DJ, Gutiérrez JM, Calvete JJ, Wüster W, Ratanabanangkoon K, Paiva O, et al. Ending the drought: new strategies for improving the flow of affordable, effective antivenoms in Asia and Africa. *J Proteomics.* 2011; 74(9): 1735-1767.

8. Changeux JP. The TiPS lecture. The nicotinic acetylcholine receptor: an allosteric protein prototype of ligand-gated ion channels. *Trends Pharmacol Sci.* 1990; 11(12):485-492.

9. Denson KW. Coagulant and anticoagulant action of snake venoms. *Toxicon.* 1969; 7(1):5-11.

10. Kini RM, Doley R. Structure, function and evolution of three-finger toxins: mini proteins with multiple targets. *Toxicon.* 2010;56(6):855-867.

11. Atassi MZ, McDaniel CS, Manshour T. Mapping by synthetic peptides of the binding sites for acetylcholine receptor on alpha-bungarotoxin. *J Protein Chem.* 1988; 7(5): 655-666.

12. Hati RN, Mandal M, Hati AK. Active immunization of rabbit with gamma irradiated Russell's viper venom toxoid. *Toxicon.* 1990; 28 (8): 895-902.

13. Sunthornandh P, Matangkasombut P, Ratanabanangkoon K. Preparation, characterization and immunogenicity of various polymers and conjugates of elapid postsynaptic neurotoxins. *Mol Immunol.* 1992;29(4):501-510.

14. Sunthornandh P, Ratanabanangkoon K. A comparative study of three vehicles on antibody responses against elapid snake neurotoxin immunogens. *Toxicon.* 1994; 32 (5): 561-571.

15. Pratanaphon R, Akesowan S, Khaw O, Sriprapat S, Ratanabanangkoon K. Production of highly potent horse antivenom against the Thai cobra (*Naja kaouthia*). *Vaccine.* 1997; 15 (14): 1523-1528.

16. WHO. World Health Organization. Guidelines for the production, control and regulation of snake antivenom immunoglobulins. 2nd edition 2017; Geneva, World Health Organization.

17. Sriprapat S, Aeksowan S, Sapsutthipas S, Chotwivatthanakun C, Sutti-jitpaisal P, Pratanaphon R, et al. The impact of a low dose, low volume, multi-site immunization on the production of therapeutic antivenoms in Thailand. *Toxicon.* 2003; 41 (1): 57-64.

18. El-Kady EM, Ibrahim NM, Wahby AF. Assessment of the anti-Naja haje antibodies elicited in a low dose multi-site immunization protocol. *Toxicon.* 2009; 54 (4): 450-459.

19. Milovanovic V, Dimitrijevic L, Petrusic V, Kadric J, Minic R, Zivkovic I. Application of the 3R concept in the production of European antiviperinum on horses – multisite, low volumes immunization protocol and elisa. *Acta Vet.* 2018; 68(4): 401-419.

20. Chotwivatthanakun C, Pratanaphon R, Akesowan S, Sriprapat S, Ratanabanangkoon K. Production of potent polyvalent antivenom against three elapid venoms using a low dose, low volume, multi-site immunization protocol. *Toxicon.* 2001; 39(10): 1487-1494.

21. Sapsutthipas S, Leong PK, Akesowan S, Pratanaphon R, Tan NH, Ratanabanangkoon K. Effective equine immunization protocol for production of potent poly-specific antisera against *Calloselasma rhodostoma*, *Cryptelytrops albolabris* and *Daboia siamensis*. *PLoS Negl Trop Dis.* 2015; 9(3):e0003609.

22. Ratanabanangkoon K, A quest for a universal plasma-derived antivenom against all elapid neurotoxic snake venoms. *Front Immunol.* 2021; 12(1363)

23. Ratanabanangkoon K, Tan KY, Eursakun S, Tan CH, Simsirivong P, Pamornsakda T, et al. A Simple and Novel Strategy for the Production of a Pan-specific Antiserum against Elapid Snakes of Asia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2016; 10(4):e0004565.

24. Ratanabanangkoon K, Tan KY, Pruksaphon K, Klinpayom C, Gutiérrez JM, Quraishi NH, et al. A pan-specific antiserum produced by a novel immunization strategy shows a high spectrum of neutralization against neurotoxic snake venoms. *Sci Rep.* 2020; 10(1):11261.

Penicillin-Allergic Pregnant Women with Syphilis: Flow of Management at Siriraj Hospital

Chamard Wongsa*, **Mongkhon Sompornrattanaphan***, **Chenchit Chayachinda****, **Panadda Swasdimongkol*****, **Torpong Thongngarm***

*Division of Allergy and Clinical Immunology, Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, **Unit of Gynaecologic Infectious Disease and Female STD, Department of Obstetrics and Gynaecology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, ***Adverse Drug Reaction Unit, Pharmacy Department, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 62-73

Abstract

Pregnant women with syphilis can transmit *Treponema pallidum* subsp. *Pallidum* to the fetus. The effect might be fetal death or be born with congenital abnormalities. Penicillin has the most supporting evidence and has been the mainstay antibiotic for treating pregnant women with syphilis to eliminate congenital syphilis. One of the biggest challenges for obstetricians is that some patients reported penicillin allergy. Penicillin desensitization has been recommended by many academic organizations, including the Center for Disease Control and Prevention. The mechanism of desensitization is to change the patient's immune from allergic status to temporary tolerance status. After complete this procedure, the patient can receive penicillin without an allergic reaction. However, this effect is not persistent. Discontinuation of penicillin for more than 3 weeks, the tolerance status will be lost. Since penicillin desensitization is a high-risk procedure, the venue of desensitization should ideally be an intensive care unit where emergency resuscitation is always available. The procedure requires a well-trained multidisciplinary care team which includes obstetricians, allergists, anesthesiologists, pharmacists, and experienced nurses. Importantly, the decision should be made after discussion with the patients and family. They must understand the benefit and risks of penicillin desensitization. This article aims to demonstrate a model of management of a penicillin-allergic pregnant women with syphilis and the role of penicillin desensitization at Siriraj Hospital.

Keywords: congenital syphilis; pregnancy; penicillin allergy; penicillin desensitization; syphilis

Correspondence to: Chamard Wongsa

Email: chamard.won@gmail.com

Received: 5 May 2021

Revised: 2 August 2021

Accepted: 10 August 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.251525>

หญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน: แนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาลศิริราช

ชามาศ วงศ์ษา*, มงคล สมพรรัตนพันธ์*, เจนจิต ฉายะจินดา**, ปณิดา สวัสดิ์มงคล***, ต่อพงษ์ กองงาม*

*หน่วยโรคภูมิแพ้และภูมิคุ้มกัน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, **หน่วยโรคติดเชื้อทางนรีเวชและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สตรี ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, ***หน่วยแพ้ยา ฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

หญิงตั้งครรภ์ที่เป็นโรคซิฟิลิสสามารถถ่ายทอดการติดเชื้อ *Treponema pallidum* subsp. *Pallidum* ไปสู่ทารกในครรภ์ได้ ซึ่งอาจทำให้ทารกเสียชีวิตหรือเกิดความพิการแต่กำเนิด ยาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาภาวะนี้มากที่สุด คือ ยาเพนิซิลลิน อย่างไรก็ตามผู้ป่วยจำนวนหนึ่งมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน จึงถือเป็นความท้าทายอย่างมากต่อสูติแพทย์ผู้ดูแล ในกรณีเช่นนี้ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ทำ penicillin desensitization ซึ่งเป็นการปรับระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยให้เกิดภาวะทนต่อยาเพนิซิลลินได้แบบชั่วคราว เมื่อทำ penicillin desensitization สำเร็จผู้ป่วยจะสามารถรับยาเพนิซิลลินได้โดยไม่เกิดอาการแพ้ อย่างไรก็ตามหากมีการหยุดยาเพนิซิลลินไปเกิน 3 สัปดาห์ ภาวะทนต่อยาเพนิซิลลินได้นี้จะหายไป การทำ penicillin desensitization ถือเป็นหัตถการที่มีความเสี่ยงเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องทำในหอผู้ป่วยที่สามารถดูแลผู้ป่วยทั้งวิกฤตหรือวิกฤตได้ มีอุปกรณ์ติดตามสัญญาณชีพและกู้ชีพอย่างครบครัน นอกจากนี้ยังต้องอาศัยความร่วมมือของสหวิชาชีพ ได้แก่ สูติแพทย์ อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ วิกฤตแพทย์ เภสัชกร และทีมพยาบาลที่มีประสบการณ์ ก่อนเริ่มหัตถการผู้ป่วยจะต้องเข้าใจข้อดีและข้อเสียของหัตถการนี้เป็นอย่างดี บทความนี้ได้นำเสนอแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลรักษาหญิงตั้งครรภ์ที่ติดเชื้อซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน รวมถึงรายละเอียดการทำ penicillin desensitization ในบริบทของโรงพยาบาลศิริราช

คำสำคัญ: ซิฟิลิสแต่กำเนิด; หญิงตั้งครรภ์; แพ้ยาเพนิซิลลิน; penicillin desensitization; ซิฟิลิส

บทนำ

ซิฟิลิสเป็นโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ที่เกิดจากการติดเชื้อ *Treponema pallidum* subsp. *Pallidum* เชื้อนี้สามารถถ่ายทอดผ่านรกไปสู่ทารกในครรภ์ได้สูงโดยเฉพาะเมื่อหญิงตั้งครรภ์เป็นโรคซิฟิลิสในระยะต้นหรือได้รับเชื้อมาเป็นเวลาน้อยกว่าหนึ่งปี¹ ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้ป่วยจะมีจำนวนเชื้อในร่างกายน้อยที่สุด จากข้อมูลในโรงพยาบาลศิริราชในช่วงปี พ.ศ. 2548-2559 มีหญิงตั้งครรภ์ได้รับการวินิจฉัยเป็นซิฟิลิสจำนวน

195 ราย ผลของการตั้งครรภ์เป็นดังนี้ แท้งบุตรจำนวน 5 ราย ทารกคลอดเสียชีวิตในช่วง 24 ชั่วโมงแรกหลังคลอดจำนวน 7 ราย และทารกเกิดมีชีพที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นซิฟิลิสแต่กำเนิดจำนวน 58 ราย² ในภาพรวมของประเทศไทยจำนวนทารกแรกเกิดที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นซิฟิลิสมีจำนวนมากขึ้นถึง 4 เท่า จาก 11.9 ต่อทารกเกิดมีชีพ 100,000 ราย ในปีพ.ศ. 2558 เป็น 42.6 ต่อทารกเกิดมีชีพ 100,000 รายในปีพ.ศ. 2561³ หลักการในการป้องกันการเกิดซิฟิลิสแต่กำเนิด ได้แก่ การค้นหาหญิงตั้งครรภ์

ที่เป็นซิฟิลิสให้มากที่สุด การรักษาอย่างครบถ้วน การป้องกันการติดเชื้อซ้ำ และการติดตามอย่างเหมาะสม จากข้อมูลในปัจจุบันยาเพนิซิลลินเป็นยาหลักที่มีข้อมูลมากที่สุดในการรักษาหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสเพื่อป้องกันการติดเชื้อซิฟิลิสแต่กำเนิด ถึงแม้ว่ายาเพนิซิลลินที่ใช้รักษาโรคนี้ เช่น Benzathine penicillin G จะเป็นยาที่มีราคาไม่แพง แต่การที่มีข้อบ่งชี้ในการใช้น้อย ทำให้บางช่วงจะเกิดปัญหาขาดคร่าว ยิ่งไปกว่านั้นหญิงตั้งครรภ์จำนวนหนึ่งยังมีประวัติการแพ้ยาเพนิซิลลินอีกด้วย

การรักษาหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นซิฟิลิส

เพนิซิลลินเป็นยาที่มีข้อมูลสำหรับการป้องกันการเกิดซีฟิไลต์แต่
กำเนิดมากที่สุด อีกทั้งยังไม่มีรายงานเชื้อดื้อยาเพนิซิลลิน ดังนั้นเพนิซิลลิน
จึงเป็นยาหลักในการรักษาหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นซีฟิไลต์^{1, 4, 5}
โดยแบ่งตามระยะของโรค ได้แก่ ซีฟิไลต์ระยะแรกหรือติดเชื้อภายใน 1 ปี
แรก ให้รักษาด้วย Benzathine penicillin G 2.4 ล้านยูนิต ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
เนื้อครั้งเดียว อย่างไรก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญบางท่านแนะนำการให้ยา 2 ครั้ง
เนื่องจากพบว่าหญิงตั้งครรภ์ร้อยละ 36 มีระดับยาไม่สูงพอที่จะทำลาย
เชื้อก่อโรค⁶ นอกจากนี้มีการรายงานอุบัติการณ์ซีฟิไลต์แต่กำเนิดถึงแม้ว่า
หญิงตั้งครรภ์นั้นได้รับการรักษาครบถ้วน⁷ การรักษาซีฟิไลต์ระยะหลังโดย
Benzathine penicillin G 2.4 ล้านยูนิต ฉีดเข้ากล้ามเนื้อเนื้อ 3 ครั้ง แต่ละ
ครั้งห่างกัน 1-2 สัปดาห์ และซีฟิไลต์ของระบบประสาท แนะนำให้รักษา
โดย Aqueous crystalline penicillin G 18-24 ล้านยูนิต แบ่งฉีดเข้า
เส้นเลือดทุก 4 ชั่วโมง 10-14 วัน

สำหรับยาชนิดอื่นที่นำมาใช้รักษาซิฟิลิสที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ได้แก่ doxycycline, ceftriaxone และ azithromycin⁸ โดย ceftriaxone มีประสิทธิภาพใกล้เคียงเพนิซิลลินมากที่สุด⁹ แต่การศึกษาส่วนใหญ่ทำในผู้ป่วยซิฟิลิสระยะแรก และเป็นการศึกษาขนาดเล็กจนกระทั่งไม่มีข้อมูลการป้องกันซิฟิลิสแต่กำเนิด นอกจากนี้ doxycycline เป็นยาที่ไม่ควรใช้ในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากกระบวนการพัฒนาระดุกและฟันของทารก และ azithromycin ไม่สามารถผ่านรกไปกำจัดเชื้อในทารกได้ สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินที่ได้รับการรักษาด้วยยาชนิดอื่น จะถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ทารกจะเป็นโรคซิฟิลิสแต่กำเนิด สตรีแพทย์ผู้ดูแลจะต้องประสานงานกับกุมารแพทย์เป็นอย่างดี เพื่อดูแลทารกอย่างเหมาะสมต่อไป

การแพทย์เภสัชภัณฑ์และแนวทางวิจัย

การแพ้ยาเพนิซิลลินเป็นภาวะที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติ ร้อยละ 10 ของผู้ป่วยในประเทศสหรัฐอเมริการายงานว่าตนเองแพ้ยาเพนิซิลลิน และมีความซุกสูงขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล¹⁰⁻¹³ อย่างไรก็ดีตามเมื่อมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัยการแพ้ยา พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่แพ้ยา¹¹ ดังนั้นการประเมินหญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินจึงมีความสำคัญ ควรเริ่มจากการซักประวัติอย่างละเอียด โดยเฉพาะลักษณะอาการแพ้ยา ระยะเวลาที่เกิดอาการแพ้หลังจากใช้ยาเพนิซิลลิน (onset of symptoms) ลำดับการเกิดอาการ (temporal relation) และประวัติการใช้ยาชนิดอื่นในเวลาใกล้เคียงกัน อาการแพ้ยาเพนิซิลลินแบ่ง

ออกตามระยะเวลาการเกิดอาการหลังได้รับยาเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดเฉียบพลันและไม่เฉียบพลัน และยังสามารถแบ่งตามกลไกการเกิดโรคได้ 2 ชนิดได้แก่ ผ่านและไม่ผ่านการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน¹⁴ แต่ที่จะเน้นในบทความนี้คือการแพ้ยาชนิดเฉียบพลันที่เกิดโดยผ่านการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน (Type I hypersensitivity; IgE-mediated reactions) อาการแสดงของการแพ้ยาในลักษณะนี้ ได้แก่ ผื่นลมพิษ angioedema ผื่นแดง คัน หายใจลำบาก ปวดท้อง อาเจียน หนึ่งมีด และความดันโลหิตต่ำ หากเกิดอาการในหลายระบบพร้อมกันจะเรียกว่า ภาวะแพ้รุนแรง (Anaphylaxis) ซึ่งอาจเป็นอันตรายจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ อาการแพ้ยานี้จะเกิดอย่างรวดเร็วภายในเวลาเป็นนาที่หรือชั่วโมงหลังจากได้รับยา กลไกการเกิดแพ้ยาเพนิซิลลินแบบ type I hypersensitivity คือ เมื่อผู้ป่วยได้รับยาเพนิซิลลิน ระบบภูมิคุ้มกันจะถูกกระตุ้นให้สร้าง antibody ที่จำเพาะ (specific immunoglobulin E; specific IgE) กับตัวยาเพนิซิลลิน ในช่วงนี้ผู้ป่วยจะยังสามารถรับยาเพนิซิลลินได้โดยไม่มีอาการแพ้ แต่เมื่อมีปริมาณ specific IgE มากพอ หากได้รับยาเพนิซิลลินอีก จะเกิดการจับกันระหว่าง specific IgE กับตัวรับบนผิวของ mast cell (cross linking) ส่งผลให้ mast cell แตกตัว และเกิดอาการแพ้ขั้นในที่สุด ดังนั้นในผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินแบบ type I hypersensitivity หากได้รับยาเพนิซิลลินซ้ำอีก อาการแพ้มักเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง^{14, 15}

วิธีทดสอบเพื่อวินิจฉัยการแพ้ยาเพนิซิลลินสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นกับอาการแพ้ยา ในกรณีที่มีอาการแพ้แบบเฉียบพลัน สมาคมโรคภูมิแพ้และภูมิคุ้มกันทางคลินิกของประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรปแนะนำให้ทำการทดสอบแพ้ยาทางผิวหนังด้วยวิธีสะกิด (skin prick test) และฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (intradermal test) โดยใช้สำลีมาตรฐานที่ประกอบไปด้วย major determinant (benzylpenicillin polylysine), minor determinants mixture (MDM; สารสกัดรวมของ benzylpenicillin หรือ penicillin G, benzylpenicilloate, และ benzylpenilloate), amoxicillin และยาที่มีประวัติแพ้^{15, 16} การทดสอบแพ้ยาทางผิวหนังด้วยสำลีมาตรฐานที่มีทั้ง major determinant และ MDM หากผลการทดสอบเป็นลบ ผู้ป่วยจะมีโอกาสแพ้ยาจริงน้อยมาก (negative predictive value 95%) ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะสามารถใช้ยาเพนิซิลลินได้โดยไม่ต้องมีอาการแพ้¹⁶ อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่มีสำลีมาตรฐานนี้ในทางปฏิบัติจะน่ายาที่มีอยู่ ได้แก่ penicillin G, amoxicillin, และยาที่มีประวัติแพ้ มาเจ็จจากให้ได้รับความเข้มข้นที่เหมาะสมด้วยวิธีปราศจากเชื้อ เพื่อนำมาใช้เป็นสำลีสำหรับทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินทางผิวหนัง เมื่อทำการทดสอบด้วยสำลีนี้หากผลการทดสอบเป็นลบ จะต้องทำการทดสอบในขั้นสุดท้ายซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการวินิจฉัยแพ้ยา (gold standard) ได้แก่ drug provocation test (DPT) หรือ drug challenge test คือ การให้ยาที่ต้องการทดสอบในขนาดน้อยและเพิ่มขนาดมากขึ้นในความดูแลใกล้ชิดของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคภูมิแพ้ หากผู้ป่วยสามารถรับยาเพนิซิลลินได้โดยไม่เกิดอาการแพ้ แปลผลว่า DPT เป็นลบซึ่งสามารถวินิจฉัยยืนยันได้ว่าผู้ป่วยไม่แพ้ยาเพนิซิลลิน ในกรณีที่ผลการทดสอบแพ้ยาทางผิวหนังเป็นบวก แปลว่าผู้ป่วยมีโอกาสแพ้ยาดังนั้นสูงมาก หากประวัติบ่งชี้อาการแพ้ยาสามารถวินิจฉัยยืนยันว่าแพ้ยาได้โดยไม่ต้องทำ DPT ผู้ป่วย

กลุ่มนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาที่ให้ผลการทดสอบแพ้ยาทางผิวหนัง เป็นบวก รวมถึงยาที่มีโครงสร้างคล้ายคลึงกัน หากมีความจำเป็นต้องใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรให้ยาโดยผ่านกระบวนการ desensitization ซึ่งเป็นวิธีปรับภูมิคุ้มกันของร่างกายให้ทนต่อยาเพนิซิลลินได้โดยไม่มีอาการแพ้ชั่วคราวเฉพาะช่วงการใช้ยาในครั้งนี้ เมื่อหยุดยาผู้ป่วยจะกลับสู่ภาวะแพ้ยาเพนิซิลลินตามเดิม^{10, 14, 15}

Drug Desensitization

วิธีการทำ desensitization คือ เริ่มให้ยาขึ้นแรกด้วยขนาดยาที่น้อยมาก จะเจือจางจากขนาดยาจากปกติ 10,000 – 1,000,000 เท่า จากนั้นสังเกตอาการอย่างใกล้ชิดเป็นเวลา 15 นาที หากไม่มีอาการผิดปกติจึงเพิ่มขนาดยาเป็น 2 เท่าจากขั้นก่อนหน้า ทำซ้ำเช่นนี้ 12-15 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 4-12 ชั่วโมงจนได้ขนาดยาที่ต้องการ^{17, 18} การให้ยาด้วยวิธีนี้จะจับกับ specific IgE บนผิวของ mast cell โดยไม่ทำให้ mast cell แตกตัว ส่งผลให้เกิดภาวะทนต่อยาที่แพ้ได้แบบชั่วคราว (temporary tolerance)^{10, 17} ระหว่างการทำ desensitization อาจเกิดอาการแพ้เรียกว่า breakthrough reaction ได้ เมื่อเกิด breakthrough reaction แล้วต้องหยุดกระบวนการชั่วคราวและรีบให้การรักษ หากผู้ป่วยอาการดีขึ้นแล้วจึงกลับมาให้ยาต่อทันที เมื่อสำเร็จกระบวนการ desensitization แล้วผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับยาอย่างต่อเนื่องเพื่อคงภาวะทนต่อยาที่แพ้ไว้ หากหยุดยานานเกิน 3-5 เท่าของค่าครึ่งชีวิตของยานั้น ภาวะทนต่อยาที่แพ้ได้จะหายไป หากจำเป็นต้องได้รับยาอีก จะต้องเริ่มทำ desensitization ใหม่ตั้งแต่แรก¹⁷ กระบวนการ desensitization มีข้อดีคือ อาจทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้ยาที่มีประวัติแพ้แต่มีประสิทธิผลดีได้ชั่วคราว ส่งผลให้ผลลัพธ์ของการรักษาดี แต่ก็มีข้อเสียที่ควรพึงระวังไว้คือ มีโอกาสเกิด breakthrough reaction ที่รุนแรงได้ ดังนั้นแพทย์ผู้ดูแลจึงควรทราบข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และข้อควรระวังของกระบวนการ desensitization สรุปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และข้อควรระวังในการทำ Desensitization^{10, 17, 18}

ข้อบ่งชี้	1. อาการแพ้เข้าได้กับ Type I hypersensitivity 2. มีความจำเป็นต้องใช้ยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ 3. ยาที่มีประสิทธิผลเหนือกว่ายาทางเลือก
ข้อห้าม	1. ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิด anaphylaxis ที่รุนแรง เช่น โรคหืดที่คุมอาการไม่ได้ (FEV1 < 70%) โรคหัวใจที่ควบคุมอาการไม่ได้ 2. ผู้ป่วยแพ้ยารุนแรงแบบไม่เฉียบพลัน หรือมีอวัยวะในอวัยวะรุนแรงจากการแพ้ยา เช่น SJS, TEN, DRESS, AGEP, vasculitis, hepatitis, serum sickness, thrombocytopenia

ข้อควรระวัง 1. ผู้ป่วยที่ได้รับยา beta-blocker เนื่องจาก ทำให้ยา Epinephrine ซึ่งเป็นยาหลักในการรักษา anaphylaxis ไม่สามารถออกฤทธิ์กระตุ้นตัวรับ β -adrenergic ได้ ดังนั้นจึงอาจเกิด refractory anaphylaxis ได้

คำย่อ: AGEP; acute generalized exanthematous pustulosis, DRESS; drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms, FEV1; forced expiratory volume in 1 second, IgE; Immunoglobulin E, SJS; Steven Johnson Syndrome, TEN; toxic epidermal necrolysis.

ความปลอดภัยในการทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินและการทำ Penicillin Desensitization ในหญิงตั้งครรภ์

การทดสอบแพ้ยาทุกวิธีจะต้องประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วยเสมอว่ามีโอกาสเกิดผลข้างเคียงจากการทดสอบมากน้อยเพียงใด หญิงตั้งครรภ์จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงความสูงโดยไม่ขึ้นกับประวัติแพ้ยาเดิม¹⁵ ดังนั้นจึงไม่ควรทำการทดสอบแพ้ยาในขณะตั้งครรภ์ เนื่องจากอาจมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงได้^{14, 19, 20} แต่ในบางกรณี เช่น หญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินและติดเชื้อซิฟิลิส จะถือเป็นกรณีกเว้นที่อาจพิจารณาทำการทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินหรือ penicillin desensitization ได้ เมื่อพิจารณาแล้วว่ายาเพนิซิลลินเป็นยาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาดีกว่ายาทางเลือกอย่างมีนัยสำคัญ^{14, 18}

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในปี ค.ศ. 2020²¹ ได้รวบรวมงานวิจัยและรายงานผู้ป่วยจำนวน 18 ฉบับ มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 231 ราย มีหญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินและได้รับการทดสอบการแพ้ยาเพนิซิลลินทางผิวหนัง 203 ราย พบว่า 42 ราย (ร้อยละ 20) ให้ผลการทดสอบเป็นบวก พบผลข้างเคียงที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบแพ้ยาทางผิวหนัง 3 ราย (ร้อยละ 1.5) ได้แก่ เกิดอาการคัน 1 รายและ anaphylaxis 2 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 1 รายที่เกิด anaphylaxis แล้วทารกเสียชีวิตในครรภ์ในภายหลัง ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) ให้ผลการทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินทางผิวหนังเป็นลบ และเมื่อทำการทดสอบ DPT พบว่าให้ผลเป็นลบเช่นเดียวกัน ซึ่งวินิจัยยืนยันได้ว่าไม่แพ้ยาเพนิซิลลิน หญิงตั้งครรภ์กลุ่มนี้สามารถใช้ยาเพนิซิลลินได้ตามปกติโดยไม่เกิดผลข้างเคียง

อย่างไรก็ตามในบริบทของประเทศไทยมีข้อจำกัดด้านน้ำยาทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อผลการทดสอบแพ้ยาทางผิวหนังเป็นลบ หากผู้ป่วยมิใช่หญิงตั้งครรภ์จะต้องทำ DPT เพื่อวินิจัยยืนยันการแพ้ยาแต่ในกรณีของหญิงตั้งครรภ์ การทำ DPT จะมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงสูงกว่าการทำ penicillin desensitization เนื่องจากขนาดยาที่ใช้ในแต่ละขั้นของ DPT สูงกว่า desensitization มาก ดังนั้นหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน ควรให้ยาด้วยการทำ penicillin desensitization ดังข้อบ่งชี้ในตารางที่ 1

ข้อมูลการศึกษาที่ทำ penicillin desensitization ในหญิงตั้งครรภ์ทั้งหมด 71 ราย ซึ่งมีทั้งรายที่ได้ทำและไม่ได้ทำการทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินทางผิวหนัง พบว่าเกิด breakthrough reaction 14 ราย (ร้อยละ 19) แบ่งออกเป็นชนิดไม่รุนแรง ได้แก่ อาการคัน ลมพิษ ร้อยละ 15 และ

ชนิดรุนแรง ได้แก่ anaphylaxis และมดลูกบีบตัว ร้อยละ 4 ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด breakthrough reaction สูง ได้แก่ ผู้ป่วยที่ทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินทางผิวหนังแล้วให้ผลเป็นบวก ในกลุ่มนี้พบว่าเกิด breakthrough reaction สูงถึงร้อยละ 49 อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยเพียง 2 รายที่ยุติการทำ penicillin desensitization เนื่องจากเกิด anaphylaxis ผู้ป่วยส่วนใหญ่ 69 ราย (ร้อยละ 97) สามารถทำ penicillin desensitization จนสำเร็จได้²¹ นอกจากนี้มีรายงานการติดตามการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ระหว่างที่หญิงตั้งครรภ์เกิด anaphylaxis ระหว่างการทำ penicillin desensitization จนต้องได้รับยา Epinephrine ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจทารกอยู่ในเกณฑ์ปกติ²²

แนวทางการดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซีฟิซิสและมีประวัติยาเพนิซิลลิน

การดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซีฟิซิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินมีความซับซ้อน จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือและความเชี่ยวชาญจากสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ สูติแพทย์ อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ วัสดุภัณฑ์แพทย์ เภสัชกร และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลศิริราชเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิขนาดใหญ่ มีผู้เชี่ยวชาญครบทุกสาขาวิชา จึงได้เสนอแนวทางการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้เพื่อให้เป็นต้นแบบการปฏิบัติ หากต้องการนำไปใช้ควรพิจารณาตามบริบทของแต่ละโรงพยาบาล สรุปแนวทางการดูแลดังรูปที่ 1 และสรุปรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 2 แนวทางการซักประวัติผู้ป่วยที่แพ้ยาเพนิซิลลิน^{14, 23}

แนวทางคำถาม	ปฏิกริยาชนิดเฉียบพลัน	ปฏิกริยาชนิดไม่เฉียบพลัน
1. เกิดอาการหลังจากได้รับยาครั้งสุดท้ายเป็นระยะเวลาเท่าไร และใช้เวลากี่วันจึงหายสนิท	เกิดภายใน 1 ชั่วโมง และหายสนิทภายใน 24 ชั่วโมง	เกิดได้ตั้งแต่ 8-12 ชั่วโมง โดยมากใช้เวลา 2-3 วัน และใช้เวลาหลายวัน-สัปดาห์จึงหายสนิท
2. อาการแพ้มีลักษณะอย่างไร	ลมพิษ ผื่นบวม (angioedema) หลอดลมตีบ ปวดท้อง อาเจียน หอบหืด ความดันโลหิตต่ำ แพ้รุนแรง(anaphylaxis)	ผื่นแดงคัน (maculopapular rash), ผื่นแพ้ยารุนแรง ได้แก่ DRESS, SJS, TEN, และ AGEP, serum sickness, ตับอักเสบ
3. มีอาการสัญญาณอันตรายที่บ่งชี้ว่าประวัติแพ้ยาเดิมน่าจะมีความรุนแรงสูงหรือไม่	คันอย่างรุนแรง ตัวแดง เสียงแหบ หอบหืด ความดันโลหิตต่ำ อาการเกิดอย่างรวดเร็ว	ไข้ หน้าบวม เยื่อปูด ปาก หรืออวัยวะเพศเป็นแผล มีตุ่มถลอก ต่อมเหงื่อไหล การทำงานของตับ ไตผิดปกติ

คำย่อ: AGEP; acute generalized exanthematous pustulosis, DRESS; drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms, SJS; Steven Johnson Syndrome, TEN; toxic epidermal necrolysis

- ซักประวัติโดยละเอียดเพื่อประเมินความเสี่ยง พิจารณาข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และข้อควรระวังในการทำ penicillin desensitization ประวัติที่ควรซัก ได้แก่
 - ประวัติโรคประจำตัวและยาที่ใช้
 - ประวัติอาการแพ้ยา สรุปดังตารางที่ 2
- สูติแพทย์ประเมินประสิทธิภาพ ประโยชน์ และโทษจากการรักษาซีฟิซิสด้วยยาเพนิซิลลินและยาทางเลือก หากประเมินแล้วลงความเห็นว่าจะได้รับประโยชน์จากการใช้ยาเพนิซิลลินมากที่สุด ควรให้คำแนะนำเบื้องต้นแก่ผู้ป่วยและครอบครัว จากนั้นทำการปรึกษาอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้และเภสัชกรหน่วยแพ้
- อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ร่วมประเมินความเสี่ยงในการทำ penicillin desensitization จากนั้นจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่สูติแพทย์รับทราบโดยคำนึงถึง
 - ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และข้อควรระวังดังตารางที่ 1

- ความเข้าใจของผู้ป่วยและครอบครัวเรื่องการรักษาโรคซีฟิซิสด้วยยาเพนิซิลลินซึ่งเป็นยาที่มีประวัติสงสัยว่าจะแพ้มาก่อน
- หลังจากได้รับข้อมูลครบทุกมิติแล้ว สูติแพทย์ทบทวนประโยชน์และโทษอีกครั้ง หากยืนยันว่ายาเพนิซิลลินเป็นยาที่ให้ประโยชน์ในการรักษาสูงสุดแก่ผู้ป่วยแล้ว ให้สูติแพทย์ ผู้ป่วย และอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ลงนามในเอกสารยินยอมทำหัตถการ penicillin desensitization
 - เนื่องจาก anaphylaxis จัดเป็นภาวะฉุกเฉินและมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นสถานที่ในการทำ penicillin desensitization จึงควรเป็นหอผู้ป่วยที่มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตหรือกึ่งวิกฤตได้ โดยสูติแพทย์จะเป็นผู้จัดหาหอผู้ป่วย รวมถึงจัดเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์ดังกล่าวในตารางที่ 3 จากนั้นให้แจ้งวันที่กำหนดแก่อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ทราบก่อนอย่างน้อย 2 สัปดาห์
 - อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้เตรียม protocol penicillin desensitization ดังตารางที่ 4 และประสานงานกับเภสัชกร

ตารางที่ 3 การเตรียมความพร้อมในการทำ penicillin desensitization^{14, 17}

มาตรฐาน

1. สถานที่

1. หอผู้ป่วยที่มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตหรือกึ่งวิกฤต ตำแหน่งเตียงผู้ป่วยควรมีลักษณะดังนี้
 - เดินเข้า-ออกได้ง่าย
 - มีพื้นที่มากพอ กรณีที่ต้องทำ cardiopulmonary resuscitation หรือย้ายเตียงผู้ป่วยไปยังบริเวณอื่นที่สามารถทำการช่วยชีวิตได้
 - มีลิฟต์ที่พร้อมใช้งาน
2. ห้องผ่าตัดฉุกเฉิน กรณีต้องทำ emergency cesarean delivery

2. บุคลากร

1. แพทย์ประจำหอผู้ป่วย มีหน้าที่
 - รับทราบรายละเอียดของผู้ป่วยและอนุญาตให้รับผู้ป่วยไว้ในหอผู้ป่วย
 - มอบหมายหน้าที่ให้แก่บุคลากรทางการแพทย์ผู้รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยขณะทำ penicillin desensitization ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เนื่องจากเหตุการณ์นี้ต้องอาศัยการติดตามอาการและสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด จึงไม่ควรมีการระงับงานอื่นทับซ้อน
2. ทีมแพทย์ ต้องสามารถให้การดูแลรักษาภาวะ anaphylaxis และทำ intrauterine resuscitation ได้ ควรประกอบไปด้วย
 - แพทย์เจ้าของไข้ ได้แก่ สูติแพทย์ตามที่ได้รับมอบหมาย
 - แพทย์ผู้รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยในการทำ penicillin desensitization คือ สูติแพทย์ตามที่ได้รับมอบหมายโดยมีอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้เป็นทีมปรึกษา
 - ต้องมีการแจ้งแพทย์ที่ปรึกษา ได้แก่ วิสัญญีแพทย์ ให้ทราบล่วงหน้า ในกรณีอาจเกิดผลข้างเคียงที่รุนแรง
3. ทีมพยาบาล ประกอบไปด้วย
 - ผู้ดูแลหลัก ทำหน้าที่วัดสัญญาณชีพทุก 15 นาทีและเฝ้าผู้ป่วยตลอดการทดสอบ
 - ผู้ช่วยผู้ดูแลหลัก ต้องสามารถดูแลผู้ป่วยได้ทันที ในกรณีที่ผู้ดูแลหลักไม่สามารถปฏิบัติงานได้
4. ทีมเภสัชกรหน่วยจ่ายและงานผลิตยาทั่วไป มีหน้าที่คัดราคายา ดูแลการผสมยาควบคุมการจัดเก็บยา และบันทึกผลสรุปของการทำ penicillin desensitization

3. ยาและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

1. อุปกรณ์ที่หอผู้ป่วยต้องมีและพร้อมใช้งานเสมอ
 - Peak flow meter
 - เครื่องวัดสัญญาณชีพและ pulse oximetry
 - อุปกรณ์กู้ชีพและอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ
 - เครื่องช่วยหายใจ
 - อุปกรณ์ทำ basic และ advance cardiac life support เช่น แผ่นรองหลัง เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า (defibrillator)
2. ยาฉุกเฉินที่ต้องเตรียมพร้อมก่อนการทำ penicillin desensitization
 - Epinephrine (1 มก./มล.) อย่างน้อย 5 ampules
 - Chlorpheniramine (10 มก./มล.) อย่างน้อย 2 ampules
 - Corticosteroid เช่น Dexamethasone (4 มก./มล.) อย่างน้อย 4 ampules
 - Salbutamol nebule และอุปกรณ์พ่นยา 1 ชุด

4. ผู้ป่วย
1. มีสุขภาพร่างกายโดยรวมแข็งแรงดี สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ ควบคุมโรคประจำตัวได้ดี
 - ไม่มีผื่นแพ้ ไม่ไอ ไม่หอบเหนื่อย
 - หากมีโรคปอด ต้องอยู่ในเกณฑ์ดี สมรรถภาพปอด FEV1 > 70% ก่อนตั้งครรรภ์
 - หากมีโรคหัวใจ ควรมี Functional class 1-2 ไม่มีอาการหอบเหนื่อย แน่นอก
 2. พิจารณาหยุดยาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด anaphylaxis ที่รุนแรง (ถ้าเป็นไปได้) เช่น beta-blockers, ยาลดความดันโลหิตกลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitors และยานอนหลับ
 3. ตรวจสอบตำแหน่งที่จะฉีด Epinephrine ในกรณีเกิด anaphylaxis
 - ตำแหน่งฉีดยา Epinephrine คือ กล้ามเนื้อต้นขาด้านนอก
 - พื้นที่บริเวณนั้นต้องไม่มีรอยโรคผิดปกติ เช่น การติดเชื้อที่ผิวหนัง

คำย่อ: FEV1; Forced expiratory volume in 1 second

ตารางที่ 4 Protocol penicillin desensitization (oral)^{16, 24, 25}

เตรียมยาน้ำขวดที่	ติดแถบสี	ยา	ตัวทำละลาย (มล.)	ปริมาตรสุทธิ (มล.)	ความเข้มข้น (ยูนิต/มล.)
1 (เข้มข้นที่สุด)	แดง	ใช้ยา Pen V 4 เม็ด (Pen V 1 เม็ด 250 มก. หรือ 400,000 ยูนิต)	20	20	80,000
2	เหลือง	ใช้ยาขวดที่ 1 ปริมาณ 2 มล. (160,000 ยูนิต)	14	16	10,000
3 (เจือจางที่สุด)	เขียว	ใช้ยาขวดที่ 2 ปริมาณ 2 มล. (20,000 ยูนิต)	18	20	1,000

ขั้นที่ (แต่ละขั้นห่างกัน 15 นาที)	ขวดที่	ความเข้มข้น (ยูนิต/มล.)	ให้รับประทานยา (มล.)	ขนาดยา (ยูนิต)	ขนาดยาสะสม (ยูนิต)
1	3	1,000	0.1	100	100
2	3	1,000	0.2	200	300
3	3	1,000	0.4	400	700
4	3	1,000	0.8	800	1,500
5	3	1,000	1.6	1,600	3,100
6	3	1,000	3.2	3,200	6,300
7	3	1,000	6.4	6,400	12,700
8	2	10,000	1.2	12,000	24,700
9	2	10,000	2.4	24,000	48,700
10	2	10,000	4.8	48,000	96,700

11	1	80,000	1.0	80,000	176,700
12	1	80,000	2.0	160,000	336,700
13	1	80,000	4.0	320,000	656,700
14	1	80,000	8.0	640,000	1,296,700

- หลังจากขั้นที่ 14 เป็นเวลา 30 นาที หากอาการและสัญญาณชีพปกติ ให้ Benzathine penicillin G 1.2 ล้านยูนิต ฉีดเข้ากล้ามเนื้อสะโพกซ้าย และขวา (ขนาดยา Benzathine penicillin G รวม 2.4 ล้านยูนิต) สังเกตอาการต่ออีก 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นติดตามอาการและวัดสัญญาณชีพตามปกติ
- เมื่อสังเกตอาการครบ 24 ชั่วโมงหลังจากให้ยา Benzathine penicillin G หากไม่มีความผิดปกติใด สามารถให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้
- ภาวะทนต่อยาเพนิซิลลินนี้จะอยู่ได้ชั่วคราวนานประมาณ 3 สัปดาห์ ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับยาอีก หรือหยุดยาไปแล้วนานเกิน 3 สัปดาห์* หากต้องการใช้ยาเพนิซิลลินอีกจำเป็นต้องทำ penicillin desensitization ใหม่อีกครั้ง

หมายเหตุ:

* ยา Benzathine penicillin G มีค่าครึ่งชีวิต 4.1 วัน ภาวะทนต่อยาได้ชั่วคราวจะหายไปเมื่อหยุดยานานเกิน 5 เท่าของค่าครึ่งชีวิต ซึ่งในกรณีนี้จะใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์²⁵

- ก่อนเริ่มกระบวนการ penicillin desensitization ผู้ป่วยจะได้รับการเปิดหลอดเลือดเพื่อเตรียมพร้อมกรณีต้องให้ยาฉุกเฉิน จะต้องติดตามอาการ วัดสัญญาณชีพก่อนให้ยาในขั้นถัดไปทุกครั้ง หากมีอาการผิดปกติใดให้แจ้งแพทย์ผู้ดูแลและอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ทันที
- ใช้เวลาทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง 45 นาที

7. เภสัชกรหน่วยแพ้ยาประสานกับเภสัชกรงานผลิตยาทั่วไปเพื่อผลิตยาสำหรับทำ penicillin desensitization (ใช้เวลาเตรียมยาหลังจากได้รับ protocol อย่างน้อย 3 วันทำการ)

8. วันที่ทำ penicillin desensitization ควรเป็นวันราชการในเวลาช่วงเช้า ก่อนเริ่มกระบวนการทีมแพทย์และพยาบาลควรทบทวนแนวทางการดูแลรักษาภาวะ anaphylaxis หอผู้ป่วยต้องมีความพร้อมตามข้อกำหนดในตารางที่ 3 และต้องมีแพทย์ผู้ดูแลเฝ้าติดตามอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาอย่างน้อย 1 ท่าน เพื่อจะได้ให้การรักษาโดยเร็วที่สุดเมื่อเกิด breakthrough reaction การพิจารณาให้ยาลดอาการแพ้ก่อนทำ penicillin desensitization (premedication) เช่น antihistamine ขึ้นกับดุลยพินิจของอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ ไม่จำเป็นต้องให้แก่ผู้ป่วยทุกราย แต่อาจพิจารณาให้เฉพาะรายที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคลมพิษเรื้อรัง

9. เมื่อเกิดอาการระหว่างการทำ penicillin desensitization ให้หยุดยาทันทีและรีบแจ้งอายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ หากมีผื่นให้ถ่ายรูปผื่นไว้เสมอ แพทย์ที่ผู้ดูแลสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้ ดังตารางที่ 5

9. หากผู้ป่วยอาการดีขึ้นแล้วและยินยอมให้ทำหัตถการต่อ อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้อาจปรับ protocol เช่น ให้ยาซ้ำในขนาดเดิมกับขั้นที่เกิดอาการแพ้ หรือลดขนาดยาลง

10. เมื่อรับประทานยาจนถึงขั้นสุดท้ายแล้วไม่เกิดอาการผิดปกติ จะให้ Benzathine penicillin G 1.2 ล้านยูนิต ฉีดเข้ากล้ามเนื้อสะโพกซ้าย และขวา (ขนาดยา Benzathine penicillin G รวม 2.4 ล้านยูนิต) จากนั้นติดตามอาการต่ออีก 1 ชั่วโมง หากไม่มีอาการผิดปกติใด จะถือว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะทนต่อยาเพนิซิลลินได้ชั่วคราว เนื่องจาก Benzathine

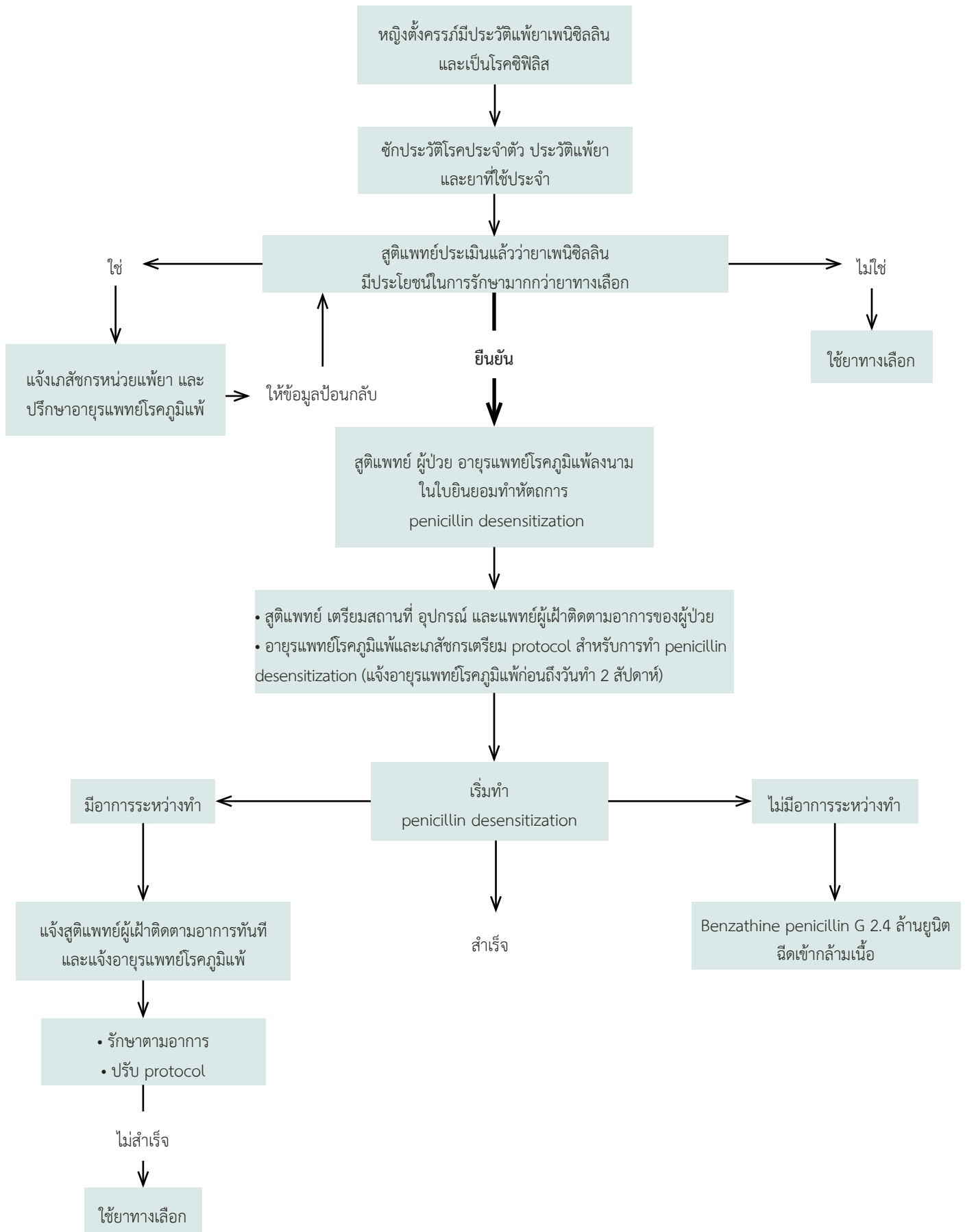
penicillin G เป็นยาที่ออกฤทธิ์นาน มีค่าครึ่งชีวิต 4.1 วัน²⁵ ดังนั้นฤทธิ์ของ penicillin desensitization จะอยู่ได้ประมาณ 3 สัปดาห์ หากสูตรยาที่ใช้รักษาเป็น Benzathine penicillin G 2.4 ล้านยูนิต ฉีดเข้ากล้ามเนื้อทุก 1 สัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ติดกัน เมื่อผู้ป่วยมารับยาในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 สามารถให้ยาด้วยวิธีการปกติในโรงพยาบาล ควรสังเกตอาการอย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนให้ผู้ป่วยกลับบ้าน แต่ถ้ามีการหยุดยาเพนิซิลลินไปเกิน 3 สัปดาห์ แล้วจำเป็นต้องให้ยาเพนิซิลลินอีก ในกรณีนี้ต้องทำ penicillin desensitization ใหม่

11. กระบวนการ penicillin desensitization เป็นเพียงการชักนำให้เกิดภาวะทนต่อยาได้ชั่วคราวมิใช่การวินิจฉัย ควรแนะนำให้ผู้ป่วยมาทดสอบแพ้ยาเพนิซิลลินเมื่อคลอดบุตรและให้นมบุตรเสร็จแล้ว เพื่อประโยชน์แก่ตัวผู้ป่วยเองในอนาคต

สำหรับในโรงพยาบาลศิริราชได้มีการตรวจเพื่อกำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ เนื่องจากหัตถการนี้อาจมีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงต่อมารดาและอาจนำไปสู่การสิ้นสุดการตั้งครรภ์ได้ สาขาวิชาสูติกรรมจึงได้กำหนดผู้ที่เหมาะสมสำหรับการทำ penicillin desensitization คือ ผู้ป่วยที่มีอายุครรภ์ไม่เกิน 20 สัปดาห์เมื่อเริ่มเข้ารับคำปรึกษา และอายุครรภ์ไม่เกิน 24 สัปดาห์ เมื่อเริ่มกระบวนการทำ penicillin desensitization สถานที่ที่เหมาะสมคือห้องคลอดติดเชื้อ ซึ่งเป็นสถานที่ประจำในการดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่มีโรคติดเชื้อและสามารถดูแลผู้ป่วยกึ่งวิกฤตได้เบื้องต้น ในบริบทของโรงพยาบาลศิริราชจะแจ้งผู้ป่วยและญาติให้ทราบก่อนการทำหัตถการว่า ทารกที่เกิดก่อนอายุครรภ์ 24 สัปดาห์จัดอยู่ในกลุ่มแท้งบุตร จึงจะไม่มีการผ่าตัดคลอดฉุกเฉิน และไม่มีการส่งต่อบุตรเพื่อเข้ารับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดวิกฤต

ตารางที่ 5 แนวทางการดูแลรักษาหากเกิด breakthrough reaction เบื้องต้น²⁶⁻²⁸

อาการ	การรักษา
• ลมพิษ ผื่นแดง คัน ร้อนวูบวาบ	• หยุดยา โทรเจนซ์อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ โดยมากมักหายได้เอง • Chlorpheniramine 10 mg ทางเส้นเลือด
• Anaphylaxis ในหญิงตั้งครรภ์ อาการที่อาจบ่งชี้ภาวะ anaphylaxis นอกจากอาการที่พบในคนปกติ เช่น คันที่อวัยวะเพศ มดลูกบีบเกร็ง ปวดหลังส่วนล่าง และทารกในครรภ์เกิด fetal distress • Angioedema ที่บริเวณใบหน้า ลิ้น และกล่องเสียง • ความดันโลหิตต่ำ	• หยุดยา โทรเจนซ์อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ และวิสัญญีแพทย์ First line • Epinephrine (1:1,000) 0.01 มก./กก. เริ่มต้นในขนาด 0.3 มก. และขนาดยาสูงสุด คือ 0.5 มก. ฉีดกล้ามเนื้อต้นขาด้านนอก หากอาการไม่ดีขึ้นสามารถฉีดซ้ำได้อีก 1-2 ครั้ง ห่างกัน 5-15 นาที Second line • Chlorpheniramine 10 มก. ทางเส้นเลือด • Corticosteroid - o Methylprednisolone 50-100 มก. ทางเส้นเลือดหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ โดยให้ทุก 6 ชั่วโมง - o Hydrocortisone 200 มก. ทางเส้นเลือดหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อโดยให้ทุก 6 ชั่วโมง - o ในกรณีไม่มียา methylprednisolone และ hydrocortisone อาจพิจารณาให้ dexamethasone 0.6 มก./กก./ครั้ง ทางเส้นเลือดหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 16 มก.) โดยให้วันละครั้ง • Salbutamol nebule (2.5 มก./2.5 มล.) 1-2 nebules/ครั้ง (ไม่เกิน 2 nebules) • กรณีได้รับยา beta-blocker - o Atropine 0.5 มก./ครั้ง ทางเส้นเลือด ให้ซ้ำได้ทุก 3-5 นาที (รวมไม่เกิน 3 มก.) - o Glucagon 1-5 มก./ครั้ง ทางเส้นเลือด ซ้ำๆ ในเวลา 5 นาที และให้ยาต่อ 5-15 มกค./นาที (ยังไม่มียาในประเทศไทย) • การดูแลอื่น ๆ - o จัดทำผู้ป่วยนอนตะแคงซ้าย เพื่อไม่ให้มดลูกกดทับเส้นเลือด inferior vena cava - o ห้ามให้ผู้ป่วนั่งหรือลุกยืนอย่างฉับพลัน - o ติดตามสัญญาณชีพหญิงตั้งครรภ์ และติดตามการเต้นของหัวใจทารกอย่างต่อเนื่อง ให้รักษาความดันโลหิต systolic ของหญิงตั้งครรภ์ให้มากกว่า 90 มม.ปรอท - o Crystalloid 5-10 มล./กก. ทางเส้นเลือด ภายใน 5-10 นาที - o ให้ oxygen ผ่าน facemask 6-10 ลิตร/นาที กับผู้ป่วยทุกราย ติดตามค่า pulse oximetry ให้อยู่ในช่วงร้อยละ 94-96 - o พิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจกรณีมีข้อบ่งชี้ - o หากเกิดหัวใจเต้นฉับพลันให้ทำการกู้ชีพตามแนวทางการกู้ชีพ - o ในกรณีเกิด refractory anaphylaxis พิจารณา emergency cesarean delivery
• Jarisch-Herxheimer reaction เป็นอาการที่คล้ายอาการแพ้ยา ผู้ป่วยจะมีอาการไข้ หนาวสั่น ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ผื่นมากขึ้น มักเกิดขึ้นภายใน 2-8 ชั่วโมงหลังให้การรักษา เกิดจาก endotoxin ของเชื้อ <i>T. pallidum</i> ที่ตายทำให้เกิดการอักเสบขึ้น ส่วนใหญ่มักหายได้เองภายใน 24-48 ชั่วโมง	• สังเกตและรักษาตามอาการ • หากอาการรุนแรง พิจารณาให้ยา corticosteroid



แผนภูมิที่ 1 แนวทางดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลิน
ที่มา: สาขาโรคภูมิแพ้ และภูมิคุ้มกัน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คณะบุคลากรผู้ดูแลการทำ penicillin desensitization จะมีการประชุมและกำหนดบทบาทหน้าที่ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ประกอบด้วย สูติแพทย์และแพทย์ประจำบ้าน อายุรแพทย์โรคภูมิแพ้ วัสดุแพทย์ พยาบาลประจำห้องคลอดติดเชื้อ และเภสัชกรในห้องคลอด ติดเชื้อจะมียาและอุปกรณ์ช่วยชีวิตตามมาตรฐาน ทางโรงพยาบาลศิริราช มีการจัดการทบทวนวิธีการช่วยชีวิตเบื้องต้นแก่บุคลากรทางการแพทย์ อย่างสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามก่อนการทำหัตถการจะมีการทบทวนขั้นตอนต่าง ๆ อีกครั้ง ในกรณีที่ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพผิดปกติมาก จนต้องใส่ท่อช่วยหายใจหรือกรณีมีสัญญาณชีพไม่คงที่ที่ต้องให้ยาหยุดหลอดเลือดขนาดสูงและต้องการการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด ในกรณีที่ไม่ต้องทำ cesarean delivery วัสดุแพทย์จะดำเนินการประสานเพื่อส่งต่อผู้ป่วยต่อไปยังหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตทันทีหรือภายหลังการผ่าตัดคลอดในกรณีที่ทำ emergency cesarean delivery

สรุป

การทำ penicillin desensitization ในหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นซิฟิลิสและมีประวัติแพ้ยาเพนิซิลลินถือเป็นแนวทางหนึ่งตามหลักมาตรฐานการรักษาสากล อาจพิจารณาทำในกรณีที่แพทย์จากสหสาขาวิชาชีพลงความเห็นแล้วว่าผู้ป่วยจะได้ประโยชน์จากการรักษามากกว่าโทษและมีความพร้อมทางด้านบุคลากร อุปกรณ์ติดตามสัญญาณชีพและกู้ชีพ รวมถึงสถานที่ในการทำ penicillin desensitization นอกจากนี้ความเข้าใจของผู้ป่วยและครอบครัวก็เป็นอีกปัจจัยหลักก่อนที่จะแพทย์ควรประเมินก่อนเลือกการรักษาด้วยวิธี penicillin desensitization นี้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ขอแสดงความขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับคำแนะนำ และร่วมเป็นทีมดูแลผู้ป่วย ดังนี้ รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอรอุมา ชัยวัฒน์ หัวหน้างานเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาวัสดุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล รองศาสตราจารย์ ดอกเตอร์แพทย์หญิงภัทรวลัย ตลิ่งจิตร หัวหน้าสาขาสูติกรรม ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประเสริฐ คันสนีย์วิทยกุล รองหัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล รองศาสตราจารย์นายแพทย์มานพชัย ธรรมคันโธ หัวหน้าหน่วยโรคติดเชื้อทางนรีเวชและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ สตรี ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล คุณปัทมาภรณ์ เติงยลัดดาวงศ์ พยาบาลวิชาชีพหัวหน้าห้องคลอดติดเชื้อ โรงพยาบาลศิริราช

เอกสารอ้างอิง

1. Workowski KA, Bolan GA. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. MMWR Recomm Rep. 2015;64(RR-03):1-137.
2. Rungmaitree S, Mokkhamakun C, Phongsamart W, Lolekha R, Witawatmongkol O, Lapphra K, et al. Incidence of and factors associated with congenital syphilis at a tertiary hospital in bangkok, Thailand. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health.

- 2019;50(6):1-12.
3. Chayachinda C, Chinchiran K, Chaithongwongwatthana S, Kittiyaowamarn R, Thamkhantho M. Elimination of congenital syphilis: What's new for obstetricians in the 2020 Thai National Guideline? Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2021;29(1):2-9.
4. Janier M, Hegyi V, Dupin N, Unemo M, Tzipora G, Potočnik M, et al. 2014 European guideline on the management of syphilis. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2014;28(12):1581-93.
5. World Health Organization[Internet]. WHO guidelines for the treatment of Treponema pallidum (syphilis)2016. 2016. [cited 1 September 2020]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/249572/9789241549806-eng.pdf;jsessionid=E4EB-FE6D87B56B19990EDBDD174029DA?sequence=1>.
6. Nathan L, Bawdon R, Sidawi J, Stettler R, McIntire D, Wendel GJ. Penicillin levels following the administration of benzathine penicillin G in pregnancy. Obstet Gynecol. 1993;82:338-42.
7. Zhu L, Qin M, Du L, Xie R, Wong T, Wen S. Maternal and congenital syphilis in Shanghai, China, 2002 to 2006. International Journal of Infectious Diseases. 2010;14S:e45-e8.
8. Clement M, Okeke N, Hicks C. Treatment of syphilis: a systematic review. JAMA. 2014;312(18):1905-17.
9. Liu H, Han Y, Chen X, Bai L, Guo S, Li L, et al. Comparison of efficacy of treatments for early syphilis: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. PLoS One. 2017.
10. Castells M. Desensitization for drug allergy. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2006;6:476-81.
11. Gonzalez-Estrada A, Radojicic C. Penicillin allergy: a practical guide for clinicians. Cleve Clin J Med. 2015;82:295-300.
12. Blumenthal K, Shenoy E, Varughese C, Hurwitz S, Hooper D, Banerji A. Impact of a clinical guideline for prescribing antibiotics to inpatients reporting penicillin or cephalosporin allergy. Ann Allergy Asthma Immunol. 2015;115:294-300.e2.
13. Macy E, Contreras R. Health care use and serious infection prevalence associated with penicillin "allergy" in hospitalized patients: A cohort study. J Allergy Clin Immunol. 2014;133:790-6.
14. Demoly P, Adkinson NF, Brockow K, Castells M, Chiriac AM, Greenberger PA, et al. International Consensus on drug allergy. Allergy. 2014;69(4):420-37.
15. Romano A, Atanaskovic-Markovic M, Barbaud A, Bircher AJ, Brockow K, Caubet JC, et al. Towards a more precise diagnosis of hypersensitivity to beta-lactams - an EAACI position paper. Allergy. 2020;75(6):1300-15.
16. Broyles AD, Banerji A, Barmettler S, Biggs CM, Blumenthal K, Brennan PJ, et al. Practical Guidance for the Evaluation and Management of Drug Hypersensitivity: Specific Drugs. J Allergy Clin Immunol Pract. 2020;8(9S):S16-S116.
17. Cernadas JR, Brockow K, Romano A, Aberer W, Torres MJ, Bircher A, et al. General considerations on rapid desensitization for drug hypersensitivity - a consensus statement. Allergy. 2010;65(11):1357-66.
18. Pham MN, Ho HE, Desai M. Penicillin desensitization: Treatment of syphilis in pregnancy in penicillin-allergic patients. Ann Allergy Asthma Immunol. 2017;118(5):537-41.
19. Simons FE, Ebisawa M, Sanchez-Borges M, Thong BY, Worm M, Tanno LK, et al. 2015 update of the evidence base: World Allergy Organization anaphylaxis guidelines. World Allergy Organ J. 2015;8(1):32.
20. Shenoy ES, Macy E, Rowe T, Blumenthal KG. Evaluation and Management of Penicillin Allergy: A Review. JAMA. 2019;321(2):188-99.
21. Furness A, Kalicinsky C, Rosenfield L, Barber C, Poliquin V. Penicillin

Skin Testing, Challenge, and Desensitization in Pregnancy: A Systematic Review. *J Obstet Gynaecol Can.* 2020;42(10):1254-61 e3.

22. Wu SS, Abraham T, Michaud C, Peppers B, Ward A, Buchner SE, et al. Fetal response to intramuscular epinephrine for anaphylaxis during maternal penicillin desensitization for secondary syphilis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018;31(16):2223-5.

23. Scherer K, Bircher AJ. Danger signs in drug hypersensitivity. *Med Clin North Am.* 2010;94(4):681-9, xv-x.

24. Dalle J, Ramos MC, Jimenez MF, Escobar FG, Antonello VS. Oral Desensitization to Penicillin for the Treatment of Pregnant Women with Syphilis: A Successful Program. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2018;40(1):43-6.

25. Broderick MP HC, Russell KL, Kaplan EL, Blumer JL, Faix DJ. Serum Penicillin G Levels Are Lower Than Expected in Adults within Two Weeks of Administration of 1.2 Million Units. *PLoS ONE* 2011;6:e25308.

26. Simons FE, Schatz M. Anaphylaxis during pregnancy. *J Allergy Clin Immunol.* 2012;130(3):597-606.

27. Liew ZQ, Ly V, Olson-Chen C. An old disease on the rise: new approaches to syphilis in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2020; Publish Ahead of Print.

28. คณะทำงานเพื่อการรักษาและป้องกันการแพ้ชนิดรุนแรงแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มีการแพ้ชนิดรุนแรง พ.ศ. 2560 [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 30 ก.ย. 2563] เข้าถึงได้จาก http://allergy.or.th/2016/pdf/Thai_CPG_Anaphylaxis_2017_Full_version.pdf

Adaptive Equipment for Activities of Daily Living (ADL) in Elderly after Hip Fracture

Panintorn Konggateyai*, Vipavee Thanapatiwat*, Piyapat Dajpratham, Wasana Anuja*****

*Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation Medicine, **Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, ***Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation, Bhumibol Adulyadej Hospital, Directorate of Medical Services, Royal Thai Air Force.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 74-80

Abstract

Hip fracture commonly occurs in the elderly. After surgery, there will be a limitation in performing various tasks, especially basic daily activities, which could greatly cause both patients and caregivers stress and anxiety. By providing rehabilitation, an occupational therapist will focus on utilizing devices with adaptive equipment to assist patients with performing daily tasks after surgery. The devices prevent hip dislocation and reducing hip dislocation from improper movement. This article describes the roles of adaptive equipment and how to properly use it after hip fracture surgery in order to enhance daily activities performance. The adaptive equipment in this article are either commercially available or they can be made from available materials in the market. If interested, readers can find the equipment's preparation instruction provided by authors in this article.

Keywords: adaptive equipment; activity of daily living; hip fracture; elderly

Correspondence to: Piyapat Dajpratham

Email: piyapat.daj@mahidol.ac.th

Received: 24 May 2021

Revised: 20 July 2021

Accepted: 10 August 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.251097>

อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังกระดูกสะโพกหัก

พนินทร กองเกตุใหญ่*, วิภาวี ธนาภาวิรัตน์*, ปิยะภัทร เดชพระธรรม**, วาสนา อนุจา***

*สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, **ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, ***งานกิจกรรมบำบัด โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทยทหารอากาศ

บทคัดย่อ

กระดูกสะโพกหักเป็นภาวะกระดูกหักที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ หลังได้รับการผ่าตัด ผู้สูงอายุจะมีข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการทำกิจวัตรประจำวัน ส่งผลให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลเกิดความเครียดและวิตกกังวล การฟื้นฟูทางกิจกรรมบำบัดในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะแนะนำการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองหลังจากการผ่าตัด โดยช่วยให้มีการจัดทำทางที่ถูกต้องและลดการเคลื่อนหลุดของกระดูกสะโพกเนื่องจากการเคลื่อนไหวในท่าที่ไม่เหมาะสม บทความนี้จึงนำเสนอแนวทางในการนำอุปกรณ์ดัดแปลงแบบต่าง ๆ มาใช้ในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังกระดูกสะโพกหัก ซึ่งอุปกรณ์ดัดแปลงเหล่านี้มีทั้งแบบที่มีจำหน่ายทั่วไปหรืออาจทำจากวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาด โดยผู้เรียบเรียงบทความได้อธิบายถึงวิธีการประดิษฐ์อุปกรณ์บางชนิด เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถจัดหาและนำมาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเองต่อไป

คำสำคัญ: อุปกรณ์ดัดแปลง; กิจวัตรประจำวัน; กระดูกสะโพกหัก; ผู้สูงอายุ

บทนำ

กระดูกสะโพกหัก เป็นภาวะกระดูกหักที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ มีข้อมูลการศึกษาในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ.2556 พบอุบัติการณ์กระดูกสะโพกหักในผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี เท่ากับ 181 ต่อ 100,000 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าชาย 2.4 เท่าและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นโดยคาดว่าในปี พ.ศ.2568 และ 2593 จะมีจำนวนผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักถึง 34,246 คน และ 56,443 คน ตามลำดับ¹ ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักร้อยละ 29-50 ไม่สามารถดูแลตนเองได้ต้องพึ่งพาผู้อื่นในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Activities of Daily Living: ADLs)² ทำให้เป็นภาระแก่ผู้ดูแลและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ลดลง³ ดังนั้นระยะหลังผ่าตัด ทีมเวชศาสตร์

ฟื้นฟูจะเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการทำงานของร่างกายในทันที เพื่อให้ผู้ป่วยเหล่านี้สามารถกลับไปช่วยเหลือตนเองได้⁴ กิจกรรมบำบัด (Occupational Therapy: OT) เป็นวิชาชีพหนึ่งของทีมเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่เน้นการฟื้นฟูความสามารถด้านการทำ ADLs โดยเฉพาะด้านการดูแลตัวเอง (self-care) การแนะนำอุปกรณ์ดัดแปลง (adaptive equipment) รวมทั้งการปรับสภาพบ้านและสิ่งแวดล้อม (home and environment modification) ให้มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย^{4,5} ซึ่งในผู้ป่วยกลุ่มนี้ นักกิจกรรมบำบัดจะแนะนำอุปกรณ์ดัดแปลง เพื่อให้ผู้ป่วยมีการจัดทำที่ถูกต้องสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำ ADLs ด้วยตนเองและลดภาวะพึ่งพาได้^{5,6} นอกจากนี้อุปกรณ์ดัดแปลงยังมีส่วนช่วยให้ความกระตือรือร้นและมั่นใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้นอีกด้วย⁷

ภาวะกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุ

สาเหตุ

มักเกิดจาก 2 สาเหตุใหญ่ ได้แก่

1. การหกล้ม เกิดจากมีปัจจัยเสี่ยง ซึ่งมีทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อความสามารถและความปลอดภัยในการเคลื่อนไหว ปัจจัยภายใน เช่น โรคทางระบบประสาทที่ทำให้เกิดตาพร่ามัวทำให้การมองเห็นลดลงหรือการทรงตัวไม่มั่นคงจากความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่าทาง เป็นต้น ส่วนปัจจัยภายนอกมักเป็นปัญหาจากสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ไม่เรียบ แสงสว่างไม่เพียงพอ เป็นต้น^{8,9}

2. ภาวะกระดูกพรุน เป็นโรคที่เกิดจากความหนาแน่นกระดูก (bone density) รวมถึงคุณภาพของเนื้อกระดูก (bone quality) ลดลง ทำให้ความแข็งแรงของกระดูกลดลงและเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักได้ง่าย¹⁰ ทั้งนี้เมื่อผู้ป่วยสูงอายุมีทั้ง 2 สาเหตุพร้อมกันจึงทำให้เกิดภาวะกระดูกสะโพกหักและเรียกภาวะนี้ว่า Fragility fracture ซึ่งหมายถึงการหักที่เกิต้นมาก่อนกระดูกหักจากการล้มที่ไม่รุนแรงและไม่สูงเกินกว่าความสูงของผู้ป่วยขณะนั้น¹¹

การรักษา

แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

1. การรักษาโดยไม่ผ่าตัด ผู้สูงอายุที่ได้รับการรักษาแบบนี้มักมีความเสี่ยงต่ออันตรายจากการได้รับยาระงับความรู้สึกหรือมีโรคทางอายุรกรรม

ที่รุนแรง และมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าการผ่าตัด 2.5 เท่า^{12,13}

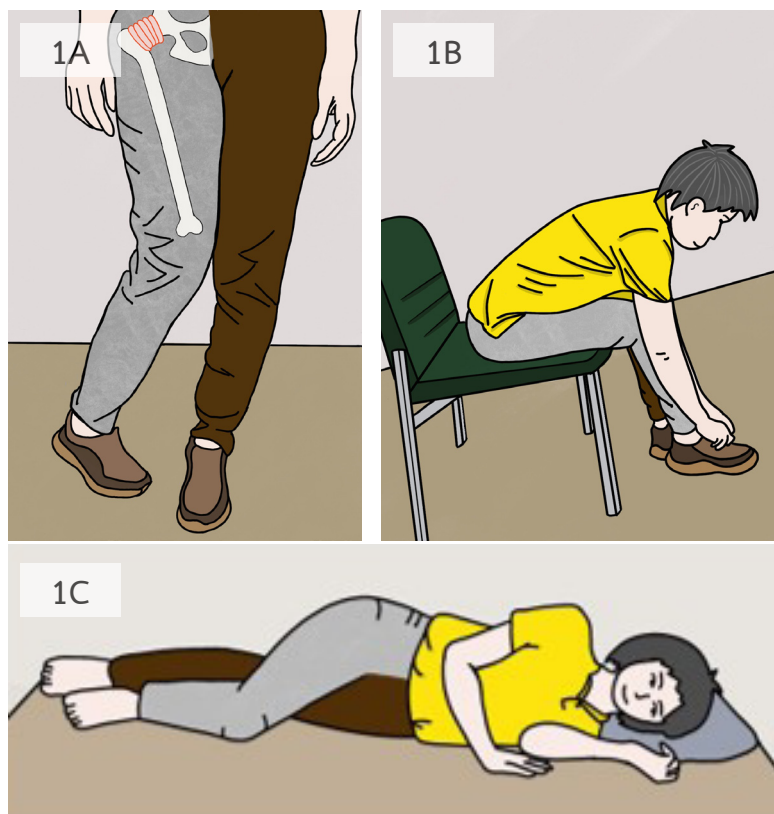
2. การรักษาด้วยการผ่าตัด เป็นการรักษาที่ต้องทำโดยเร็วที่สุด (ไม่เกิน 48 ชั่วโมง) การผ่าตัดมีหลายวิธีได้แก่

- In Situ Fixation เป็นการผ่าตัดโดยใช้สกรูเกลียวยาว 3 ตัว ที่บริเวณหัวกระดูกที่หัก หลังผ่าตัดไม่ต้องมีข้อควรระวังใด ๆ เกี่ยวกับการหลุดของข้อสะโพก

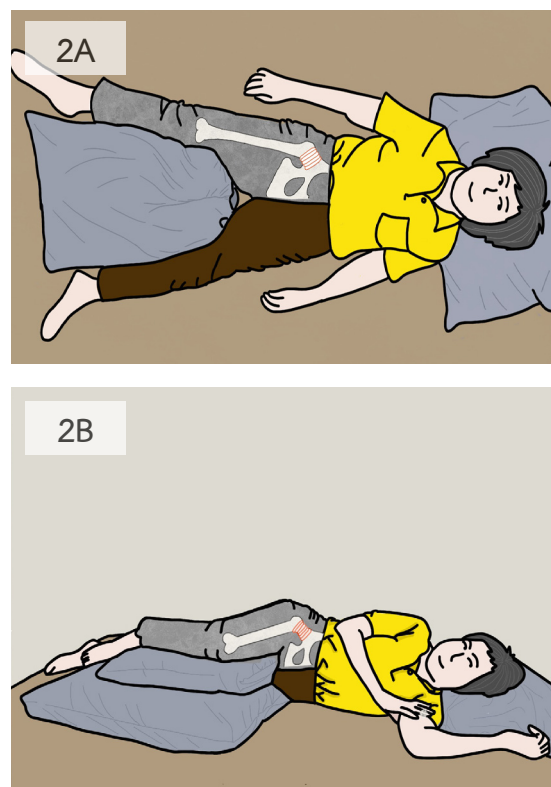
- การผ่าตัดเปลี่ยนหัวกระดูกเทียม การเปิดแผลในการผ่าตัดวิธีนี้ทำได้หลายส่วนตามลักษณะทางกายวิภาค แต่ที่พบบ่อยคือการเปิดแผลทางด้านหลัง (posterior approach) โดยผู้ป่วยมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดข้อสะโพกเทียมหลุดไปทางด้านหลังหากมีการหมุนของขาเข้าด้านใน (internal rotation) (ภาพ 1A) งอสะโพก (flexion) มากกว่า 90 องศา (ภาพ 1B) และการหุบขาเกินแนวกลางลำตัว (Adduction) (ภาพ 1C)

- การเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม มีข้อควรระวังเหมือนการผ่าตัดเปลี่ยนหัวกระดูกเทียม ส่วนใหญ่ทำในรายที่มีข้อสะโพกเสื่อมร่วมด้วย^{13,14}

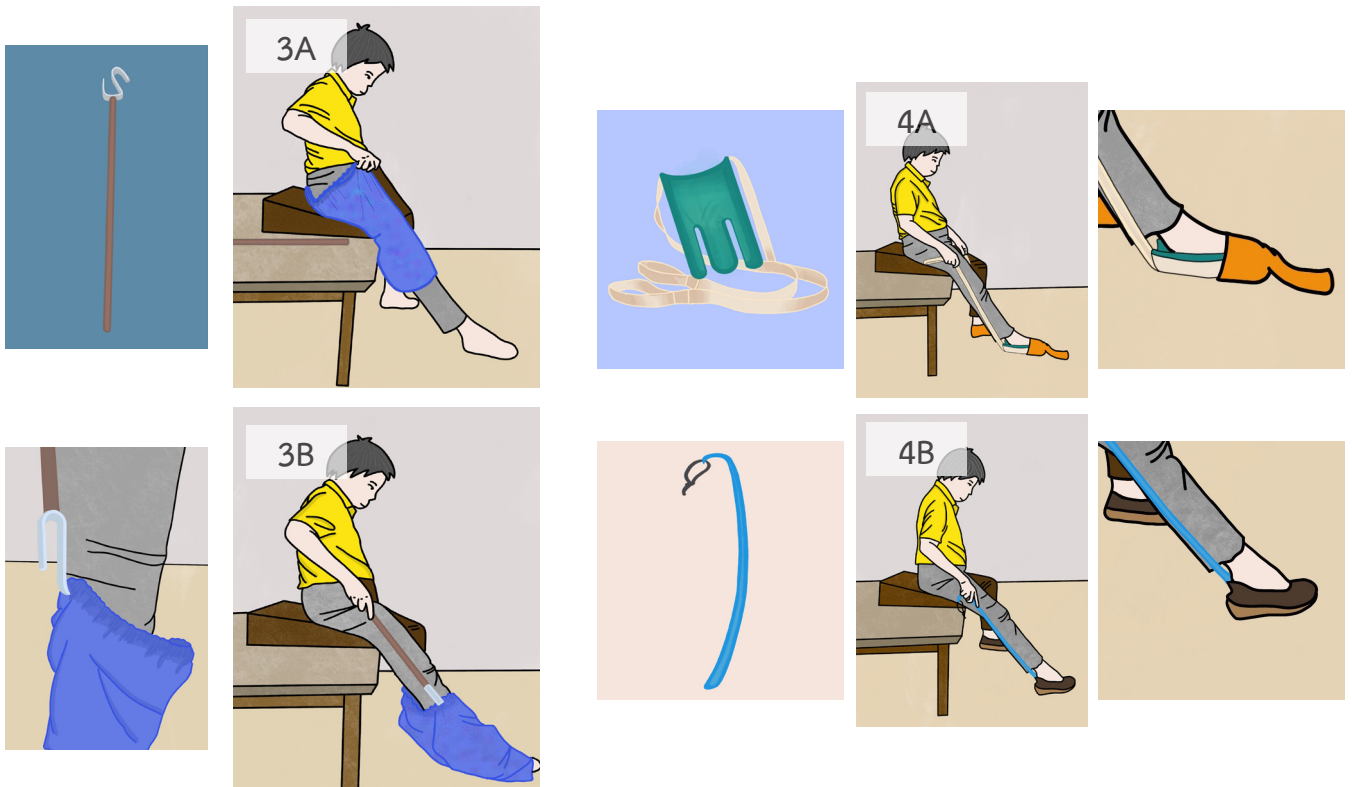
ในวันแรกหลังผ่าตัดจะเริ่มการทำกายภาพบำบัด (Physical Therapy; PT) โดยเริ่มออกกำลังกายกล้ามเนื้ออย่างค่อยเป็นค่อยไป จากนั้นก็ให้ผู้ป่วยเริ่มฝึกการยืนและเดินลงน้ำหนักที่ขาข้างผ่าตัดด้วยเครื่องช่วยพยุงเดิน 4 ขา (walker) และเมื่อผู้ป่วยมีกำลังกล้ามเนื้อ การทรงตัวที่ดีก็ปรับเป็นใช้เครื่องพยุงเดิน 3 ขา หรือขาเดียว เพื่อฝึกการเดินและขึ้น-ลงบันไดตามลำดับโดยใช้เวลาในการฝึกประมาณ 5-7 วัน ส่วนผู้ป่วยที่ยังคงพบปัญหา ปวด การทรงตัวไม่ดี หรือกล้ามเนื้ออ่อนแรง ก็จะพิจารณาใช้



ภาพที่ 1 แสดงท่าทางของข้อสะโพกที่ควรหลีกเลี่ยงหลังการผ่าตัดข้อสะโพกแบบเปลี่ยนหัวกระดูกและข้อสะโพกเทียมแบบเปิดแผลทางด้านหลัง¹⁶ ของขาผ่าตัดด้านขวา ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล



ภาพที่ 2 แสดงการใช้หมอนจัดท่านอนหงาย (2A) และท่านอนตะแคง (2B) ของขาผ่าตัดด้านขวา ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล



ภาพที่ 3 แสดงการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงในการใส่กางเกง (3A) และการดึงกางเกงให้ถึงเอว (3B) ของขาผ่าตัดด้านขวา
ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล

ภาพที่ 4 แสดงการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงในการใส่ถุงเท้า (4A) และรองเท้า (4B) ของขาผ่าตัดด้านขวา
ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล

รถเข็นนั่ง (wheelchair)^{8,15} ส่วนการฟื้นฟูด้านกิจกรรมบำบัดควรเริ่มช่วง 1-3 วันหลังผ่าตัดเมื่อผู้ป่วยพร้อม³ นักกิจกรรมบำบัดจะแนะนำการจัดที่เหมาะสม จากนั้นเมื่อผู้ป่วยมีอาการเจ็บลดลงและการทรงตัวดีขึ้น จะเริ่มฝึกการทำกิจวัตรประจำวัน โดยใช้ร่วมกับอุปกรณ์ดัดแปลง รวมทั้งแนะนำการปรับสภาพบ้านและสิ่งแวดล้อมให้มีความเหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย^{3,4} โดยพิจารณาให้คำแนะนำตามความสามารถในการเดินและอุปกรณ์ช่วยเดินที่ใช้ รวมทั้งเศรษฐกิจของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังจากภาวะกระดูกสะโพกหัก

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้สูงอายุจะลดลงหลังจากเกิดภาวะกระดูกสะโพกหักโดยเฉพาะด้านการช่วยเหลือตนเอง^{17,18} เพราะการขยับขาข้างที่ได้รับการผ่าตัดยังทำได้ไม่เต็มที่เนื่องจากอาการปวดอีกทั้งผู้ที่ได้รับการผ่าตัดใส่ข้อเทียมหรือหัวกระดูกสะโพกเทียมยังต้องจำกัดบางการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดท่าทางที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนหลุดของข้อสะโพก นักกิจกรรมบำบัดจะเป็นผู้ให้คำแนะนำและฝึกการใช้อุปกรณ์ดัดแปลง เพื่อช่วยจัดทำท่าทางให้เหมาะสมและหลีกเลี่ยงท่าที่เสี่ยงต่อการหลุดของข้อสะโพก (ภาพ 1A-C) และสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองได้มากขึ้น ลดการพึ่งพาผู้อื่น อุปกรณ์ดัดแปลงที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยกระดูกสะโพกหัก ได้แก่

1. การใช้หมอนช่วยจัดท่านอนหงายและนอนตะแคง

• ท่านอนหงาย: ให้นอนราบหัวไม่สูงมาก กางขาออกเล็กน้อย (ประมาณ 30 องศา) โดยใช้หมอนอยู่ระหว่างขาเพื่อป้องกัน hip adduction¹⁶ (ภาพ 2A)

• ท่านอนตะแคง: นอนทับด้านปกติ จัดขาด้านผ่าตัด (ด้านบน) โดยใช้หมอนรองให้อยู่ระดับเดียวกับข้อสะโพกป้องกัน hip adduction¹⁶ (ภาพ 2B)

ข้อเสนอแนะ: สามารถนอนทับด้านผ่าตัดได้ถ้าผลหายดีและไม่เจ็บ

2. อุปกรณ์ดัดแปลงในการใส่กางเกง (ressing stick): เป็นอุปกรณ์เสริมด้ามยาวช่วยในการเกี่ยว/ดึงขอบกางเกงของขาผ่าตัดด้านผ่าตัด (ขาผ่าตัดเหยียดตรง) (ภาพ 3A) แล้วใช้มือช่วยดึงต่อจนถึงเอว (ภาพ 3B) ส่วนการถอดกางเกงให้ใช้อีกด้านของอุปกรณ์ช่วยดันขอบกางเกงลงจนถึงปลายขา^{3,16}

ข้อเสนอแนะ: สามารถใช้หมอนลิ้มรองนั่งเพื่อลดการงอข้อสะโพกได้

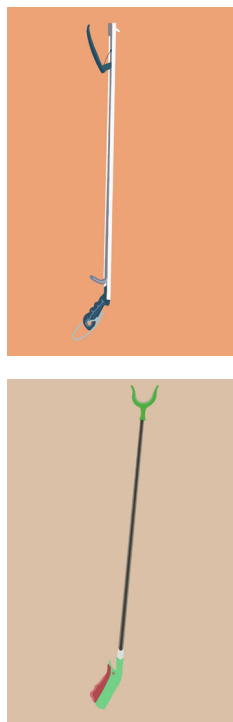
3. อุปกรณ์ดัดแปลงในการใส่ถุงเท้า/รองเท้า (sock aid/long-handled shoe horn): เป็นอุปกรณ์ช่วยใส่ถุงเท้า (ภาพ 4A) แบบมีสายช่วยดึงและอุปกรณ์ช่วยใส่รองเท้า (ภาพ 4B) ด้ามยาว ขณะใส่ให้ขาผ่าตัดเหยียดตรง^{3,16} และสามารถใช้ร่วมกับหมอนลิ้มรองนั่งได้

4. อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับทำความสะอาดขาขณะอาบน้ำ (long-handled sponge): เป็นฟองน้ำด้ามยาวใช้ในการถูขาผ่าตัดด้านผ่าตัดที่เหยียดตรงขณะอาบน้ำ^{3,16}

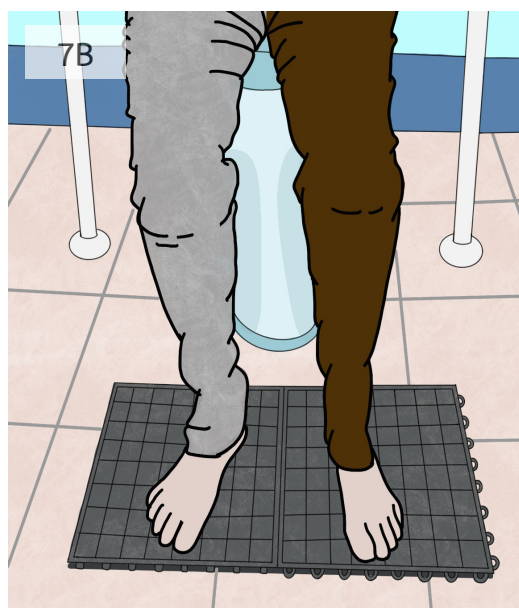
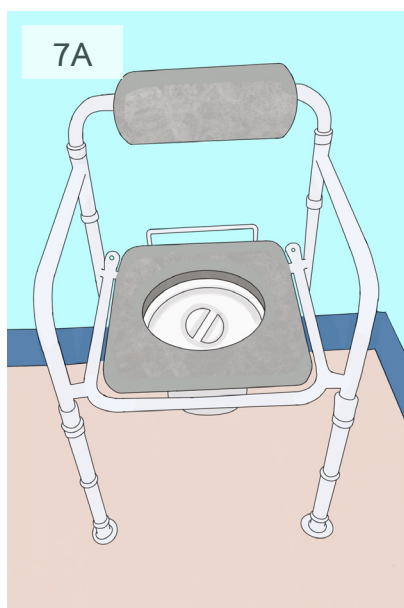
5. อุปกรณ์ดัดแปลงในการหยิบของ (Reacher): ใช้ช่วยหยิบวัตถุสิ่งของขนาดเล็กในระยะไกล^{3,16}



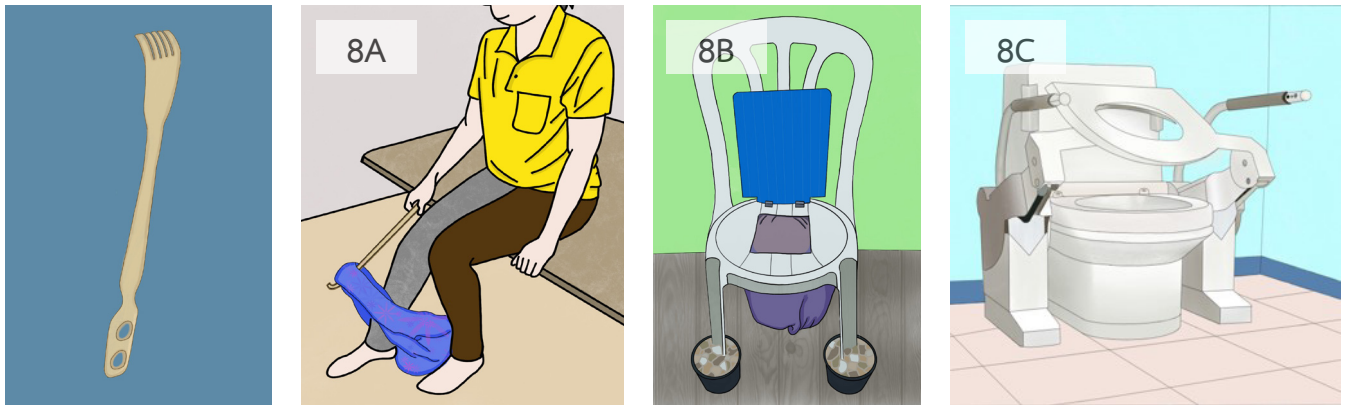
ภาพที่ 5 แสดงการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับ
ทำความสะอาดขณะอาบน้ำของชาวต่างชาติ
ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล



ภาพที่ 6 แสดงการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงในการหยิบของในระยะไกล
ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล



ภาพที่ 7 แสดงเก้าอี้นั่งถ่าย (7A) และ แผ่นกันลื่น (7B)
ที่มา: วาดโดย เมธิตา วิจิตรกุล



ภาพที่ 8 แสดงการนำไม้เท้าหลังมาใช้ในการดึงขอบกางเกง (8A) ของขาผ่าตัดด้านขวา เก้าอี้พลาสติกเจาะรู (8B) และ โถส้วมแบบปรับระดับหรือช่วยปรับลุกยืน (8C)
ที่มา: วาดโดย เมธิดา วิจิตรกุล

6. เก้าอี้นั่งถ่าย (commode chair) และแผ่นกันลื่น (anti-slip mat): เก้าอี้นั่งถ่าย (ภาพ 7A) เหมาะกับผู้ที่ปัญหาการย้ายตัวส่วนอยู่ไกลหรือไม่เหมาะสม โดยนำมาตั้งไว้บริเวณที่เข้าถึงง่ายเพื่อให้สะดวกและปลอดภัย อาจทำให้ที่นั่งสูงขึ้นโดยหาเบาะทำจากพลาสติกหรือยางแบบมีรูตรงกลางมารองกันหรือเพิ่มความสูงของเก้าอี้เพื่อลดการงอสะโพกมากกว่า 90 องศา แผ่นกันลื่น (ภาพ 7B) เป็นแผ่นยางสำหรับป้องกันการลื่นล้มในห้องน้ำ อาจมีการจัดวางเป็นระยะ เช่น หน้าโถชักโครกหรือเก้าอี้อาบน้ำ^{3,16}

ผลของการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุหลังจากภาวะกระดูกสะโพกหัก

อุปกรณ์ดัดแปลงสำหรับผู้สูงอายุที่กระดูกสะโพกหักมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อช่วยให้ทำกิจวัตรประจำวันได้อย่างปลอดภัย โดยส่วนมากจะพิจารณาให้ใช้อุปกรณ์ดัดแปลงตั้งแต่หลังผ่าตัดไปจนถึง 6 สัปดาห์หรือ 3 เดือน หรือใช้ตลอดไป ซึ่งการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งตัวผู้สูงอายุ ผู้ดูแล สภาพแวดล้อม สภาพสังคมและวัฒนธรรมในต่างประเทศ การได้รับอุปกรณ์ดัดแปลงจะได้รับการสนับสนุนจากทางรัฐบาล ทำให้ผู้สูงอายุกว่าร้อยละ 55 ใช้อุปกรณ์ช่วยในการทำกิจวัตรประจำวันและกิจกรรมต่าง ๆ¹⁹ และจากการศึกษาพบว่าอุปกรณ์ดัดแปลงมีส่วนช่วยให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลเกิดความมั่นใจ ลดความวิตกกังวลและเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ได้มากขึ้น^{7,19,20} ส่วนในประเทศไทย ผู้เรียบเรียงบทความยังไม่พบการศึกษาที่ศึกษาผลของการนำอุปกรณ์ดัดแปลงไปใช้งาน อย่างไรก็ตาม การใช้อุปกรณ์ดัดแปลงมีข้อจำกัด คือหากไม่ได้มีการฝึกฝนการใช้งาน เมื่อมีการนำไปใช้จริงในการทำกิจวัตรประจำวันก็อาจทำได้ช้าลง ส่วนตัวอุปกรณ์ดัดแปลงนั้นอาจมีข้อจำกัดในด้านราคาของอุปกรณ์ การในการจัดหา รวมทั้งการทำความสะอาด

จากปัญหาด้านการจัดหาและค่าใช้จ่าย นักกิจกรรมบำบัด จึงได้มีการให้คำแนะนำในการจัดหาอุปกรณ์ดัดแปลงโดยประยุกต์จากอุปกรณ์

ที่หาได้ง่ายในท้องตลาด เช่น ไม้เท้าหลังใช้ทดแทนอุปกรณ์ดัดแปลงช่วยใส่กางเกง (ภาพ 8A) หรือ เก้าอี้พลาสติกเจาะรูตรงกลางพร้อมถัง/ถังรองด้านล่างแบบมีฝาปิดเพื่อทดแทนเก้าอี้นั่งถ่ายและควรวางวัสดุมีน้ำหนัก เช่น หล่อขาทั้ง 4 ด้วยปูนซีเมนต์เพื่อให้เกิดความมั่นคงขณะย้ายตัว (ภาพ 8B) เป็นต้น เพื่อให้ผู้สูงอายุและผู้ดูแลสามารถจัดหาได้ง่าย สะดวกและราคาไม่แพง ปัจจุบันอุปกรณ์ดัดแปลงได้มีการพัฒนาในการช่วยอำนวยความสะดวกเพื่อลดความเสี่ยงต่อการใช้ทำทางที่ผิดจากการเคลื่อนย้ายตัวบ่อยๆของผู้ป่วยแต่มีราคาค่อนข้างสูง เช่น remote health monitoring ใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในบ้าน เช่น ประตู ทีวี แอร์²⁰ หรือโถส้วมแบบปรับระดับหรือช่วยปรับลุกยืนได้ (raised toilet seat) (ภาพ 8C) เพื่อลดการงอสะโพกมากกว่า 90 องศา⁶ เป็นต้น

สรุป

การนำอุปกรณ์ดัดแปลงมาใช้ในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้สูงอายุที่มีภาวะกระดูกสะโพกหักที่ได้รับการผ่าตัดใส่ข้อเทียมหรือหัวกระดูกสะโพกเทียมมีความสำคัญเพื่อช่วยจัดทำทางเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเคลื่อนหลุดของกระดูกสะโพกโดยเฉพาะผู้ที่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น ลดการพึ่งพาผู้อื่น เพิ่มความมั่นใจของตัวผู้สูงอายุเองและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามมา นอกจากนี้ อุปกรณ์ดัดแปลงบางชนิดยังสามารถจัดทำหรือดัดแปลงได้ง่ายจากวัสดุใกล้ตัว ประดิษฐ์ได้เองและมีราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับการซื้อจากต่างประเทศ

เอกสารอ้างอิง

- 1.พัชรพร ตาใจ, บุญญภัคดี เห่งนาเลน, เยาวลักษณ์ สนวนพานิช. กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุ: บทบาทพยาบาลในการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนก่อนและหลังผ่าตัดกระดูกสะโพก. วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน 2020;26:116-28.
- 2.Bertram M, Norman R, Kemp L, Vos T. Review of the long-term disability associated with hip fractures. Inj Prev 2011;17(6):365-70.

3. Lee SY, Jung SH, Lee SU, Ha YC, Lim JY. Is occupational therapy after hip fracture surgery effective in improving function? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Am J Phys Med Rehabil* 2019;98(4):292-8.
4. Coleman S. Hip fracture and lower extremity joint replacement. In: Pedretti LW, Early MB, editor. *Occupational therapy: practice skill for physical dysfunction*. St Louis, MO: Mosby; 2001. p.867-78.
5. Hagsten B, Svensson O, Gardulf A. Early individualized postoperative occupational therapy training in 100 patients improves ADL after hip fracture A randomized trial. *Acta Orthop Scand* 2004;75(2):177-83.
6. Smith TO, Jepson P, Beswick A, Sands G, Drummond A, Davis ET, et al. Assistive devices, hip precautions, environmental modifications and training to prevent dislocation and improve function after hip arthroplasty. *Cochrane Db Syst Rev* 2016:7.
7. Pol M, Peek S, van Nes F, van Hartingsveldt M, Buurman B, Kröse B. Everyday life after a hip fracture: what community-living older adults perceive as most beneficial for their recovery. *Age Ageing* 2019;48:440-7.
8. ไพรัช ประสงค์จีน. กระดูกหักและข้อเคลื่อน (Fracture and dislocation). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; ฉบับเพิ่มเติม 2552.
9. Sturmeiks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin* 2008;38(6):467-78.
10. วิไล คุปต์นิริติชัยกุล. บทบาทของเวชศาสตร์ฟื้นฟูในโรคกระดูกพรุน. ใน: ฤทธิภา ศรีสวัสดิ์. บรรณาธิการ. *เวชศาสตร์ฟื้นฟูในปัญหาที่พบบ่อย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561. หน้า 257.
11. National Institute for Health and Care Excellence (Great Britain). Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture. National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2017.
12. ชามยุทธ สุขชาติวงศ์. กระดูกหักและข้อเคลื่อนที่สะโพกและต้นขา (Fracture and dislocation of the hip and fracture femur). ใน: วิวัฒน์ วจนะวิศิษฐ์, ภัทรวิทย์ วรรณรัตน์, ชุติศักดิ์ กิจคุณาเสถียร, สุกิจ เลหาเจริญสมบัติ, สรศักดิ์ ศุภผล. บรรณาธิการ. *ออโรโอบิดิกส์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โฮลิสติก พับบลิสซิ่ง; ฉบับเรียงใหม่; 2550. หน้า 165-80.
13. Lareau C, Sawyer G. Hip fracture surgical treatment and rehabilitation. Rhode Island 2010; 93:4.
14. สุปรานี เชื้อสุวรรณ. การพยาบาลผู้ป่วยผ่าตัดใส่ข้อสะโพกเทียม. ใน: วรรณิ์ สัตยวิวัฒน์. บรรณาธิการ. *การพยาบาลผู้ป่วยออโรโอบิดิกส์*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ไพศาลศิลป์การพิมพ์; 2539. หน้า 381-82.
15. Thomas S, Halbert J, Mackintosh S, Cameron ID, Kurrle S, Whitehead C, et al. Walking aid use after discharge following hip fracture is rarely reviewed and often inappropriate: an observational study. *J Physiother* 2010;56(4):267-72.
16. The Ottawa hospital. Patient information Fracture hips [Internet]. [updated: 2016 May; cited 2021 Jan 10]. Available from: <https://www.ottawahospital.on.ca/en/documents/2017/01/cp03b-fractured-hip-english-april-2016.pdf/>
17. พิศักดิ์ ชินชัย. การฝึกด้านกิจวัตรประจำวัน (ADL Training). ใน: พิศักดิ์ ชินชัย, ทศพร บรรยมาภ, ปิยะวัฒน์ ตริวิทยา. บรรณาธิการ. *กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาจากระบบประสาท*. ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: สยามพิมพ์นานาชาติ จำกัด; 2560. หน้า 120-21.
18. Ibrahim NI, Ahmad MS, Zulfarina MS, Zaris SN, Mohamed IN, Mohamed N, et al. Activities of daily living and determinant factors among older adult subjects with lower body fracture after discharge from hospital: a prospective study. *Inj J Env Res Pub He* 2018;15(5):1002.
19. Rogmark C, Jobory A, Unger O, Nilsson I, Dahlqvist L. Post-discharge use of assistive devices following hemiarthroplasty: comparison of fracture patients with or without hip precautions. *Disabil Rehabil* 2019;14(8):792-7
20. Miskelly FG. Assistive technology in elderly care. *Age Ageing* 2001; 30:455-8.

Preparation for the Development of Nurses' Competency in Caring for COVID-19 Patients, Siriraj Hospital

Napaporn Apiradeewajeeset, Saowanee Naowapanich, Jithathai Suksamai, Chutiphan Tiovohan, Rukasanun Khwanmueang

Department of Nursing, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(4): 81-90

Abstract

The coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak has had a vast impact not only on healthcare system but also society and economy. It is crucial that healthcare providers are ready to attend to patient care. Changing lifestyle changes as well as affecting the Thai public health system as the number of infections continues to increase, the number of public health resources used is limited. Other patients had to be postponed or discontinued. Health workers are stressed from work. Siriraj hospital is a super tertiary hospital that is well prepared to deal with this situation. Especially, in severe cases, complicated or require specialized treatment. Therefore, there have been expanded units to general wards and critical wards, totally 8 units. Preparation the infrastructure, medical equipment and tool especially, medical personnel in providing services are needed. In term of structure, the structure can be converted into a negative pressure room. In term of equipment and medical equipment need to treat patients. They must be adequately provided such as personal protective equipment, ventilator and central monitor etc. The personal aspect is an issue that is the most important. Therefore, it has to be expedited to resolve by recruiting nurses from other nursing jobs who have no experience in caring for patients. Nurses lack skills and knowledge in the use of respiratory devices such as prevention of infection, the use of the High-Flow Nasal Cannula (HFNC). Development of the competence of

medical personnel and all related personnel within the hospital. Medical personnel and all related-profession have important duties and responsibilities in promoting, preventing, treating and rehabilitating COVID-19 patients. Appropriate nursing workforce planning and management should be in place. Nursing staff need to be knowledgeable and skillful in care operation in order to achieve patient safety goal and provide effective care.

Keywords: COVID-19; competency; nursing care

Correspondence to: Saowanee Naowapanich

Email: saowanee.nao@mahidol.edu

Received: 22 June 2021

Revised: 16 August 2021

Accepted: 18 August 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v14i4.251490>

การเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19

นภาพร อภิตัวจิเศรษฐี*, เสาวนีย์ แนวพานิช*, จิตทกัย สุขสมัย*, ชุตินันท์ ตั่วโวหาร*,
รักษนันท์ ขวัญเมือง*

*งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อสังคมและเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวลดลง การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ตลอดจนส่งผลต่อระบบสาธารณสุขไทย จากการพบผู้ติดเชื้อจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้จำนวนทรัพยากรสาธารณสุขที่ใช้อย่างจำกัด ผู้ป่วยรายอื่นต้องถูกเลื่อนหรืองดการรักษา บุคลากรทางการแพทย์เกิดความเครียดจากการทำงาน เหนื่อยล้า โรงพยาบาลศิริราชเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิขนาดใหญ่มีการรองรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเฉพาะในรายที่มีอาการของโรครุนแรงซับซ้อนหรือจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะทาง ได้มีการขยายขอบเขตการให้บริการเพิ่มขึ้น 8 หอผู้ป่วย จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างด้านอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ตลอดจนด้านบุคลากรทางการแพทย์ในการให้บริการ ด้านโครงสร้างมีการปรับเปลี่ยนเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ให้เป็นห้องความดันลบ (negative room) และมี Anteroom ด้านอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ต้องจัดหาให้เพียงพอกับการใช้งาน อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล เครื่องช่วยหายใจ และเครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ เป็นต้น ส่วนบุคลากรพยาบาลพบปัญหาความขาดแคลนอย่างยิ่ง จึงต้องเร่งแก้ไขด้วยการจัดหาพยาบาลจากงานการพยาบาลอื่นที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยทางอายุรศาสตร์มาทดแทน พยาบาลยังขาดทักษะและองค์ความรู้ในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ช่วยการหายใจ เช่น การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การใช้ High-Flow Nasal Cannula (HFNC) การใช้เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ รวมทั้งทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งมีความแตกต่างจากผู้ป่วยทั่วไป เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรพยาบาล ซึ่งมีบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการส่งเสริม ป้องกัน รักษาและฟื้นฟูให้ผู้ป่วยหายป่วยและกลับไปใช้ชีวิตในสังคมได้ปกติสุข รวมทั้งการบริหารอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลที่มีอย่างจำกัดให้เหมาะสม ให้เป็นผู้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยโควิด-19 ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ: โรคโควิด-19; สมรรถนะ; การพยาบาล

บทนำ

สถานการณ์ปัจจุบันทั่วโลกเกิดวิกฤตการระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) “โควิด-19” โดยมีการแพร่กระจายการติดเชื้อเป็นวงกว้างและผลแทรกซ้อนของการติดเชื้อที่พบได้คือการเกิดปอดอักเสบและอาจรุนแรงส่งผลให้ผู้ป่วยติดเชื้อเสียชีวิตได้ ทำให้ทุกประเทศทั่วโลกต้องรับมือและปรับตัวเพื่อรองรับสถานการณ์การระบาดของโรคนี้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของสาธารณสุขของทุกประเทศ

ให้ความสำคัญและเร่งหามาตรการการป้องกันการติดเชื้อหรือแนวทางในการรักษาผู้ป่วยเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิต วันที่ 10 มิถุนายน 2564 ทั่วโลกพบผู้ป่วยติดเชื้อยืนยัน 175,163,484 ราย และเสียชีวิตจากโรคระบาด 3,776,663 ราย ในส่วนของประเทศไทย ย้อนหลังเดือนมีนาคม 2563 พบจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อรายใหม่เฉลี่ยอยู่ที่ 100-120 รายต่อวัน พบลดลงเหลือเพียง 50 รายต่อวัน ในวันที่ 9 เมษายน 2563 และสถานการณ์การติดเชื้อดีขึ้นจนเหลือ 7 ราย ในวันที่ 30 เมษายน

2563 และพบจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ระลอกใหม่อีกครั้ง ในวันที่ 20 ธันวาคม 2563 จำนวน 400 กว่ารายต่อวัน และกลับสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมากกว่า 1,000 รายต่อวัน ช่วงกลางเดือนเมษายน 2564 และพบผู้เสียชีวิตเฉลี่ยวัน 1-2 รายต่อวัน จน ณ 2 กรกฎาคม 2564 มีผู้ติดเชื้อรายใหม่สูง 18,000 รายต่อวัน และพบผู้เสียชีวิต 150-180 รายต่อวัน¹ อย่างไรก็ตามการระบาดของโรคโควิด-19 ยังส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อสังคมและเศรษฐกิจ เนื่องจากประเทศไทยเป็นเมืองแห่งการท่องเที่ยว ดังนั้นเมื่อเกิดโรคระบาดส่งผลการท่องเที่ยวโดยตรง เศรษฐกิจซบเซา การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ตลอดจนส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขของประเทศไทย ตั้งแต่ระดับสาธารณสุขมูลฐาน (primary health care) จนถึงระดับตติยภูมิ (tertiary care) จากการพบผู้ติดเชื้อจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้จำนวนทรัพยากรสาธารณสุขที่ใช้อย่างจำกัด ผู้ป่วยรายอื่นต้องถูกเลื่อนหรืองดการรักษา บุคลากรทางการแพทย์เกิดความเครียดจากการทำงาน เหนื่อยล้า รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในโรงพยาบาลมีบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการส่งเสริม ป้องกัน รักษาและฟื้นฟูให้ผู้ป่วยหายป่วยและกลับไปใช้ชีวิตในสังคมได้ปกติสุข จากจำนวนผู้ป่วยโควิด-19 ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบให้โรงพยาบาลทุกแห่งต้องปรับเปลี่ยนหอผู้ป่วยทั่วไปให้เป็นหอผู้ป่วยที่รองรับรักษาผู้ป่วยโควิด-19 บางหน่วยงานต้องปิดให้บริการเดิมเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยลดลง หรือบางหน่วยงานลดบริการลงเหลือครั้งหนึ่ง โดยปรับสมรรถนะของพยาบาลให้มาดูแลผู้ป่วยโควิด-19 แทน พยาบาลกลุ่มดังกล่าวยังคงมีความเครียดและความวิตกกังวลสูงในการใช้อุปกรณ์ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ไม่มีความรู้ในการดูแลผู้ป่วยทางอายุรกรรมมาก่อน เป็นต้น

โรงพยาบาลศิริราชเป็นโรงพยาบาลตติยภูมิขนาดใหญ่ที่มีการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว เพื่อรองรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเฉพาะในรายที่มีอาการของโรครุนแรงซับซ้อนหรือจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะทางในการรักษา จึงได้มีการขยายขอบเขตการให้บริการผู้ป่วยโควิด-19 ทั้งหอผู้ป่วยทั่วไป และหอผู้ป่วยวิกฤต ทั้งสิ้นจำนวน 8 หอผู้ป่วย โดยต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างของหอผู้ป่วย ด้านอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ และด้านบุคลากรทางการแพทย์ในการให้บริการ โดยในด้านโครงสร้างต้องมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ในส่วนของผู้ป่วยและในส่วนการทำงานของเจ้าหน้าที่ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค โดยมีการปรับเรื่องการระบายอากาศของหอผู้ป่วย ในหอผู้ป่วยที่โครงสร้างสามารถปรับให้เป็นห้องความดันลบ (negative room) สำหรับให้ผู้ป่วยพักรักษาได้ และมี Anteroom เพื่อใช้สำหรับในการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดจุดการใส่และถอดชุดป้องกันร่างกายส่วนบุคคล หอผู้ป่วยมีการกำหนดทิศทางการเข้าออกของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ให้ถูกต้องตามหลักการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรค ในด้านอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ที่จำเป็นในการรักษาผู้ป่วยต้องจัดหาให้เพียงพอกับการใช้งาน ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล เครื่องช่วยหายใจ และเครื่องติดตามตามเส้นระงังการทำงานของหัวใจ เป็นต้น ในส่วนของด้านบุคลากรเป็นประเด็นที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบุคลากรพยาบาล

ที่ต้องปรับบทบาทจากการดูแลผู้ป่วยโรคทั่วไปเป็นการดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และอุบัติซ้ำที่มีความเฉพาะทางมากยิ่งขึ้น มีความจำเป็นต้องเรียนรู้การพยาบาลดูแลผู้ป่วยโควิด-19 การป้องกันแพร่กระจายเชื้อ อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็น ในระยะเวลาอันจำกัดเพื่อให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 อย่างรวดเร็ว ซึ่งบุคลากรพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 มาจากหลายหน่วยงาน การพยาบาลต่างๆในฝ่ายการพยาบาลที่มีการลดจำนวนผู้ป่วยลงส่วนใหญ่เป็นพยาบาลที่มีสมรรถนะในการดูแลเฉพาะทางตามหน่วยงานที่ปฏิบัติงาน ขึ้นกับความหนักเบาของผู้ป่วยที่เคยดูแล สมรรถนะเดิมที่มีคือสามารถปฏิบัติการพยาบาลเบื้องต้น การช่วยฟื้นคืนชีพ เป็นต้น แต่ยังคงขาดทักษะและองค์ความรู้ในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางการช่วยการหายใจ เช่น การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การใช้ High-Flow Nasal Cannula (HFNC) การใช้เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจ รวมทั้งทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งมีความแตกต่างจากผู้ป่วยทั่วไป เป็นต้น อีกทั้งเป็นการบริหารอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลที่มีอย่างจำกัดให้เหมาะสม และเป็นการพัฒนาขีดความสามารถ (competency) ของพยาบาลให้เป็นผู้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยโควิด-19 ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งเป็นการปฏิบัติตามนโยบายของโรงพยาบาลศิริราชและกระทรวงสาธารณสุข

แนวทางการเตรียมความพร้อมของบุคลากรพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

บุคลากรพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมขององค์ความรู้และทักษะความสามารถในการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากมีการปรับบทบาทในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ หรือการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ใหม่ที่ไม่เคยประสบการณ์ในการใช้งานมาก่อน เพื่อให้ครอบคลุมกับประเด็นความท้าทายที่เกิดขึ้น สถานบริการหรือหน่วยงานควรมีการวางแผนการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับบุคลากรพยาบาล โดยงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการฝึกอบรมใช้ระยะเวลาการจัดอบรม 2 วัน วิธีการจัดอบรมเป็นการอบรมออนไลน์ผ่านระบบ zoom application ประกอบด้วยการบรรยาย การสอนผ่านวิดีโอ และสอนสาธิต โดยจะเป็นการเตรียมความพร้อมสมรรถนะของพยาบาลก่อนมาปฏิบัติงานจริงเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้มีเวลาทบทวนบทเรียน ขั้นตอนการดำเนินงานผู้ประสานงานการพยาบาลต่างๆ เช่น งานการพยาบาลสูติศาสตร์ ศัลยศาสตร์ จักษุ พิเศษ จะส่งจำนวนรายชื่อบุคลากรมาให้ทางงานการพยาบาลอายุรศาสตร์ทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อให้บุคลากรมีความมั่นใจและเกิดความปลอดภัยขณะให้การดูแลผู้ป่วย โดยมีหัวข้อหลักในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ดังนี้

การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคในผู้ป่วยโควิด-19

บุคลากรพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ควรมีเตรียมความพร้อมการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม ของใช้ อุปกรณ์ทางการแพทย์ภายหลังใช้งาน ประกอบด้วย²

การใส่และการถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

บุคลากรพยาบาลจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใส่และการถอดชุด PPE อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามแนวทางการปฏิบัติงานยึดหลักการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรคตามคำแนะนำของ WHO โดยสถานพยาบาลแต่ละแห่งพิจารณาปรับแนวทางให้เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล และ สอดคล้องกับนโยบายสาธารณสุขของประเทศ ในประเด็นการเตรียมความพร้อมการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ จำเป็นต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากากกรองอากาศชนิด N 95 กระบังหน้าแบบใส (face shield) หมวกคลุมผม ชุดคลุมปฏิบัติการ ถุงมือ ถุงเท้าพลาสติกกันน้ำ (leg cover) และรองเท้าบูท ภายหลังปฏิบัติงานเสร็จต้องถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายในห้อง Anteroom หรือจุดที่กำหนดไว้ ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสู่บุคคลอื่น การสวมเครื่องป้องกันร่างกาย สามารถแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 วิธีการสวมชุดป้องกันระดับ 1 ประกอบด้วย หน้ากากอนามัย สวมถุงมือ (ผู้ป่วยและญาติต้องสวมหน้ากากอนามัย) (ภาพที่ 1)

ระดับที่ 2 วิธีการสวมชุดป้องกันระดับ 2 ประกอบด้วย หน้ากากอนามัย ถุงมือ กระบังหน้า/แว่นป้องกันตา (ผู้ป่วยและญาติต้องสวมหน้ากากอนามัย) (ภาพที่ 2)

ระดับที่ 3 วิธีการสวมชุดป้องกันระดับ 3 ประกอบด้วย เสื้อกาวน์กันน้ำ หน้ากากกรองอากาศชนิด N95 กระบังหน้า / แว่นป้องกันตา ถุงมือสีฟ้า (nitrile) 1 คู่ รองเท้าบูท/ถุงหุ้มรองเท้า (สำหรับ พนักงานทำความสะอาด และ เก็บขยะเท่านั้น) (ภาพที่ 3)

ระดับที่ 4 (ภาพที่ 4A) วิธีการสวมชุดป้องกัน Maximal PPE Set 1 (ชุดหมี) ประกอบด้วย เสื้อชุดหมีแขนยาวกันน้ำ หน้ากากกรองอากาศชนิด N95 กระบังหน้า/แว่นป้องกันตา ถุงมือสีฟ้า (nitrile) 1 คู่ ถุงมือผ้าตัด 1 คู่ เอี๊ยมพลาสติก ถุงหุ้มรองเท้า หรือ Maximal PPE Set 2 (ชุดเสื้อกาวน์และหมวกคลุมแยกชิ้น) (ภาพที่ 4B) ประกอบด้วย เสื้อกาวน์กันน้ำ หน้ากากกรองอากาศชนิด N95 ผ้าคลุมศีรษะ (hood) กระบังหน้า ถุงมือสีฟ้า (nitrile) 1 คู่ ถุงมือผ้าตัด 1 คู่ เอี๊ยมพลาสติก ถุงหุ้มรองเท้า



ภาพที่ 1 วิธีการสวมชุดป้องกัน ระดับที่ 1
ที่มา: ถ่ายภาพโดย นภาพร อภิรติวิจิตรเศรษฐ์



ภาพที่ 2 วิธีการสวมชุดป้องกันระดับ 2
ที่มา: ถ่ายภาพโดย ทิพวรรณ แก้วทินกร



ภาพที่ 3 วิธีการสวมชุดป้องกันระดับ 3
ที่มา : ภาพถ่ายจากงานโรคติดเชื้อ รพ.ศิริราช



ภาพที่ 4 วิธีการสวมชุดป้องกัน Maximum PPE set 1 (A) และ set 2 (B)
ที่มา : ภาพถ่ายจากงานโรคติดเชื้อ รพ.ศิริราช

การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม ของใช้ และอุปกรณ์ทางการแพทย์³⁻⁴

การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมวันละครั้งหรือเมื่อความจำเป็นโดยใช้น้ำยาทำลายเชื้อตามลักษณะวัสดุ เช่น พื้น ผนังห้องให้ทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำลายเชื้อที่มีระดับ high level disinfectant (1% โซเดียมไฮโปคลอไรต์) ส่วนอุปกรณ์อย่างอื่น เช่น โต๊ะ ตู้ข้างเตียง ที่นอน เตียง โปรทวดใช้ ให้เช็ดด้วย 70% Alcohol ส่วนเครื่องมือที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่อง infusion pump และเครื่องมือแพทย์ที่มีราคาสูง ให้ทำความสะอาดด้วยแผ่นซับน้ำยาทำลายเชื้อ (disinfectant wipe) เพื่อป้องกันพื้นผิวเครื่องมือแพทย์ถูกทำลาย กรณีทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมห้องหลังจากผู้ป่วยจำหน่าย ให้ทำความสะอาดจำนวน 3 รอบ ผู้ทำความสะอาดสวม PPE ดังนี้ หน้ากากอากาศชนิด N95 กระบังหน้า หมวก เสื้อคลุมแขนยาวกันน้ำ ถุงมือ ถุงเท้าพลาสติกกันน้ำ และรองเท้าบูต

วิธีการเตรียมน้ำยาทำลายเชื้อสำหรับการทำความสะอาด โดยเตรียมผสมน้ำยาทำลายเชื้อ Virkon และน้ำในแกลลอน โดยมีอัตราส่วน: น้ำยา Virkon 2 ของ ต่อน้ำ 1 ลิตร ภายหลังเตรียมจะได้น้ำยาทำลายเชื้อเวอร์คอน ความเข้มข้น 1 %

ขนาดพื้นที่ ขนาดเล็ก (ไม่เกิน 13 ตารางเมตร) เช่น ลิฟท์ 1 ตัว เคาน์เตอร์ เก้าอี้นั่งรอตรวจ ควรใช้ปริมาณน้ำ 4 ลิตร

ขนาดกลาง (ประมาณ 27 ตารางเมตร) เช่น ห้องคัดกรอง ควรใช้ปริมาณน้ำ 4 ลิตร

การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

การเตรียมความพร้อมของบุคลากรพยาบาล เรื่องการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การปฏิบัติงานของบุคลากรพยาบาลได้อย่างราบรื่นและเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนจาก

การใช้เครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็น ได้แก่ การใช้ High-Flow Nasal Cannula (HFNC)⁵

การใช้เครื่อง HFNC (ภาพที่ 5) เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยภาวะหายใจล้มเหลวหรือมีภาวะพร่องออกซิเจน เป็นการช่วยหายใจด้วยอัตราการไหลของอากาศสูงถึง 60 ลิตรต่อนาที พร้อมกับให้ความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมผ่านทางสายเข้าจมูก ให้ความเข้มข้นของออกซิเจนที่ ช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างในโพรงหลังจมูก (nasopharynx) เพิ่มประสิทธิภาพในการระบายเสมหะ เพิ่มปริมาณออกซิเจนในร่างกาย ช่วยเพิ่มแรงดันบวกในทางเดินหายใจ และสามารถตั้งอุณหภูมิเครื่องทำความชื้นที่เหมาะสม (อุณหภูมิ 31, 34, 37 °C) ทำให้อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 100% ช่วยลดการบวมของเยื่อจมูกและทางเดินหายใจลดแรงเสียดทานของทางเดินหายใจ ช่วยให้หายใจสบายและลดอาการหอบเหนื่อยได้ พยาบาลจำเป็นต้องมีทักษะในการติดตามและเฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและมีความสามารถในการตัดสินใจทางคลินิกเกี่ยวกับการเลือกวิธีบำบัด ด้วยออกซิเจนที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วย เมื่อตรวจความผิดปกติของผู้ป่วย ต้องรายงานแพทย์ เพื่อให้การรักษาส่งผลได้รวดเร็วทันเวลาที่

การใช้งานเครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพระบบศูนย์รวม (Central Monitor)

การติดตามเฝ้าระวังการทำงานของหัวใจและมีการติดตามสัญญาณชีพ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ความอิ่มตัวของออกซิเจนในร่างกายอย่างต่อเนื่อง เป็นอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ขั้นสูงเพื่อใช้ติดตามในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการยังไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพตลอดเวลา เพื่อช่วยในการติดตามและประเมินอาการผู้ป่วยโดยเฉพาะในภาวะฉุกเฉินต่อชีวิตได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพและให้การดูแลช่วยเหลือรักษาได้ทันเวลาที่ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน ความพิการ และอัตราการเสียชีวิต (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 แสดงเครื่อง High-Flow Nasal Cannula พร้อมใช้งาน
ที่มา: ถ่ายภาพโดย ขวัญชนก ขามิ



ภาพที่ 6 แสดงเครื่อง Central monitor และ bedside monitor
ที่มา: ถ่ายภาพโดย นภาพร อภิรติวงศ์เศรษฐ์

การใช้เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads (ECG 12 leads)

การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads เป็นการตรวจหัวใจโดยการวัดการทำงานของไฟฟ้าหัวใจในลักษณะของกราฟ ด้วยเครื่องตรวจ Electrocardiogram (ภาพที่ 6) สามารถตรวจได้ทันที เนื่องจากการตรวจเบื้องต้นที่ใช้ในการตรวจคัดกรอง มีความจำเป็นอย่างยิ่งในผู้ป่วยโควิด-19 บางรายที่อาการผิดปกติ อาทิเช่น เจ็บแน่นหน้าอก เหนื่อย นอนราบไม่ได้ หรือมีภาวะคลื่นหัวใจเต้นผิดปกติ หรือในรายที่ผู้ป่วยมีประวัติเป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเดิม รวมทั้งสามารถใช้ประกอบการวินิจฉัยแยกโรคอาการเหนื่อยจากระบบทางเดินหายใจเองหรือระบบหัวใจและหลอดเลือด ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวังและติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นต้น

การจัดการทางการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19^{6,8}

ในส่วนของการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 การจัดทำแนวทางปฏิบัติการพยาบาลต่างๆ หรือ flow เพื่อให้บุคลากรพยาบาลสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเข้าใจแนวทางการจัดการดูแลผู้ป่วยในชั้นต่างๆ ได้ การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญ ได้แก่

การดูแลผู้ป่วยโดยตรง (direct care)

บทบาทการให้การดูแลผู้ป่วยโดยตรง หรือ direct care เป็นบทบาทของพยาบาลที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากพยาบาลจะเป็นผู้ดูแลทุกกิจกรรมของผู้ป่วย เช่น ดูแลอาบน้ำเปลี่ยนเตียงให้นอนในท่าที่มีข้อจำกัด ดูแลพลิกตะแคงตัว ทำความสะอาดปากฟัน ดูแลเสมะ จัดท่า prone position เช็ดตัวลดไข้ ทำแผล บริหารยารับประทานและยาฉีด ให้คำแนะนำ สุขศึกษา เตรียมอุปกรณ์และช่วยแพทย์ทำหัตถการต่างๆ ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต (hemodynamic) และระบบหายใจ (respiratory system) เป็นต้น รวมถึงจัดการวางแผน กำหนดเวลาของการให้ direct care สอดคล้องกับเวลาที่ต้องบริหารยา หรือแผนการรักษาอื่น ๆ เพื่อให้พยาบาลสัมผัสกับผู้ป่วยเท่าที่จำเป็น

แนวทางปฏิบัติการรับใหม่ รับย้าย และการจำหน่ายผู้ป่วย

สำหรับการรับผู้ป่วยโควิด-19 เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยโควิด เป็นผู้ป่วยมาจากหน่วยตรวจโรคผู้ป่วยนอกหรือการรับย้ายจากหอผู้ป่วยอื่น ภายในโรงพยาบาล และรับ refer จากโรงพยาบาลสนามหรือโรงพยาบาลอื่น ขึ้นอยู่กับลักษณะอาการและความรุนแรงการเจ็บป่วยของผู้ป่วย และบริบทของหอผู้ป่วยที่มีการกำหนดขอบเขตการรักษาผู้ป่วยไว้ สำหรับผู้ป่วยที่ยังไม่มีเลขประจำตัวโรงพยาบาล (HN) และเลขประจำตัวผู้ป่วยใน (AN) ให้ลงทะเบียนเพื่อขอเลข HN และ AN โดยการทำผ่านออนไลน์ (ไลน์ แอปพลิเคชัน และ/หรือทางอีเมล) และส่งเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ตามที่หน่วยสิทธิ์และงานเวชระเบียนได้กำหนดไว้ในแต่ละประเภทสิทธิการรักษาของผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการลงทะเบียนผู้ป่วยยืนยันติดเชื้อโควิดใหม่และรับ SAT Code รหัสประจำตัวผู้ป่วยในผู้ป่วยใหม่ทุกราย พยาบาลมีบทบาท ดังนี้

1. การรับใหม่หรือรับย้าย ภายหลังรับอาการจะมีการประเมิน

ความรุนแรงของผู้ป่วยทุกรายในการจัดโซนในการดูแลผู้ป่วย หากผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อย นอนราบไม่ได้ และใช้เครื่อง HFNC จะจัดไว้ในอยู่ zone แรก เพื่อความรวดเร็วในการเข้าช่วยเหลือ หลังจากนั้นใส่ชุด PPE เพื่อรองรับผู้ป่วย ประเมินอาการแรกเริ่ม วัดสัญญาณชีพ และแนะนำเครื่องมือ การส่งข้อมูลทางไลน์ แนะนำการปฏิบัติตัวระหว่าง Admit จดวางของใช้ต่างๆ และจัดรับสิ่งของที่ญาติฝากมาให้

2. การจำหน่ายผู้ป่วย เมื่อแพทย์พิจารณาให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้ พยาบาลจะเตรียมเบกยา เตรียมเอกสารใบรับรองแพทย์และใบยินยอมกลับบ้าน พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติตัว คำแนะนำการรับประทาน ยา คำแนะนำการป้องกันการติดเชื้อ คำแนะนำการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

แนวทางปฏิบัติการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโควิด-19

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอีกขั้นตอนที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อต่อบุคลากรทางการแพทย์และบุคคลกรภายนอกตามเส้นทางการเคลื่อนย้าย ดังนั้นการจัดเตรียมอุปกรณ์เคลื่อนย้ายเป็นแบบรถนั่ง มีลักษณะดังนี้ คลุมผ้าพลาสติกเบาะนั่งบริเวณศีรษะผู้ป่วยต้องมีกล่องครอบทำด้วยพลาสติกใส เพื่อป้องกันสารคัดหลั่งจากการไอ จาม แพร่กระจายสู่บุคคลอื่นได้ขณะเดียวกัน กรณีเปลเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบแรงดันลบ (negative pressure mobile bed) มีลักษณะคล้ายแคปซูลภายในแคปซูลควบคุมความดันอากาศเป็นลบ (negative pressure) ทำการดูดอากาศที่บริเวณที่นอนของผู้ป่วย ผ่านการกรองเชื้อโรคระดับ High-Efficiency Particulate Air Filter (HEPA filter) แล้วปล่อยอากาศออกสู่ภายนอก ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ มีช่องเปิด-ปิดรอบตัวผู้ป่วย เมื่อมีความจำเป็นต้องส่งผู้ป่วยตรวจนอกสถานที่พยาบาลต้องประสานงาน ดังนี้

1. ประสานงานกับหน่วยตรวจว่ามีผู้ป่วยโควิด-19 จะส่งตรวจเพื่อหน่วยตรวจเตรียมความพร้อมของการใส่อุปกรณ์
 2. ประสานงานกับทีมเจ้าหน้าที่เคลื่อนย้ายในการใช้ รถนั่ง code E หรือ เปลเคลื่อนย้ายผู้ป่วยแบบแรงดันลบ (negative pressure mobile bed) ซึ่งขึ้นกับลักษณะอาการของผู้ป่วย เจ้าหน้าที่เวรเปลสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายระดับ 3 หรือ 4 ตามความเหมาะสม
 3. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลเรื่องการลือคลิฟต์ ตลอดเส้นทางที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย
- อย่างไรก็ตามในระหว่างการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยต้องใส่ mask ตลอดเวลา และภายหลังการใช้งานจะต้องทำความสะอาดสิ่งแวดล้อมสถานที่ รถนั่ง เปลเคลื่อนย้ายและลิฟต์ทุกครั้ง

การเก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การส่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อประกอบการวินิจฉัยโรคโควิด-19 ได้แก่ SARS-CoV-2 (COVID) RNA Detection, Rapid: SAR-CoV-2 antigen และ Respiratory pathogens-22 types: DNA/RNA ที่เชื้อโรคแพร่กระจายทางอากาศ ในผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ และให้ความร่วมมือ

ระยะ	แพทย์	พยาบาล
ก่อนเก็บ	สวมเครื่องป้องกันร่างกาย PPE ระดับ 4	1. สวมเครื่องป้องกันร่างกาย PPE ระดับ 3 + ถุงมือ 1 คู่ 2. เตรียมชุดตรวจให้แพทย์ ประกอบด้วย Flocked swab 2 อัน (ตรวจ swab 1 อัน และ Throat swab 1 อัน) 3. เตรียมอุปกรณ์ ประกอบด้วย - ชุด viral transport medium 1 หลอด (นํ้ายาภายหลังเก็บ specimen เสร็จ) - 80% alcohol spray - ถุงใส่ซิปล็อคต่างขนาด 3 ซอง - เทปกาวความกว้างขนาด 2 นิ้ว - ภาชนะติดป้าย CODE E สำหรับบรรจุ specimens (ใช้กระติกใบเดิมที่บรรจุ VTM มาจาก ห้อง lab) พร้อมถือ VTM รอรับ Specimens ในห้อง Anteroom
การเก็บ	1. แพทย์ไปที่เตียงผู้ป่วยและแจ้งให้ผู้ป่วยทราบ 2. ภายหลัง swab ผู้ป่วย ใส่ Flocked swab 2 อันลงใน VTM ครึ่งละ 1 อัน	1. พยาบาลผู้เก็บส่งส่งตรวจปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ ให้ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล บนภาชนะเก็บส่งส่งตรวจร่วมกับ พยาบาลคนที่ 2 หรือ ผู้ช่วยพยาบาล 2. พยาบาลเตรียมเปิดฝา VTM บริเวณห้อง Anteroom 3. เมื่อใส่ครบ 2 อัน ให้ปิดฝาให้แน่นและพันฝาด้วย parafilm เพื่อป้องกันฝาหลุด
การรับ specimen	ออกจากห้องผู้ป่วยเพื่อเตรียมถอดอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย	1. ภายหลังกนำส่งส่งตรวจใส่ลงใน - ถุงซิปล็อคชั้น 1 ทำความสะอาดภายนอกด้วย 80% alcohol spray พร้อมทั้งถอดถุงมือชั้นนอกทิ้ง - สวมถุงซิปล็อคชั้นที่ 2 แล้วทำความสะอาดภายนอกถุงด้วย 80% alcohol spray - สวมถุงซิปล็อคชั้นที่ 3 แล้วทำความสะอาดภายนอกถุงด้วย 80% alcohol spray *ใช้แต่ละชั้นหลังพัน alcohol ต้องรอให้แห้งก่อน 2. หลังจากนั้นนำ specimens ที่บรรจุอยู่ในถุงซิปล็อค 3 ชั้น ใส่ลงในภาชนะส่งตรวจสำหรับ CODE E และปิดผนึกด้วยเทปกาว ฉีดพ่นด้วย 80% alcohol spray ภายนอกภาชนะส่งตรวจ ขั้นตอนนี้จะทำภายใน Anteroom 3. พนักงานทั่วไปสวม Surgical mask และถุงมือ disposable ขณะนำกระติก Code E ไปยังห้องปฏิบัติการ

แนวทางปฏิบัติการจัดการขยะและผ้าเปื้อนติดเชื้อ

การจัดการขยะและผ้าเปื้อนในห้องผู้ป่วยพยาบาลและหรือผู้ช่วยพยาบาล จะเป็นผู้จัดการรวบในกรณีถึงขยะเต็มก่อนรอบเวลาที่เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะเก็บ โดยมีข้อปฏิบัติดังนี้ ใช้ถุงขยะติดเชื้อซ้อนกันจำนวน 2 ใบ ผูกมัดปากถุงขยะด้วยเชือกฟางทั้งชั้นในและชั้นนอก พ่นนํ้ายาฆ่าเชื้อรอบ ๆ ถุงด้วย 80% alcohol spray ในส่วนของเจ้าหน้าที่

ทำความสะอาดให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน แต่สวมเครื่องป้องกันระดับ 3 ก่อนปฏิบัติ และให้ติดสัญลักษณ์ป้าย Code E บนถังขยะเคลื่อนย้าย นำไปทิ้งยังสถานที่ที่คณะกรรมการขยะของโรงพยาบาลและเวลาที่กำหนด

ส่วนผ้าเปื้อนติดเชื้อ เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะเป็นผู้ทำหน้าที่โดยปฏิบัติ ดังนี้

1. บรรจุผ้าเปื้อนติดเชื้อในถุงผ้าที่มีเครื่องหมายกาชาด

2. กรณีผ้าปนเปื้อนเลือด สิ่งคัดหลั่งให้บรรจุในถุงขยะสีแดง ก่อนบรรจุในถุงผ้าที่มีเครื่องหมายกาชาด หรือใช้ถุงละลายน้ำได้ เช่น ถุง ที่ผลิตจาก ขาวโพลีเอทเธนถุงขยะติดเชื้อ (ถ้ามี) เพื่อลดความเสี่ยงในการ แพร่กระจายเชื้อโรค ในขณะที่เปิดถุง และนำผ้าเข้าเครื่องซักผ้า

3. ผูกมัดปากถุงให้แน่น ป้องกันการหก หล่น และการติด สัญลักษณ์ป้าย Code E บนถุงผ้าเปื้อน ติดต่อประสานงานกับงานบริการ ผ่านัดเวลา ขนส่งผ้าเปื้อน และกำหนดจุดรับส่งผ้าเปื้อน

การเคลื่อนย้ายขยะติดเชื้อและผ้าเปื้อนติดเชื้อต้องใช้ลิฟต์ Code E เท่านั้น และมีการทำความสะอาดลิฟต์ภายหลังใช้งาน

แนวทางปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ป่วยโควิด-19⁸⁻⁹

แนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิตผู้ป่วยโควิด-19 เพื่อลดความเสี่ยง ในการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์จากการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยที่ บุคลากรที่ช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยต้องใส่เครื่องป้องกันร่างกายชนิด Maximal PPE SET ก่อนเสมอ และประเด็นสำคัญในการช่วยฟื้นคืนชีพ ดังนี้

1. การ chest compression ทำให้เกิดการกระจายของ ฝอยละออง สารคัดหลั่งออกจากปากหรือจมูกของผู้ป่วย แนะนำให้ใส่ surgical mask ให้กับผู้ป่วยทุกรายก่อนเริ่มทำ chest compression เสมอ เน้นการใส่ mask ต้องแนบชิดใบหน้า อาจใช้ mechanical chest compression device (ถ้ามี)

2. การช่วยการหายใจ แนะนำให้ใส่ Endotracheal tube เมื่อ ventilator close circuit พร้อมเท่านั้น ไม่แนะนำ bag mask ventilation โดยหลีกเลี่ยงการ suction ในปาก

แนวปฏิบัติการจัดการศพผู้ป่วยโควิด-19

เมื่อผู้ป่วยโควิด-19 เสียชีวิต จะต้องเก็บศพติดเชื้อโควิดทันทีที่ผู้ป่วย เสียชีวิต บุคลากรต้องใส่ชุด Maximal PPE SET แต่สิ่งที่จะต้องปฏิบัติอย่างแรก คือการให้ข้อมูลญาติ ดูแลความสะอาด ศาสนา สวดสวดศพ แนะนำขั้นตอน การดำเนินการต่างๆ หลังจากนั้นขั้นตอนการจัดการกับศพให้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ห้ามนำลมออกจากท่อช่วยหายใจ ไม่ถอดอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ ที่ใส่ไว้กับตัวผู้ป่วยออก โดยเฉพาะอุปกรณ์บริเวณช่องปาก และจมูก เช่น Endotracheal tube, NG tube เพื่อป้องกันการไหลของ สารคัดหลั่ง

2. ใช้สำลีหรือผ้าก๊อช ชุบ 1% virkon อุดรูทวารทวารได้แก่ จมูก, ปาก, หู, ทวารหนักและ tracheostomy Clamp สาย NG tube หากมี แผลเปิดให้ปิดทับแผล ด้วยก๊อช ชุบ 1% Virkon ปิดทับด้วย transparent ให้แนบสนิท

3. ห่อศพด้วยผ้าปูเตียงผูกหัวท้าย แล้วมัดศพด้วยผ้าหรือเชือก ทำเป็นท่อนๆ 3 ตำแหน่งตรงทรวงอก ต้นขา ข้อเท้า คล้ายมัดตราสังข์

4. เคลื่อนย้ายศพลงถุงใส่ศพซิปล็อคชั้นแรก ฉีดสเปรย์ 1% Virkon บนร่างศพที่ห่อ ด้วยผ้าปูเตียงและมัดไว้ ให้ทั่ว

5. ถอดถุงมือ nitrile คู่จนสุดออกทิ้ง ปิดซิปล็อคของถุงใส่ศพซิปล็อคชั้น แรกฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ 1% Virkon ด้าน นอกของถุงชั้นแรก รองจนน้ำยาแห้ง

6. พักศพ 2 ชั่วโมงที่หอผู้ป่วย

การเคลื่อนย้ายศพไปยังหน่วยบริการเกี่ยวกับศพ ภาควิชาพยาธิ วิทยา เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ชันสูตร

1. ผู้เคลื่อนย้ายนำถุงใส่ศพซิปล็อคใบที่สองเปิดรอบบนเปล เคลื่อนย้าย หันแนวของซิปล็อคให้กลับหัวท้ายกับ ถุงใบแรก

2. นำเปลเคลื่อนย้ายเข้าเทียบที่เตียงผู้ป่วย ยกถุงใบแรกจาก เตียงใส่ลงในถุงชั้นที่สองที่วางบนเปลเคลื่อนย้าย

3. ปิดซิปล็อคของถุงชั้นที่สอง ติดบัตรผูกติดข้อมือศพ คล้องมัดไว้ กับรูก้านรัดซิปล็อคของถุงใส่ศพซิปล็อคชั้นที่สอง ปิดเทปกาวกันน้ำบริเวณ แนวซิปล็อคของถุงชั้นที่สอง

4. ฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ 1% Virkon ด้านนอกของถุงชั้นที่สองและ รอบเปลเคลื่อนย้ายจนทั่วรองจนน้ำยาแห้ง ผู้แพศศพถอดถุงมือคู่จนสุด ออก แล้วชันเปลไปให้พนักงานเคลื่อนย้ายที่รอรับเปลตรง Zone สะอาด เพื่อเคลื่อนย้ายศพ ต่อไปยังพยาธิวิทยาคลินิก

5. เคลื่อนย้ายโดยใช้ลิฟต์ปกติ เมื่อเคลื่อนย้ายศพเสร็จเช็ด ทำความสะอาดเปลเคลื่อนย้ายตามปกติ

สรุป

โรคโควิด-19 (COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำสามารถ แพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน ทั้งด้านสุขภาพ สังคมและเศรษฐกิจ ทุกประเทศได้มีแผนในการจัดการ ป้องกันและควบคุมโรค รวมทั้งการดูแลรักษาผู้ป่วยโควิด-19 เพื่อให้ผู้ป่วย ปลอดภัย ห่างจากโรคที่เป็น สำหรับโรงพยาบาลศิริราช ผู้บริหารมีนโยบาย ในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นสูงอย่าง รวดเร็ว โดยได้ดำเนินการปรับเปลี่ยนหอผู้ป่วยให้เป็นหอผู้ป่วยที่ดูแลผู้ป่วย โควิด-19 เพิ่มขึ้น อีกทั้งบุคลากรพยาบาลมีการปรับหน้าที่ความรับผิดชอบ มาดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมและเพิ่มสมรรถนะ บุคลากรพยาบาลทั้งด้านความรู้และทักษะการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้แก่ การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคในผู้ป่วยโควิด-19 การใช้อุปกรณ์และ เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็น และการจัดการทางการแพทย์ในการ ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เพื่อให้พยาบาลมีความรู้ ความเข้าใจในการดูแล ผู้ป่วยโควิด-19 ปราศจากการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติ หน้าที่ ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามมาตรฐานการดูแลและปลอดภัยจากการ เจ็บป่วย และทำให้เกิดความปลอดภัยทั้งตัวผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพสูงสุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนางสาวรัชราภรณ์ รุ่งชีวิน หัวหน้างานฝ่าย การพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล คณะ แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และนางสาวศิริพร ศรีพลากิจ พยาบาล งานควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่กรุณาให้คำ ปรัชชาตรวจสอบความถูกต้องทั้งในด้านเนื้อหาและการใช้ภาษารวมทั้ง อนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

1. รายงานสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 [Internet]. [cited 2021 June 11]. ศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค. Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/situation.php>
2. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คำแนะนำการใช้อุปกรณ์ส่วนบุคคลป้องกันการติดเชื้อ ฉบับวันที่ 20 เมษายน 2563. [Internet]. [cited 2021 May 18]. Available from: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_health_care/g07_ppe.pdf
3. กองวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่/อุบัติซ้ำทางเดินหายใจ พ.ศ. 2564. พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม 2564 ISBN 978-974-422-941-0
4. เสาวภา ทองงาม, สุพิศตรา ภูมิผล, รณิษฐา รัตนะรัต. การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ใน หอผู้ป่วยแยกโรค โรงพยาบาลศิริราช เวชบัณฑิตศิริราช บทความทั่วไป ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ก.ค. - ก.ย. 2563, 222-231
5. รัฐพลอุปลา. High-Flow Nasal Cannula. ใน: สัทศน์รุ่งเรืองศิริธัญญา, เพชร วัชรสินธ์, ภัทริน ภริมย์พานิช, รุจิภัตต์ สำราญสำรวจกิจ, สุณิรัตน์ คงเสรีพงศ์, กวีศักดิ์ จิตตวัฒน์รัตน์, บรรณาธิการ. Mechanical Ventilation: The Essentials. พิมพ์ครั้งที่ 3. ปัยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์; 2560. หน้า. 173-89
6. แสงระวี สักกะวงศ์, พนิดา กุลธรรม, ยุภาวดี ชูเนตร. แนวทางการป้องกันการแพร่กระจายโรค COVID-19 จากการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ ใน การดูแลผู้ป่วย. เวชบัณฑิตศิริราช, Siriraj Medical Bulletin 2021;14(1):41-49
7. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). [Internet]. [cited 2021 June 4]. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/04-07-2020-who-discontinues-hydroxychloroquine-and-lopinavir-ritonavir-treatment-arms-for-covid-19>
8. TRC Interim Resuscitation Guidance for Healthcare Providers during COVID-19 Outbreak แนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในช่วงสถานการณ์ COVID-19. [cited 2021 May 26]. Available from: https://www.dmh.go.th/covid19/pnews/files/_Guidance%20CPR%20COVID19_31mar.pdf



เวชบันทึกศิริราช

จัดพิมพ์โดยอนุมติของคณะกรรมการ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

เวชบันทึกศิริราช

เป็นวารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และเปิดโอกาสให้เสนอผลงานวิจัย และวิชาการ (Research Article) รายงานผู้ป่วย (Case Report) บทความทางวิชาการที่น่าสนใจ (Academic Article) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อวงการแพทย์ และสาธารณสุข และผู้สนใจทั่วไป บทความที่เผยแพร่ในเวชบันทึกศิริราชมีการควบคุมคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) และสามารถใช้อ้างอิงเพื่อความก้าวหน้าในสายงานของบุคลากรสายสนับสนุน

เวชบันทึกศิริราช

ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการกลุ่มที่ 2
ในฐานข้อมูล TCI

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความวิชาการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในวงกว้าง

กำหนดออก

ปีละ 4 เล่ม ในเดือนมกราคม - มีนาคม,
เมษายน - มิถุนายน, กรกฎาคม - กันยายน
และตุลาคม - ธันวาคม

ระบบการจัดการวารสารออนไลน์

เวชบันทึกศิริราช ได้ใช้ระบบการจัดการวารสารออนไลน์ Thai Journals Online (ThaiJo)

ThaiJo ได้รับการติดตั้ง และดูแลโดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Citation Index Centre, TCI) จากการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อพัฒนาคุณภาพวารสารไทยในฐานข้อมูล TCI ให้มีมาตรฐานสากล

ขอเชิญชวนผู้สนใจส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ในเวชบันทึกศิริราช” ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ผู้สนใจสามารถส่งบทความผ่านอีเมลหรือศึกษา
รายละเอียดเพิ่มเติมที่เว็บไซต์

<http://www.tci-thaijo.org/index.php/simedbull>

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