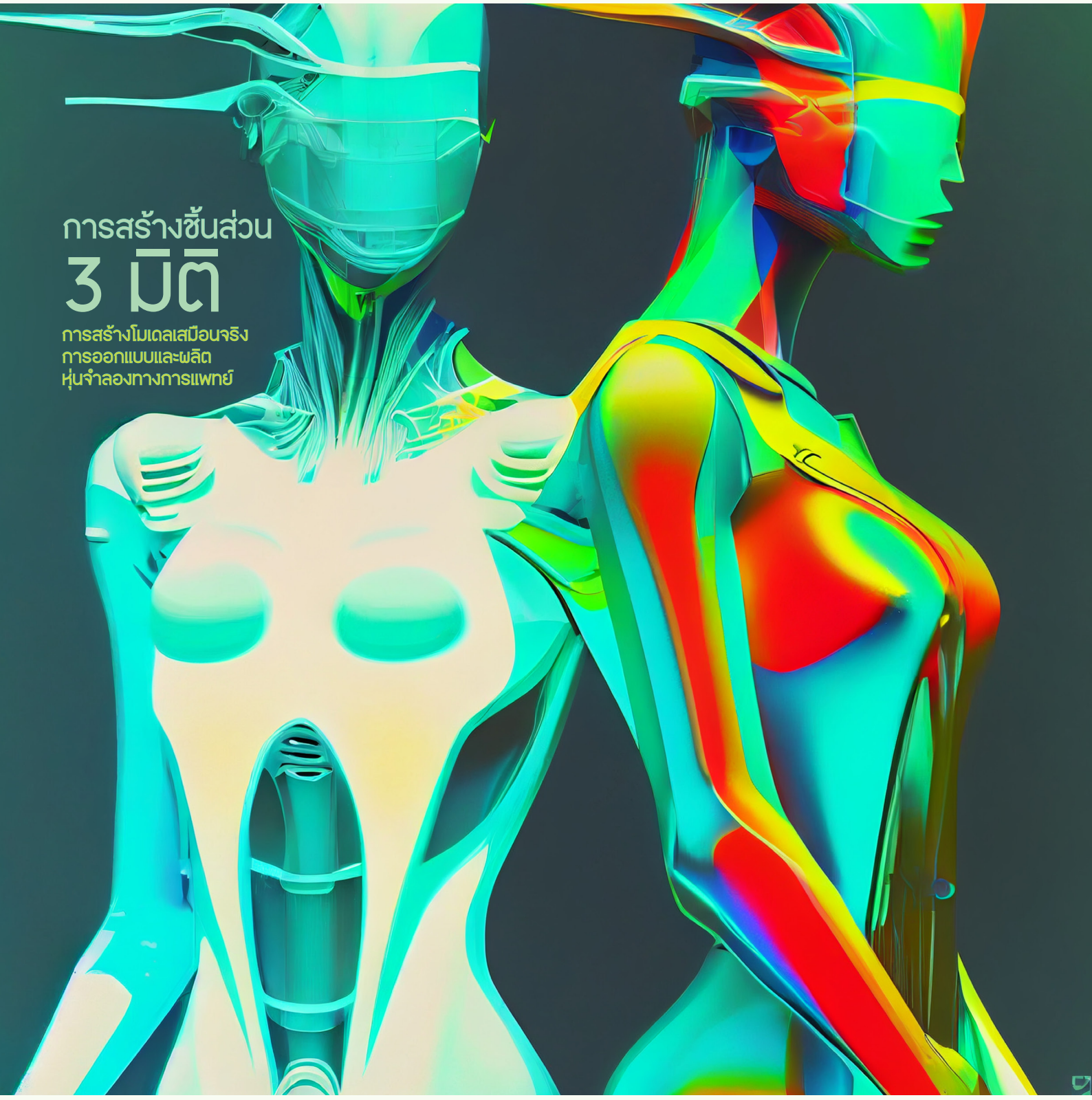
เวชบันทึกศิริราช

เวชบันทึกศิริราช

SIRIRAJ MEDICAL BULLETIN ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม พ.ศ.2567



TCI
ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
Thai-Journal Citation Index Centre

การแพทย์แผนไทยประยุกต์ศิริราช
Siriraj Applied Thai Traditional Medicine

เวชบันทึกศิริราช

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เวชบันทึกศิริราช

เป็นวารสารที่ลงตีพิมพ์ผลงานวิจัยและวิชาการทางการแพทย์และการสาธารณสุขในวงกว้าง ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน การแพทย์ประยุกต์ การแพทย์แผนปัจจุบัน การแพทย์แผนไทย การแพทย์ทางเลือก จริยธรรมการวิจัยในคนและสัตว์ทดลอง แพทยศาสตร์ศึกษาทั้งระดับก่อนและหลังปริญญา ตลอดจนการบริหารจัดการองค์กรที่เกี่ยวกับการแพทย์และการสาธารณสุขในสาขาต่างๆ เป็นวารสารราย 4 เดือน โดยเนื้อหาจะประกอบด้วยผลงานวิจัย บทความทั่วไป แนวทางการดูแลผู้ป่วย และบทความประเภทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง บทความต่าง ๆ ที่ตีพิมพ์จะผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างสถาบันด้วยความโปร่งใส (double-blinded)

เวชบันทึกศิริราช

ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการกลุ่มที่ 2 ในฐานข้อมูล TCI

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความวิชาการด้านการแพทย์ และสาธารณสุขในวงกว้าง

กำหนดตีพิมพ์

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

ขอเชิญชวนผู้สนใจส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ใน “วารสารเวชบันทึกศิริราช” ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

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

เวชบันทึกศิริราช

วารสารเวชบันทึกศิริราช

เพื่อสืบทอดเอกลักษณ์ไทยของสารศิริราช มุ่งสู่มาตรฐานวารสารการแพทย์ของไทย
จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	บรรณาธิการบริหาร
ศาสตราจารย์ นายแพทย์ธวัชชัย อัครวิพุธ	บรรณาธิการ
ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วรุตม์ โล่ห์สิริวัฒน์	รองบรรณาธิการ
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ประภัทร วานิชพงษ์พันธุ์	รองบรรณาธิการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรนิช นาวานุเคราะห์	รองบรรณาธิการ
รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์เชิดศักดิ์ ไอรมณีรัตน์	รองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
อาจารย์ แพทย์หญิงชโลบล เฉลิมศรี

สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ประวิทย์ อัครเสรีนนท์

สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์
ผู้ช่วยอาจารย์ แพทย์แผนไทยประยุกต์ แม้นมาศ วรรณภูมิ

กองบรรณาธิการ ภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

โรงพยาบาลราชวิถี กรุงเทพมหานครฯ
รองศาสตราจารย์พิเศษ นาวาอากาศตรี
นายแพทย์สุขุม ศิลปอาชา

โรงพยาบาลบางปะกอก 1 กรุงเทพมหานครฯ
นายแพทย์รวี สิงห์สถิตย์สุข

โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานครฯ
พันตรี นายแพทย์จักรพันธ์ ศุภเดช

โรงพยาบาลสมิติเวช ศรีราชา จ.ชลบุรี
นายแพทย์สราวุธ ลิ้มตั้งตุระกูล

โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์
แพทย์หญิงวันรวี พิมพ์รัตน์

โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์
นายแพทย์เชาวน์วัศ พิมพ์รัตน์

โรงพยาบาลสกลนคร จ.สกลนคร
นายแพทย์นิสิต ตงศิริ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จ.อุบลราชธานี
นายแพทย์ชัยอนันต์ โสดาภักดิ์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จ.ปทุมธานี
อาจารย์ แพทย์หญิงกนกพร สรรพวิทยกุล

กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลตำรวจ กรุงเทพมหานครฯ
พลตำรวจเอก เอกพล ตั้งมานะสกุล

อายุรศาสตร์มะเร็งวิทยา ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพมหานครฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอัจฉรา สุภาวเวช

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จ.พิษณุโลก
นางยุวดี อัครลาวัณย์

ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จ.นครนายก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ประสิทธิ์ อุพาพรร

โรงพยาบาลโรคผิวหนังเขตร้อนภาคใต้ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จ.ตรัง
ดร. นายแพทย์วรพล เวชชาภินันท์

ผู้ช่วยบรรณาธิการวารสาร
นางสาวนุชประวีภรณ์ สลีอ่อน

ผู้วาดภาพประกอบทางการแพทย์
นางสาวนุชประวีภรณ์ สลีอ่อน

พิสูจน์อักษร
นางสาวนุชประวีภรณ์ สลีอ่อน
นางอมรรัตน์ แสงแก้ว

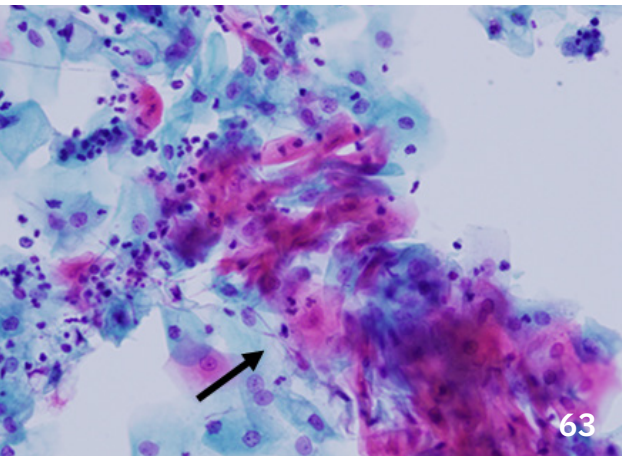
สำนักงาน

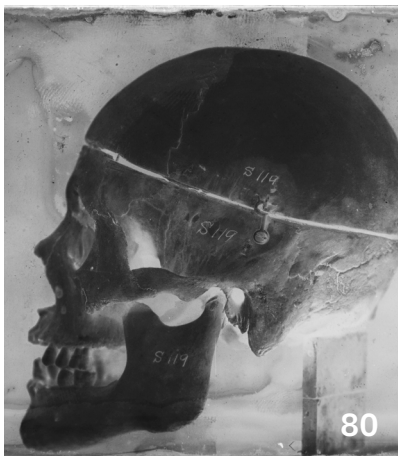
อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ชั้น 2 ห้อง 207 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700 โทรศัพท์ 0-2419-2888 Email: sijournal92@gmail.com

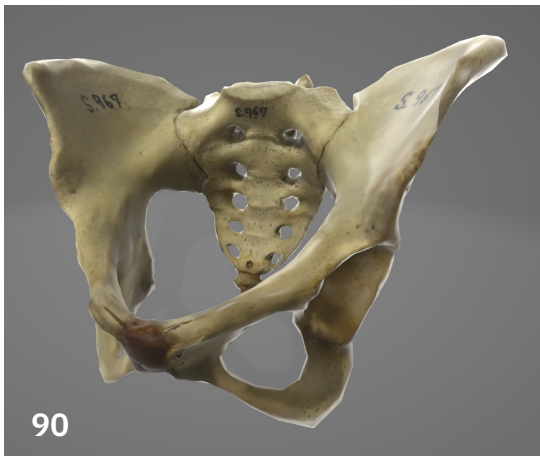
"บทความต่าง ๆ ที่ปรากฏในเวชบันทึกศิริราชเป็นผลงานจากความคิดหรืองานวิจัยของผู้เขียนและ / หรือคณะผู้เขียน
ถือเป็นความรับผิดชอบและลิขสิทธิ์ของผู้เขียนและ / หรือคณะผู้เขียนตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537"

สารบัญ

* วารสารเวชบันทึกศิริราชปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ.2567







นิพนธ์ต้นฉบับ

1 **ประสิทธิผลของการชี้แนะต่อความรู้และการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ในบุคลากรงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลทั่วไป**
มาลัย เครือคำวัง, ศรีสุดา อัศวพลังกูล, มงคล สุริเมือง

11 **ภาวะตับอักเสบในผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช**
สมิทธ์ เกิดสินธุ์ พ.บ., จริญญา สีลาเกตุ วท.บ., ภาณุเดช เรืองสวัสดิ์ ภ.บ., สุภาภรณ์ อินทะหอม วท.บ.

19 **การศึกษานำร่อง: การทำพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ สำหรับขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน**
ธนกร ธรรมกรสุขศิริ, กอ.บ., จุฑามาศ พินิจเลิศสกุล, วศ.ม., พ.บ., จุฑามาศ สิริวัฒน์โสภณ, ค.ม., ดร.แกรี่ เกลอร่า, ดร.โสภณ แก้วทิพย์, กัญจนัศ แสนบุญศิริ, วศ.บ., เพ็ญสุดา ทวีพงษ์, กอ.บ., จุติมา รัตนคช, วท.ม.

29 **การออกแบบและผลิตหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทาง ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ Internal Jugular เพื่อนำไปใช้ประกอบการฝึกทักษะแพทย์ประจำบ้าน**
วังชา ชุมทัพ, นพพล เผ่าสวัสดิ์, คามิน ชินศักดิ์ชัย, ธันยพร นครชัย

38 **ประสิทธิภาพของการใช้การเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสานในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง**
ดวงกมล สุวรรณธีระกิจ, ศิริรัตน์ รัตนอาภา, สุวรรณี สุรเสรณีวงศ์

บทความทั่วไป

44 **ปัญหาการกลืนในเด็ก**
ประกาศิต วรรณภาสชัยยง, ณัฐฐา เกตุทัต, ไพฑูรย์ เบ็ญจพรเลิศ

53 **การพยาบาลผู้ป่วยภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบรุนแรงภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธีเปลี่ยนลิ้นหัวใจผ่านสายสวนหลอดเลือดแดง**
ศิวะ บุตรศรี, ปริย ปัญจวีณิน

63 **การวินิจฉัยเซลล์ที่มีการติดเชื้อในแปปสเมียร์**
ศศิธร สิงห์คำ, สุจิตรา อานอาชา

72 **การพยาบาลแบบประคับประคองในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หอผู้ป่วยสามัญ โรงพยาบาลศิริราช**
วิจิตรา ทองจันทร์, กัญยาณี เอี่ยนเล่ง

80 **กระบวนการแปลงภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์จากฟิล์มสู่ดิจิทัลของโรงพยาบาลศิริราช**
วิภัทร เลิศภูรีวงศ์, นาราวิญจน์ นาราวรนันท์, สุรชัย อมรเฉลิมวิทย์

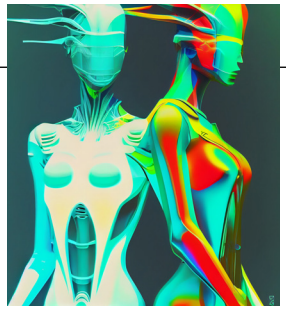
90 **การประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Blender สำหรับงานผลิตสื่อทางการแพทย์: กรณีศึกษาเกี่ยวกับการใส่พื้นผิว (Texturing) ของโมเดลกระดูก 3 มิติ**
สมเกียรติ ฟักมี, ธีระสูต นุ่มวงษ์

95 **ถอดบทเรียนการพัฒนาการบริการของศูนย์วัคซีนสตรี โรงพยาบาลศิริราช**
ชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม, เจนจิต ฉายะจินดา, สุนิสา สอนวิชา, พรทิพย์ ราชพรหมมา

บทบรรณาธิการ

106 **จดหมายถึงบรรณาธิการ: กะบังลมพร่องเนื้อกล้ามแต่กำเนิดในมุมมองของกุมารศัลยแพทย์**
รังสรรค์ ปุษปาคม

จากหน้าปก



Copyright Notice: Copyright ©N Saleeon.
All rights reserved.

The Effectiveness of Coaching on the Knowledge and Performance of Practice in Accordance with the Guideline for Disinfection and Sterilization Among Personnel in Central Supply Unit of a General Hospital

Malai Kluakamwang*, Srisuda Assawapalanggool, Mongkol Surimuang****

**Unit of Central Supply, Mae Sot Hospital, Tak, **Unit of Clinical Research, Nursing Division, Mae Sot Hospital, Tak 63110, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2023;17(1):1-10

ABSTRACT

Objective: To compare the knowledge and performance of disinfection and sterilization practices among personnel in the central supply unit.

Materials and Methods: A quasi-experimental study with a before-and-after data collection design was conducted. The sample groups consisted of 24 central supply personnel and 154 ward nurses. Research tools included a coaching plan, a questionnaire on the demographics of central supply personnel, a knowledge test, a checklist for assessing practice, and a satisfaction survey. The content validity index (CVI) for these tools was 0.90, 1.00, 0.96, 0.93, 1.00, and 0.88, respectively. A knowledge test was also administered to 20 personnel whose job functions were similar to those in the sample groups, yielding a Kuder-Richardson formula 20 result of 0.83. Observations made by researchers resulted in an interrater reliability score of 1.00. The satisfaction survey from 20 ward nurses outside the study group, analyzed using Cronbach's alpha formula, had a coefficient of reliability of 0.77. The study was conducted from January 1st to June 30th, 2022, divided into three phases, each lasting 8 weeks. Baseline data, including demographics, knowledge scores, and random observations of the practices of the central supply personnel, were collected before the intervention. The intervention, using a 4-step coaching approach, was conducted during the second phase. Knowledge scores and random observations of the practices of the central supply personnel were re-evaluated in the post-intervention phase. Satisfaction levels were randomly obtained from 154 ward nurses in the unit. Data were analyzed using descriptive statistics and were compared using paired t-tests and Pearson's chi-squared tests, respectively.

Results: Knowledge scores among central supply personnel significantly increased from 30.5 ± 2.7 to 36.9 ± 3.0 ($p < 0.001$). The percentage of correct practice in the disinfection and sterilization process increased from 83.17% to 99.38% ($p < 0.001$). The average satisfaction level was 4.02 ± 0.38 out of five.

Conclusion: Coaching can effectively promote knowledge and standard practices in disinfection and sterilization among central supply personnel.

Keywords: Coaching; central supply unit; disinfection; sterilization

Correspondence to: Srisuda Assawapalanggool
E-mail: srisopon1@gmail.com
Received: 18 March 2023
Revised: 10 June 2023
Accepted: 5 September 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.261788

ประสิทธิผลของการชี้แนะต่อความรู้และการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ในบุคลากรงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลทั่วไป

มาลัย เครือคำวัง*, ศรีสุดา อัศวพลังกูล, มงคล สุริเมือง****

*งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก, **หน่วยวิจัยคลินิก กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก 63110 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อของอุปกรณ์การแพทย์ก่อนและหลังการชี้แนะและศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์

วิธีการศึกษา: แบบกึ่งทดลองชนิดหนึ่งกลุ่มศึกษาแบบวัดก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม เป็นบุคลากรงานจ่ายกลาง 24 คน และพยาบาลวิชาชีพ 154 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการชี้แนะตามแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ทางการแพทย์ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของบุคลากรงานจ่ายกลาง แบบวัดความรู้ แบบสังเกตการปฏิบัติ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและแบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลผู้รับบริการ ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.90, 1.00, 0.96, 0.93 1.00 และ 0.88 ตามลำดับ ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้ไปทดลองใช้กับบุคลากรที่มีลักษณะงานเหมือนงานจ่ายกลางและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ใช้สูตร Kuder-Richardson 20 ได้ค่า 0.83 ทดลองสังเกตระหว่างทีมผู้วิจัยได้ค่า interrater เท่ากับ 1.00 แบบสอบถามความพึงพอใจทดลองใช้กับพยาบาล 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค 0.77 ดำเนินการ 3 ระยะ ๆ ละ 8 สัปดาห์ (1 ม.ค.-มิ.ย. พ.ศ. 2565) ก่อนการชี้แนะรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน วัดความรู้ และสุ่มสังเกตการปฏิบัติของบุคลากรงานจ่ายกลาง ระยะดำเนินการมี 4 ขั้นตอนตามกระบวนการชี้แนะ ระยะประเมินผลดำเนินการเช่นเดียวกับระยะแรกและสุ่มพยาบาลผู้ใช้อุปกรณ์การแพทย์จำนวน 154 คนวัดความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา paired t-test และ Pearson's chi-squared test

ผลการศึกษา: หลังการชี้แนะความรู้และการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น คะแนนความรู้เพิ่มจาก 30.5 ±2.7 เป็น 36.9 ±3.0 (p <0.001) ร้อยละการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพิ่มจาก 83.17 เป็น 99.38 (p <0.001) ความพึงพอใจของพยาบาลผู้ใช้อุปกรณ์การแพทย์ต่อบริการอุปกรณ์การแพทย์อยู่ในระดับมาก (4.02 ±0.38)

สรุป: การชี้แนะทำให้ความรู้และการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อถูกต้องเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การชี้แนะ; การทำลายเชื้อ; การทำให้ปราศจากเชื้อ; งานจ่ายกลาง

บทนำ

การติดเชื้อในโรงพยาบาล (Healthcare associated infection หรือ hospital acquired infection: HAI) เป็นการติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาล โดยวันที่ติดเชื้อ (Date of event: DOE) เกิดขึ้นภายหลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่วันที่ 3 (Hospitalized day 3) เป็นต้นไป[1] การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์เป็นองค์ประกอบสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล[2] หากกระบวนการนี้ไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อที่ปนเปื้อนบนอุปกรณ์การแพทย์ที่นำมาใช้กับผู้ป่วย หน่วยจ่ายกลางของโรงพยาบาลเป็นศูนย์กลางรวบรวมอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้งานแล้วเข้าสู่กระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนนำกลับไปใช้ในการตรวจวินิจฉัย/รักษาผู้ป่วย จึงเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยโดยตรง หน่วยจ่ายกลางที่มีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากอุปกรณ์การแพทย์ที่ไม่สะอาด ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เป็นการสนับสนุนบริการการรักษาในโรงพยาบาล บุคลากรงานจ่ายกลางเป็นผู้รับผิดชอบในขั้นตอนกระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อของอุปกรณ์การแพทย์ จึงต้องมีความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเพื่อไม่ให้ผู้ป่วยได้รับเชื้อจากการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไม่สะอาด และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องมีความปลอดภัย

การศึกษาในต่างประเทศพบการระบาดของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลจากการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น การระบาดของเชื้อ Serratia marcescens ในทารกจากการทำลายเชื้อใน breast pumps ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน[3] การระบาดของเชื้อ Acinetobacter

anitratus ชนิดดื้อยาสาเหตุจากการทำลายเชื้อในอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้ติดเชื้อเสียชีวิตจากการติดเชื้อ[4] การสอบสวนการระบาดหาสาเหตุของ endophthalmitis พบเกิดจากการปนเปื้อนของ trypan blue dye ซึ่งเกิดจากกระบวนทำให้ปราศจากเชื้อในสารน้ำที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน[5] กระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด[6] การติดเชื้อในโรงพยาบาลส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งของโรงพยาบาลและผู้ป่วย

ความรู้ในเรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์มีการพัฒนาองค์ความรู้อยู่ตลอดเวลา รายงานการศึกษาในต่างประเทศพบบุคลากรมีความรู้เรื่องกระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ร้อยละ 70[7] มีรายงานความร่วมมือในการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ร้อยละ 14.7 - 46.0[8] การประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานของบุคลากรงานจ่ายกลางในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งพบว่าบุคลากรได้รับการอบรมด้านการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเพียงร้อยละ 37.7-44.0 การพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานของบุคลากรงานจ่ายกลาง การฝึกอบรมเพิ่มเติมจึงมีความสำคัญ[9] เนื่องจากบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลางส่วนใหญ่เป็นพนักงานทั่วไป จำเป็นต้องได้รับความรู้เพื่อให้มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานเพิ่มมากขึ้น

การชี้แนะ หรือการโค้ช (Coaching) เป็นการสอนรายบุคคลที่มีการฝึกปฏิบัติงานร่วมด้วย เป็นเครื่องมือที่หัวหน้างานนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถของบุคลากรเพื่อให้บรรลุภารกิจของหน่วยงาน กระบวนการชี้แนะจะช่วยให้หัวหน้างานผู้ทำหน้าที่ชี้แนะ และบุคลากรในหน่วยงานและมีการวางเป้าหมายร่วมกัน ในการปฏิบัติงานโดยมีการพัฒนาทักษะ การชี้แนะ สนับสนุน สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้จนทำให้ผู้ได้รับการชี้แนะเกิดการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติในงานที่ทำให้ถูกต้องมากขึ้น[10] มีการนำรูปแบบการชี้แนะไปใช้ในงานด้านการส่งเสริมการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่าช่วยทำให้บุคลากรสามารถปฏิบัติตามแนวปฏิบัติได้เช่น การป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ[11] การป้องกันการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ[12] และ การป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในห้องผ่าตัด[13] เป็นต้น

หน่วยงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลแม่สอด มีสถิติบริการการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์สำคัญในการทำผ่าตัด ได้แก่ การผ่าตัดคลอดปีละประมาณ 800-1000 ราย ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า 50-70 รายต่อปี ผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมประมาณ 30-50 รายต่อปี[14] รวมถึงหัตถการอื่น ๆ ที่สำคัญต่อชีวิตผู้ป่วย หัตถการเหล่านี้ล้วนต้องใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ผ่านการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อจากหน่วยงานจ่ายกลาง ในอดีตโรงพยาบาลแม่สอดเคยพบอุบัติการณ์ การติดเชื้อในลูกตา (endophthalmitis) ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดต้อกระจก สาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อ Pseudomonas aeruginosa ในขวดบรรจุ irrigating solution ซึ่งเกิดในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อไม่มีประสิทธิภาพ[15] ที่ผ่านมางานจ่ายกลางพบประเด็นความเสี่ยงจากการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานรวมทั้งขาดความร่วมมือจากกลุ่มผู้รับบริการภายในหน่วยงานจากภายหลังใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์แล้วส่งคืนที่หน่วยจ่ายกลางพบว่าอุปกรณ์ทางการแพทย์มีการทำความสะอาดไม่ได้มาตรฐาน และมีสิ่งตกค้างในอุปกรณ์การแพทย์จากกลุ่มผู้รับบริการ ได้แก่ อุปกรณ์การแพทย์ไม่สะอาด มีสิ่งตกค้างในอุปกรณ์ทางการแพทย์[16]

หน่วยงานจ่ายกลาง รพ.แม่สอดมีกระบวนการพัฒนาสมรรถนะของเจ้าหน้าที่งานจ่ายกลางโดยการส่งอบรมประจำปี และการนิเทศโดยหัวหน้างาน อย่างไรก็ตามรูปแบบเดิมมีข้อจำกัดหลายปัจจัยได้แก่ ไม่สามารถส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมได้ครบทุกคนจากอัตรากำลังที่มีจำกัด การนิเทศโดยหัวหน้างานยังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน การมีบุคลากรใหม่เข้ามาปฏิบัติงานในหน่วยงาน รวมถึงมีองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ ส่งผลให้ยังมีโอกาสพัฒนาสมรรถนะของเจ้าหน้าที่ให้เพิ่มมากกว่าเดิมได้อีก รวมถึงการประกันคุณภาพการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาคุณภาพบริการงานจ่ายกลาง การศึกษานี้จึงนำการชี้แนะมาใช้ สอนแนะการปฏิบัติในเรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในบุคลากรงานจ่ายกลาง เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากร คาดว่าจะทำให้บุคลากรมีความรู้และปฏิบัติตามแนวทางการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อตามมาตรฐานนำไปสู่ความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากร พยาบาลผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์มีความพึงพอใจ

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้และการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อต่ออุปกรณ์การแพทย์ระหว่างก่อนกับหลังการชี้แนะและศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้ศึกษาพัฒนากระบวนการชี้แนะ จากการทบทวนตำราและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้พัฒนาบุคลากรงานจ่ายกลางให้มีความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ ใช้แนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อเครื่องมือแพทย์ของศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention: CDC)[17] และใช้กระบวนการโค้ช 4 ขั้นตอนของแฮส[10] ได้แก่ 1) การประเมินทักษะของผู้ถูกโค้ช 2) การวางเป้าหมายและแก้ปัญหาร่วมกัน 3) การสอนงาน สื่อสาร สะท้อนข้อมูล และ 4) การประเมินผล ในการดำเนินการชี้แนะ

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ชนิดหนึ่งกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง ประชากรศึกษามี 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 คือบุคลากรงานจ่ายกลางจำนวน 32 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าคะแนนความรู้ที่ได้จากการศึกษาแบบนำร่อง (pilot study) ในบุคลากรงานจ่ายกลางจำนวน 32 คนมีค่าคะแนนความรู้เฉลี่ย 30.5 ±2.5 คะแนน ตั้งสมมุติฐานว่าภายหลังการชี้แนะกลุ่มตัวอย่างจะมีคะแนนเพิ่มจากเดิมร้อยละ 80 กำหนด power (1-β) =0.80 significant level (α) = 0.05 ได้ขนาดตัวอย่าง 24 คน ผู้วิจัยสุ่มจับฉลากบุคลากรงานจ่ายกลางทั้ง 32 คนแบบไม่ใส่คืนจนได้กลุ่มตัวอย่างครบ 24 คน ขนาดตัวอย่างการสังเกตการปฏิบัติในขั้นตอนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ คำนวณขนาดตัวอย่างจาก rule of thumb แนะนำให้ใช้ขนาดตัวอย่าง 10-30 ต่อหนึ่งตัวแปร18 ในงานวิจัยนี้การปฏิบัติมี 40 ขั้นตอนย่อย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 24 ราย ดังนั้นต้องสังเกตรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 10 x 40 x 24 เท่ากับ 9600 ครั้ง ซึ่งได้จำนวนการสังเกตการปฏิบัติในระยะก่อน และหลังอย่างน้อยระยะละ 4800 ครั้ง คิดเป็นกิจกรรมละ 5 ครั้งต่อราย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพยาบาลวิชาชีพทำการสุ่มจากพยาบาลวิชาชีพจำนวน 251 คนซึ่งกระจายตัวใน 20 หอผู้ป่วย/หน่วยงานที่มีการใช้อุปกรณ์การแพทย์หมุนเวียน เพื่อศึกษาความพึงพอใจ กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane[19] ได้ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 154 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ แผนการชี้แนะ[10] และใช้แนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อเครื่องมือแพทย์ของของศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกา[17]

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของบุคลากรงานจ่ายกลาง

2.2 แบบวัดความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ แบบ 2 ตัวเลือก ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ

2.3 แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) ปฏิบัติถูกต้อง 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติหรือปฏิบัติไม่ถูกต้อง 0 คะแนน ประกอบด้วย 1) การสวมเครื่องป้องกันประจำตัว จำนวน 6 ข้อ 2) การทำความสะอาดเบื้องต้นจำนวน 3 ข้อ 3) การล้างทำความสะอาดเครื่องมือจำนวน 6 ข้อ 4) การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อจำนวน 5 ข้อ 5) การเตรียมและห่อเครื่องมือเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำจำนวน 4 ข้อ 6) การนึ่งด้วยเครื่องไอน้ำระบบ pre-vacuum จำนวน 5 ข้อ และ 7) การบรรจุเครื่องมือในซองพีลเพาช์ (peel pouch) จำนวน 11 ข้อ รวมรายการสังเกตทั้งหมด 40 ข้อ

2.4 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล

2.5 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาล ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิกเคิร์ท (Likert scale) 5 ระดับคือ มากที่สุด (5) มาก (4)ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1) จำนวน 6 ข้อ แปลความหมายของระดับใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยความกว้างของอันตรภาคชั้น[20] กำหนดเกณฑ์การแปลผลระดับความพึงพอใจดังนี้ มากที่สุด (4.21 – 5.00) มาก (3.41 – 4.20) ปานกลาง (2.61 – 3.40) น้อย (1.81 – 2.60) และน้อยที่สุด (1.00 – 1.80)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้แก่ พยาบาลป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ พยาบาลหัวหน้าห้องผ่าตัด และ พยาบาลหัวหน้างานไตเทียม นำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะนำ

ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index: CVI) ของ

1) แผนการชี้แนะตามแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้ 0.90

2) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของบุคลากรงานจ่ายกลาง ได้ 1.00

3) แบบวัดความรู้ได้ 0.96

4) แบบสังเกตการปฏิบัติได้ 0.93

5) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาลได้ 1.00 และ

6) แบบสอบถามความพึงพอใจได้ 0.88

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้ไปทดลองใช้กับบุคลากรที่มีลักษณะงานเหมือนงานจ่ายกลางซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนนำผลที่ได้มาหาความเชื่อมั่นของ แบบวัดความรู้ใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ 0.83 ทดลองสังเกตการปฏิบัติระหว่างทีมผู้วิจัยได้ค่า interrater เท่ากับ 1.00 แบบสอบถามความพึงพอใจทดลองใช้กับพยาบาล 20 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.77

วิธีการศึกษา

มี 3 ระยะ ๆ ละ 8 สัปดาห์

ระยะที่ 1 รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน วัดความรู้และสังเกตการปฏิบัติ

1. สัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยร่วมปฏิบัติงานในหน่วยงานกับกลุ่มตัวอย่าง สุ่มเวลาและเหตุการณ์ กลุ่มตัวอย่าง ผู้ถูกสังเกตจะไม่

ทราบว่าเหตุการณ์ใดถูกสังเกตเพื่อป้องกันการเปลี่ยนพฤติกรรมที่ผิดธรรมชาติ (Hawthorne effect) และสัปดาห์แรกไม่มีการบันทึกผลการสังเกต

2. สัปดาห์ที่ 2-8 สังเกต 5 วันต่อสัปดาห์โดยการสุ่มจับสลากรายชื่อบุคลากรผู้ถูกสังเกตตามกิจกรรมการปฏิบัติงานจริง ช่วง 8.30-10.00 น. (การสวมเครื่องป้องกันประจำตัว การแบ่งประเภทอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทำความสะอาดเบื้องต้น การล้างทำความสะอาดเครื่องมือการล้างอุปกรณ์) ช่วง 11.00-12.00 น (การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อ) ช่วง 13.30-15.30 น. (การเตรียมและห่อเครื่องมือเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ การนึ่งด้วยเครื่องไอน้ำระบบ pre-vacuum การบรรจุเครื่องมือในซองพีลเพาช์ (peel pouch) เพื่อส่งอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สโฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์พลาสมา) ทุกคนถูกสังเกตกิจกรรมละ 5 ครั้ง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตบันทึกโดยใช้รหัสแทนชื่อ เก็บข้อมูลเป็นความลับ ป้องกันอคติในการสังเกตโดยบันทึกตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

ระยะที่ 2 ดำเนินการตามแผนการชี้แนะ 4 ขั้นตอน ตามแนวคิดของแฮส

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนความรู้และการปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดประเด็นการสนทนา

ขั้นตอนที่ 2 การสนทนาหาเหตุผลร่วมกันระหว่างผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้ชี้แนะและกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้รับการชี้แนะในการแก้ไขปัญหา มีการตกลงร่วมกันถึงจุดเน้นในการปฏิบัติ เริ่มต้น การกล่าวทักทายอย่างเป็นกันเองหลังจากนั้นตกลงร่วมกันกับกลุ่มตัวอย่างถึงจุดเน้นในการชี้แนะ คือการส่งเสริมให้บุคลากรมีความรู้และการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดี ระหว่างการสนทนาผู้ชี้แนะแสดงออกถึงความกระตือรือร้น และเป็นผู้ฟังที่ดี เปิดโอกาสให้บุคลากรได้ประเมินตนเองเกี่ยวกับความรู้ และการปฏิบัติงานด้วยคำถามปลายเปิดในการแก้ปัญหาด้านความรู้และการปฏิบัติ ผู้ชี้แนะใช้คำถามกระตุ้นการคิดในการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมถึงการตกลงร่วมกันถึงจุดเน้นในการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 การชี้แนะงานตามแผนการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ชี้แนะ แนะนำแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้อง โดย การให้ความรู้ ประกอบด้วย

1.การให้คู่มือการปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ

2. การสอนแนะเป็นรายบุคคล

3. การฝึกปฏิบัติด้วยวิธีการสาธิต สาธิตย้อนกลับเพื่อให้บุคลากรปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 4 การติดตามผลการปฏิบัติแบบมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคและวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติให้ถูกต้องและจบการชี้แนะ

ระยะที่ 3 การประเมินผล ใช้ระยะ 4 สัปดาห์ โดย

1. ผู้วิจัยประเมินผลเว้นระยะไป 3 สัปดาห์ภายหลังจากการดำเนินการชี้แนะ ด้วยวิธีการเดียวกับที่เก็บข้อมูลในระยะที่ 1 และวัดความพึงพอใจของผู้รับบริการ

2. ผู้วิจัยป้องกันการเกิดอคติในการสังเกตโดย สุ่มเวลาและเหตุการณ์ของผู้ถูกสังเกต บันทึกผลการสังเกตตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้รหัสแทนชื่อ

3. ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก เลขที่ 7/2565 วันที่ 1 มกราคม 2565

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ

2. เปรียบเทียบคะแนนความรู้ระหว่างกลุ่ม ใช้ Paired t-test สัดส่วนการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อใช้ Pearson's chi-squared

3. ความพึงพอใจของพยาบาลใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 24 ราย ร้อยละ 54.17 เป็นเพศชาย ค่ามัธยฐานอายุ เท่ากับ 46 ปี [IQR 42, 53] ร้อยละ 75.00 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 45.83 เคยทำงานในโรงพยาบาลมาก่อน ร้อยละ 70.83 ประสบการณ์ทำงานในหน่วยงานจ่ายกลาง 5 ปีขึ้นไป เคยได้รับการอบรมเรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อร้อยละ 87.50 (ตารางที่ 1)

ข้อมูลเปรียบเทียบความรู้ในเรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ก่อนการได้รับการชี้แนะอยู่ระหว่าง 26-37 คะแนนจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน เฉลี่ย 30.54 คะแนน ($\overline{X}$ =30.54, SD =2.72) และคะแนนความรู้หลังการชี้แนะอยู่ระหว่าง 31-40 คะแนน เฉลี่ย 36.88 คะแนน ($\overline{X}$ =36.88, SD =3.03) ซึ่งสูงกว่าก่อนการชี้แนะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (ตารางที่ 2)

วิเคราะห์รายหมวดกิจกรรมพบว่าคะแนนความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ถูกต้องเพิ่มขึ้นทุกหมวด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างบุคลากรงานจ่ายกลาง (n =24)

ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ ชาย	13	54.17
อายุ (ปี)		
≤ 35	4	16.67
36-45	6	25.00
≥ 46	14	58.33
Median [IQR]	46	[42, 53]
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	3	12.50
มัธยมศึกษา	18	75.00
อนุปริญญาขึ้นไป	3	12.50
ประสบการณ์ทำงานในหน่วยงานจ่ายกลาง (ปี)		
< 5	7	29.17
≥ 5	17	70.83
Median [IQR]	12	[3, 19]
เคยทำงานในโรงพยาบาลมาก่อน	11	45.83
หอผู้ป่วยใน	8	33.33
ER	1	4.17
งานโภชนาการ	1	4.17
พนักงานรักษาความปลอดภัย	1	4.17
เคยได้รับความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ	21	87.50
พยาบาล	19	79.17
ผู้แทนบริษัท	19	79.17
สื่อออนไลน์	8	33.33
โปสเตอร์	2	8.33

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนความรู้การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ ระหว่างกลุ่ม (n =24)

ระยะ	คะแนนเต็ม	ช่วงคะแนน	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนการชี้แนะ	40	26-37	30.54	2.70	-13.40	<0.001
หลังการชี้แนะ	40	31-40	36.88	3.03		

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์รายหมวดระหว่างกลุ่ม (n = 24)

รายการ	เต็ม	ก่อน		หลัง		p-value
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1.การแบ่งประเภทอุปกรณ์ทางการแพทย์	5	3.21	0.93	4.46	0.88	0.001
2.การสวมเครื่องป้องกันประจำตัว	5	4.21	0.72	4.59	0.65	0.041
3.การทำความสะอาดเบื้องต้น	5	3.21	1.21	4.42	0.78	0.001
4.การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ	5	3.50	0.98	4.30	0.86	0.001
5.การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อ	5	4.30	0.75	4.87	0.33	0.001
6.การเตรียมและห่อเครื่องมือเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ	5	3.67	0.82	4.87	0.33	<0.001
7.การนึ่งด้วยเครื่องไอน้ำระบบ pre-vacuum	5	4.04	1.23	4.80	0.51	0.020
8.การบรรจุเครื่องมือในซองพีลเพาช์ (peel pouch) เพื่อส่งอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สโฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์พลาสมา	5	4.42	1.06	4.75	0.74	0.045

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบสัดส่วนการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ระหว่างกลุ่ม (n = 9600)

รายการ	เต็ม	ก่อน (n =4800)		หลัง (n =4800)		χ^2	p-value
		ถูกต้อง	%	ถูกต้อง	%		
1. การสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (6 ข้อ)	720	708	98.33	714	99.17	2.025	0.155
2. การทำความสะอาดเบื้องต้น (3 ข้อ)	360	324	90.00	360	100.00		<0.001*
3. การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ (6 ข้อ)	720	530	73.61	702	97.50	166.244	<0.001
4. การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อ (5 ข้อ)	600	294	49.00	594	99.00	389.812	<0.001
5. การเตรียมและห่อเครื่องมือเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ (4 ข้อ)	480	450	93.75	480	100.00		<0.001*
6. การนึ่งด้วยเครื่องไอน้ำระบบ pre-vacuum (5 ข้อ)	600	450	75.00	600	100.00		<0.001*
7. การบรรจุเครื่องมือในซอง peel pouch เพื่อส่งอบฆ่าเชื้ออุณหภูมิต่ำด้วยแก๊ส hydrogen peroxide plasma (11 ข้อ)	1320	1236	93.64	1320	100.00		<0.001*
รวม (40 ข้อ)	**4800**	**3992**	**83.17**	**4770**	**99.38**	**791.376**	**<0.001**

*Exact probability test

หลังการชี้แนะสัดส่วนการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 83.17 เป็นร้อยละ 99.38 (p <0.001) การปฏิบัติหลังการชี้แนะที่ยังไม่ครบร้อยละ 100 ได้แก่ การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ (ร้อยละ 97.50) การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อ (ร้อยละ 99.00) และการสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (ร้อยละ 99.17) (ตารางที่ 4)

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์ พบว่า ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์ 154 คน ร้อยละ 93.51 เป็นเพศหญิง ค่ามัธยฐาน อายุ 31 ปี [IQR 25, 42] ร้อยละ 100 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ประสบการณ์ทำงานในโรงพยาบาลมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 8 ปี [IQR 3, 18] ร้อยละ 72.08 ทำงานในหอผู้ป่วย ทำงานในห้องผ่าตัดและวิสัญญีร้อยละ 11.04 ทำงานใน ER ร้อยละ 6.49 ทำงานในห้องคลอดร้อยละ 5.84 ทำงานในหน่วยงานไตเทียมร้อยละ 4.55 ความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการใช้บริการอุปกรณ์การแพทย์หลังการชี้แนะภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.02 คะแนน) ข้อที่คะแนนเฉลี่ยไม่ถึง 4 คะแนนคือ อุปกรณ์มีคุณภาพ (3.79 คะแนน) และ ระบบการจัดเก็บและการเบิกจ่ายเครื่องมือของหน่วยจ่ายกลาง (3.85 คะแนน) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อบริการอุปกรณ์การแพทย์หลังการชี้แนะ (n =154)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ n (%)				$\bar{X}$±S.D.	แปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย		
ระบบการจัดเก็บและการเบิกจ่าย	8 (5.19)	116 (75.32)	29 (18.83)	1 (0.65)	3.85 ±0.50	มาก
ความพร้อมใช้งานของเครื่องมือ	26 (16.88)	106 (68.83)	19 (12.34)	3 (1.95)	4.00 ±0.61	มาก
แสดงสัญลักษณ์บ่งบอกความปลอดเชื้อ	44 (28.57)	96 (62.34)	12 (7.79)	2 (1.30)	4.18 ±0.62	มาก
ความสะอาดของอุปกรณ์	37 (24.03)	106 (68.83)	10 (6.49)	1 (0.65)	4.16 ±0.55	มาก
การบรรจุหีบห่อ	42 (27.27)	93 (60.39)	16 (10.39)	3 (1.95)	4.13 ±0.66	มาก
อุปกรณ์มีคุณภาพ	8 (5.19)	106 (68.83)	40 (25.97)		3.79 ±0.52	มาก
ภาพรวม					**4.02 ±0.38**	**มาก**

อภิปรายผล

คะแนนความรู้และสัดส่วนที่ถูกต้องของการปฏิบัติของบุคลากรในเรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อหลังการชี้แนะมากกว่าก่อนการชี้แนะ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ภายหลังการชี้แนะกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 24 คนมีค่าคะแนนความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเพิ่มจาก 30.5 ±2.7 เป็น 36.9 ±3.0 จากคะแนนเต็ม 40 ความรู้ที่เพิ่มขึ้นนี้อาจเนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้กระบวนการชี้แนะรายบุคคลที่เน้นการฝึกปฏิบัติงานให้โอกาสผู้รับการชี้แนะได้ซักถามข้อสงสัยและผู้โค้ชสามารถอธิบายข้อความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่ยังปฏิบัติได้ไม่ครบถ้วนหรือยังไม่ถูกต้อง[10] ส่งผลให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความเข้าใจจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับจนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ร้อยละ 70 มีประสบการณ์ทำงานในหน่วยงานจ่ายกลางนานมากกว่า 5 ปีและเคยได้รับความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อถึงร้อยละ 80 (ตารางที่ 1) และพบว่าคะแนนความรู้ต่ำสุดของกลุ่มตัวอย่างก่อนการชี้แนะเท่ากับ 26 คะแนนซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 2) จากประสบการณ์ทำงานและเคยได้รับการอบรมความรู้เรื่องการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ เมื่อได้รับการชี้แนะเพิ่มเติมจึงทำให้คะแนนความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่นำกระบวนการโค้ชไปใช้ในการพัฒนาความรู้แล้วทำให้ผู้ที่ได้รับการชี้แนะมีความรู้เพิ่มขึ้น[12, 13, 21] อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ภายหลังการชี้แนะกลุ่มตัวอย่างยังตอบข้อคำถามได้ถูกต้องไม่ครบร้อยละ 100 จึงควรมีวิธีการส่งเสริมความรู้วิธีอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้บุคลากรงานจ่ายกลางมีความรู้ที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้น

กิจกรรม 3 รายการที่บุคลากรยังไม่สามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100 ได้แก่ 1) การสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล ปฏิบัติได้เพียงร้อยละ 99.17 พบในกรณีเมื่อมีการล้างนอกรอบปกติในช่วงภาคบ่าย ทั้งนี้จากการสอบถามพบว่าบุคลากรคิดว่าไม่จำเป็นเพราะอุปกรณ์มีจำนวนน้อยใช้เวลาในการล้างไม่นานจึงสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคลไม่ครบ 2) การล้างทำความสะอาดเครื่องมือปฏิบัติได้เพียงร้อยละ 97.50 พบว่าการล้างใต้น้ำยังปฏิบัติไม่ถูกต้องครบถ้วน พบว่าบุคลากรรีบทำงานไม่ได้รอให้ระดับน้ำเพิ่มจนท่วมทั่วถึงทุกอุปกรณ์ และ 3) การอบแห้งเครื่องมือก่อนการบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติได้เพียงร้อยละ 99.00 จากการสอบถามพบว่าบุคลากรเร่งรีบจนทำให้ใช้เวลาอบแห้งไม่ครบเวลา ซึ่งทุกข้อที่กล่าวมาข้างต้นบุคลากรมีความรู้ในประเด็นนั้น ๆ แต่ยังละเมิดไม่ปฏิบัติงานตามแนวปฏิบัติที่กำหนดไว้

การชี้แนะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีสัดส่วนการปฏิบัติที่ถูกต้องในขั้นตอนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ภายหลังได้รับการชี้แนะเพิ่มจากร้อยละ 83.17 เป็นร้อยละ 99.38 ($p < 0.001$) โดยพบว่าหลังการชี้แนะกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ปฏิบัติได้ถูกต้องในขั้นตอนการทำความสะอาดเบื้องต้น การเตรียมและห่อเครื่องมือเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ การนึ่งด้วยเครื่องไอน้ำระบบ pre-vacuum และการบรรจุเครื่องมือในซอง peel pouch เพื่อส่งอบฆ่าเชื้ออุณหภูมิต่ำด้วยแก๊ส hydrogen peroxide plasma ทั้งนี้ผู้วิจัยหลักซึ่งเป็นหัวหน้างานมีการชี้แนะการปฏิบัติที่ถูกต้องอย่างใกล้ชิดเป็นรายกลุ่มย่อย ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเห็นความสำคัญและ ทราบถึงวิธี และปฏิบัติในกระบวนการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับการศึกษาที่ใช้กระบวนการโค้ชแล้วทำให้บุคลากรมีความรู้และปฏิบัติตามหลักการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อถูกต้องมากขึ้น[11-13] การโค้ชจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ในบุคลากรงานจ่ายกลางซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงการติดเชื้อในโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ยังมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องร้อยละ 100 ได้แก่ การสวมอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล (ร้อยละ 99.17) การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ (ร้อยละ 97.50) และการอบแห้งเครื่องมือก่อนบรรจุ (ร้อยละ 99.00) จึงควรต้องมีวิธีการส่งเสริมการปฏิบัติวิธีอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้บุคลากรงานจ่ายกลางมีการปฏิบัติที่ถูกต้องครอบคลุมมากขึ้น

ความพึงพอใจของผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์ พบว่ากระบวนการชี้แนะรายบุคคลเน้นการปฏิบัติที่ถูกต้องทำให้บุคลากรงานจ่ายกลางมีโอกาสเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้บุคลากรมีความรู้และปฏิบัติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเป็นไปตามมาตรฐาน พยาบาลผู้หมุนเวียนเพื่อใช้อุปกรณ์การแพทย์ในหอผู้ป่วยซึ่งถือว่าเป็นผู้รับบริการอุปกรณ์การแพทย์มีความพึงพอใจของต่อคุณภาพงานเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (4.02 ±0.38) สอดคล้องกับการศึกษาในหน่วยจ่ายกลางแห่งหนึ่งที่พบว่าหลังจากมีการพัฒนาการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ทำให้ผู้รับบริการงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น[22] และสอดคล้องกับการศึกษาที่ใช้การชี้แนะให้ความรู้พยาบาลเรื่องการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในห้องผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยผู้รับบริการรู้สึกปลอดภัย มีความพึงพอใจในระดับมาก13 อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้บริการที่ได้คะแนนไม่ถึง 4 คะแนนคือ อุปกรณ์มีคุณภาพ (3.79 คะแนน) ระบบการจัดเก็บและการเบิกจ่ายเครื่องมือของหน่วยจ่ายกลาง (3.87 คะแนน) (ตารางที่ 5) ประเด็นดังกล่าวจึงเป็นโอกาสในการพัฒนางานจ่ายกลางต่อไปในอนาคต

สรุป

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการชี้แนะ เป็นวิธีการสอนชี้แนะรายบุคคล หรือรายกลุ่มที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความรู้ ทักษะและทัศนคติในการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงานผ่านผู้ชี้แนะที่มีประสบการณ์ในงานนั้น ๆ และช่วยให้ผู้ที่ถูกชี้แนะได้มีการพัฒนาสมรรถนะและดึงเอาศักยภาพของผู้ถูกชี้แนะออกมาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นกระบวนการชี้แนะจึงเป็นกระบวนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่หน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรในหน่วยงานและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์รเมศ ว่องวิไลรัตน์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่สอดที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัย และนายแพทย์โสภณ อัศวพลังกูลที่ได้ให้คำปรึกษาด้านสถิติวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันบำราศนราดูร. คู่มือวินิจฉัยการติดเชื้อในโรงพยาบาล. สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์: สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2561.

2. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization in healthcare facilities. In: Jarvis WR, editor. Hospital Infection. 6 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014. p. 293-310

3. Gransden WR, Webster M, French GL, Phillips I. An outbreak of Serratia marcescens transmitted by contaminated breast pumps in a special care baby unit. J Hosp Infect. 1986 Mar;7(2):149-54.

4. Cefai C, Richards J, Gould FK, McPeake P. An outbreak of Acinetobacter respiratory tract infection resulting from incomplete disinfection of ventilatory equipment. J Hosp Infect. 1990 1990/02//;15(2):177-82.

5. Sunenshine R, Schultz M, Lawrence MG, Shin S, Jensen B, Zubairi S, et al. An outbreak of postoperative

gram-negative bacterial endophthalmitis associated with contaminated trypan blue ophthalmic solution. Clin Infect Dis. 2009 Jun 1;48(11):1580-3.

6. Dancer SJ, Stewart M, Coulombe C, Gregori A, Virdi M. Surgical site infections linked to contaminated surgical instruments. J Hosp Infect. 2012 Aug;81(4):231-8.

7. Panta G, Richardson AK, Shaw IC, Coope PA. Healthcare workers' knowledge and attitudes towards sterilization and reuse of medical devices in primary and secondary care public hospitals in Nepal: A multi-centre cross-sectional survey. PLoS One. 2022;17(8):e0272248.

8. Panta G, Richardson AK, Shaw IC, Coope PA. Compliance of primary and secondary care public hospitals with standard practices for reprocessing and steam sterilization of reusable medical devices in Nepal: findings from nation-wide multicenter clustered audits. BMC Health Serv Res. 2020 Oct 7;20(1):923.

9. Orasa Sukdee, Peera Krugkrunjit, Piyathida Tridech, Wallapa Boonrod. Job competency assessment of central sterile supply personnel at The Royal Thai Army Hospital. Journal of The Royal Thai Army Nurses. 2552;10(2):80-7.

10. Haas SA. Coaching: Developing Key Players. The Journal of Nursing Administration. 1992;22(6):54-8.

11. Assawapalanggool S, Surimuang M. Effectiveness of coaching on adherence towards guidelines for prevention of ventilator-associated pneumonia and clinical outcomes. Ramathibodi Nursing Journal. 2020 08/28;26(2):138-54.

12. Kumkoom I, Kasatpibal N, Chitreecheur J. Effects of coaching on nurses' knowledge and practices regarding urinary tract infection prevention in older persons in long-term care facilities. Nursing Journal 2017;44:1-9.

13. Saksriwatta K, Puttaruksa W. The effectiveness of the operating coaching model on knowledge and practice of preventing coronavirus-19 infection in Chonburi Hospital. Singburi Hospital Journal. 2022;31(1):91-108.

14. หน่วยงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลแม่สอด. สถิติการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ 2564. โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก, 2564.

15. Swaddiwudhipong W, Tangkitchot T, Silarug N. An outbreak of Pseudomonas aeruginosa postoperative endophthalmitis caused by contaminated intraocular irrigating solution. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1995 May-Jun;89(3):288.

16. คณะกรรมการความเสี่ยง โรงพยาบาลแม่สอด. รายงานการเฝ้าระวังความเสี่ยง 2565. โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก, 2565.

17. Rutala WA, Weber DJ, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 [Update: May 2019]: Centers for Disease Control and Prevention; 2008 [cited 2023, 25 July]. Available from: https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/.

18. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. Journal of Clinical Epidemiology. 1996;49(12):1373-9.

19. Yamane T. Statistics: an introductory analysis. 3rd ed. New York Harper & Row; 1973.

20. Bluman AG. Frequency distributions and graph. In: Bluman AG, editor. Elementary Statistics: a step by step approach. 10 ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018. p. 41-108

21. Tapin C, Leksawasdi N, Tungamnuay T. Effects of coaching on knowledge and practices for hypoxemic prevention in patients after surgery among professional nurses in recovery room, Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. Thai Journal of Nursing Council. 2006;21(4):68-79.

22. Ruangprasertkul S, Quobuwan P, Central Sterile Supply Department SH, Faculty of Medicine, Khon Kaen University. Effect of quality improvement in medical devices preparation on increasing customers' satisfaction in services of the central sterile supply department, Srinagarind Hospital, faculty of medicine, Khon Kaen University. Srinagarind Med J 2020;36(2):186-94.

Liver Injury in COVID-19 Patients in Cohort Ward, Somdejphrajaotaksin Maharaj Hospital

Smith Kerdsin, M.D., Charinya Seelaget, B.Sc., Panudet Ruangsawat, Pharm.D., Supaporn Intahom, B.Sc.

Somdejphrajaotaksin Maharaj Hospital, Mueang Tak District, Tak 63000, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):11-18

ABSTRACT

Objective: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), or COVID-19 disease, can lead to acute liver injury in patients, and its severity is associated with the severity of the disease. The objective of this study is to determine the incidence and factors affecting acute liver injury and its relationship with disease severity in COVID-19 patients treated in the cohort ward at Somdejphrajaotaksin Maharaj Hospital.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on moderate-to-severe COVID-19 patients who were hospitalized in the cohort ward. Demographic data, laboratory results, and clinical data were collected from April 1st to October 31st, 2021.

Results: Out of a total of 93 COVID-19 patients, the prevalence of acute liver injury (ALI) was 28% (95% CI 18.6-37.2). The factor associated with acute liver injury was male gender ($p < 0.05$). The average lymphocyte count in the group with acute liver injury was 1,154.77 cell/cumm., while in the group without acute liver injury, it was 1,530.02 cell/cumm. However, this difference was not statistically significant ($p = 0.063$). There was no significant difference in the use of vasopressors, ventilators, average hospital stay, and mortality between the two sample groups.

Conclusion: The study concluded that there was an incidence of acute liver injury in 28% of COVID-19 patients, and factors associated with the occurrence of acute liver injury in COVID-19 patients were male gender and a trend of lower lymphocyte count.

Keywords: COVID-19; acute liver injury; hospitalized; moderate to severe

Correspondence to: Smith Kerdsin, M.D.
Email: smith.ke@cpird.in.th
Received: 12 March 2023
Revised: 6 July 2023
Accepted: 21 July 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.261741

ภาวะตับอักเสบในผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

สมิทธ์ เกิดสินธุ์ พ.บ., จริญญา สีลาเกตุ วท.บ., ภาณุเดช เรืองสวัสดิ์ ภ.บ., สุภาภรณ์ อินทะหอม วท.บ.

โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช อำเภอเมือง จังหวัดตาก 63000 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การติดเชื้อไวรัสโคโรนา (SARS-CoV-2) หรือโรคโควิด-19 (COVID-19) ส่งผลให้ผู้ป่วยมีตับอักเสบเฉียบพลันและสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรค วัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อหาความชุก ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะตับอักเสบเฉียบพลันและความสัมพันธ์ของความรุนแรงของผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการรักษาที่หอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

วิธีการศึกษา: ระเบียบวิธีวิจัยใช้การวิจัยแบบ cross-sectional ในผู้ป่วย COVID-19 ที่มีความรุนแรงระดับปานกลางและระดับรุนแรงมากขึ้นไป ที่รักษาใน cohort ward โดยเก็บข้อมูลทั่วไป ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและอาการทางคลินิก ระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2564

ผลการศึกษา: จากผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 93 ราย พบความชุกของการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันร้อยละ 28 (95% CI 18.6-37.2) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะตับอักเสบเฉียบพลันคือ เพศชาย ($p < 0.05$) ค่าเฉลี่ยจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte ของกลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเป็น 1,154.77 เซลล์/ลบ.มม. และ กลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเป็น 1,530.02 เซลล์/ลบ.มม. ตามลำดับ แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.063$) และไม่มีความแตกต่างกันของการใช้ vasopressor เครื่องช่วยหายใจ จำนวนวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย และการเสียชีวิตของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง

สรุป: การศึกษานี้สรุปได้ว่าพบความชุกของภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19 ร้อยละ 28 และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรค COVID-19 เป็นเพศชาย และมีแนวโน้มของจำนวน lymphocyte ที่ต่ำ

คำสำคัญ: โรคโควิด-19; ภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน; การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล; อาการปานกลางถึงรุนแรงมาก

บทนำ

โรคโควิด-19 (COVID-19) เป็นโรคติดเชื้อทางเดินหายใจที่เกิดจากเชื้อ SARS-CoV-2 ซึ่งมีชื่อทางการว่า Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) ซึ่งในปัจจุบันพบว่ามีการระบาดทั่วโลก โดยมีอัตราการตายประมาณร้อยละ 2[1] การติดเชื้อ SARS-CoV-2 ส่งผลให้ผู้ป่วย มีลักษณะอาการทางคลินิกที่หลากหลาย รวมถึงการทำงานของตับที่ผิดปกติ มีรายงานว่าพบมากถึงร้อยละ 52.6 โดยภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วยโควิด-19 นั้นประกอบด้วย ภาวะเอนไซม์ตับผิดปกติร้อยละ 36.8 และภาวะอัลบูมินต่ำร้อยละ 31.6 ซึ่งสัมพันธ์กับผู้ป่วย COVID-19 ที่มีอาการรุนแรง[2] นอกจากนี้ยังพบว่ามีความชุกของการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันร้อยละ 26.5 มีระดับเอนไซม์ aspartate aminotransferase (AST) สูงขึ้นร้อยละ 41.1 และระดับเอนไซม์ alanine aminotransferase (ALT) สูงขึ้นร้อยละ 29.1 การมีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน มีความสัมพันธ์กับความรุนแรง ของโรค COVID-19[3]

พยาธิวิทยาของการเกิดโรคในผู้ป่วย COVID-19 นั้น พบว่าเชื้อ SARS-CoV-2 นั้นทำให้เกิดความผิดปกติที่ตับ ซึ่งมีตัวรับ Angiotensin-Converting Enzyme 2 (ACE2) ซึ่งเป็นเป้าหมายของเชื้อไวรัส พบพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นกับตับแบบไม่จำเพาะเจาะจงเมื่อทำการตรวจชิ้นเนื้อตับของผู้ป่วย COVID-19 เช่น microvascular steatosis หรือ lobular/portal Inflammatory activity ซึ่งบ่งบอกถึงการมีภาวะการบาดเจ็บของตับเกิดขึ้นขณะที่มีการติดเชื้อ SARS-CoV-2[4]

ภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน หมายถึง ภาวะที่มีการบาดเจ็บที่ตับ ทำให้ระดับเอนไซม์ serum aminotransferases, bilirubin, synthetic function ของตับเปลี่ยนไป ซึ่งภาวะตับอักเสบเฉียบพลันสามารถนำไปสู่ภาวะตับวายเฉียบพลัน (Acute liver failure)ได้ โดยถือว่าเป็นภาวะฉุกเฉินทางอายุรกรรมที่รุนแรงและมีอัตราการตายสูง มีการศึกษาเกี่ยวกับภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19 นั้น สัมพันธ์กับการได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต การใส่ท่อช่วยหายใจ การที่ผู้ป่วยต้องใช้ยากระตุ้นหัวใจ[5,6] และพบว่าผู้ป่วย COVID-19 ที่เป็นเพศชายและการตรวจพบเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ในเลือดต่ำสัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน[7]

การระบาดของโรค COVID-19 ในประเทศไทย ปีพ.ศ. 2564 มีผู้ป่วยกำลังรักษาตัว 100,691 คน มีจำนวนผู้เสียชีวิตสะสม 19,111 คน คิดเป็นร้อยละ 1.018 ในจังหวัดตาก พบผู้

ป่วยสะสม จำนวน 21,766 คนอยู่ระหว่างการรักษา 3,013 คน มีจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด 315 คน คิดเป็นร้อยละ 1.45 ในส่วนของผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่เข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช พบผู้ป่วยสะสมระลอกใหม่จำนวน 440 คน อยู่ระหว่างการรักษา 28 คน จำนวนผู้รักษาหายจำนวน 399 คน มีจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 2.959 ตามข้อมูลของการเกิดตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19 ในประเทศไทยและจังหวัดตากยังมีความจำกัด การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุก และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน รวมถึงหาความสัมพันธ์ของความรุนแรงของกลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่มีระดับความรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากที่ได้รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยรวม (Cohort ward) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช และเพื่อนำไปกำหนดเป็นแนวทางในการเฝ้าติดตาม

นิยามศัพท์

ภาวะตับอักเสบ (liver injury) หมายถึง การที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างเฉียบพลันของระดับเอนไซม์ aspartate aminotransferase (AST) ระดับเอนไซม์ alanine aminotransferase (ALT) bilirubin และ International Normalized Ratio (INR) โดยไม่มีภาวะ hepatic encephalopathy ร่วมด้วย โดยการวินิจฉัย ภาวะตับอักเสบเฉียบพลันนั้นจะวินิจฉัยเมื่อมีค่า AST และ ALT มากกว่าช่วงค่าปกติ (Normal range = 0-41 U/L, Mild elevation < 2 x ULN, Moderate elevation 2-5 x ULN, Severe elevation > 5 x ULN)[5]

ผู้ป่วย COVID-19 หมายถึง ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) การติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 โดยวิธี RT-PCR จากห้องปฏิบัติการที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์รับรอง[10]

หอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) หมายถึง แผนกหอผู้ป่วยทางเดินหายใจรวมที่ดูแลผู้ป่วย COVID-19 ที่เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความรุนแรงระดับปานกลางและรุนแรงมาก โดยมีลักษณะตามเกณฑ์ของกรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุขดังนี้[10]

ความรุนแรงระดับปานกลาง หมายถึงผู้ป่วยCOVID-19 ที่ไม่มีอาการ หรือมีอาการไม่รุนแรง แต่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรง หรือมีโรคร่วมสำคัญ หรือผู้ป่วยที่มีปอดบวมเล็กน้อย

ความรุนแรงระดับรุนแรงมาก หมายถึง ผู้ป่วยCOVID-19 ยืนยันที่มีปอดบวมที่มี hypoxia (resting O2 saturation ≤ 96 %) หรือมี ภาวะลดลงของออกซิเจน SpO2 ≥ 3% ของค่าที่วัดได้ครั้งแรกขณะออกแรง (exercise-induced hypoxemia) หรือภาพรังสีทรวงอกมี pulmonary infiltration มากขึ้น

Lymphocytopenia หมายถึง จำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte มีปริมาณต่ำกว่า 1,000 cell/uL

Hypoalbuminemia หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 3.5 g/dL

วัตถุประสงค์

เพื่อหาความชุก ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะตับอักเสบเฉียบพลันและความสัมพันธ์ของความรุนแรงของผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการรักษาที่หอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสำรวจโดยมีรูปแบบการศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-sectional study) ในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2564

ประชากร (Population) คือ กลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการยืนยันด้วยการตรวจ RT-PCR และได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยรวม (Cohort ward) ของโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ในช่วงวันที่ 1 เมษายน ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2564 และได้รับการตรวจระดับเอนไซม์ตับในเลือดในวันแรกที่เข้ารับการรักษา โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกประชากรที่ศึกษา (ภาพที่ 1) ดังนี้

1. เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

ผู้ป่วย COVID-19 ที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป และมีผลการตรวจการทำงานของตับ (Liver function test) ในวันแรกที่เข้ารับการรักษา

2. เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

ผู้ป่วย COVID-19 ที่มีโรคตับ เช่น โรคตับเรื้อรัง โรคตับแข็ง โรคไวรัสตับอักเสบ เป็นต้น และมีประวัติดื่มแอลกอฮอล์จำนวน 1 ครั้งขึ้นไปภายใน 6 เดือน ประวัติใช้ยาที่มีผลต่อการอักเสบของตับ โรคมะเร็ง หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ป่วยส่งต่อจากโรงพยาบาลสนามจังหวัดตาก

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบบันทึกข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ (Electronic Medical Record; EMR) (HosXP) ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและข้อมูลทางคลินิก ซึ่งได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไป เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการใช้ยาที่มีผลต่อการอักเสบของตับ วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล วันที่ออกจากโรงพยาบาล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทางคลินิก ประกอบด้วย การวินิจฉัยโรค ผลการตรวจ AST ALT Lymphocyte count serum albumin การได้รับยา vasopressor การใช้อุปกรณ์เสริม Ventilator จำนวนวันนอนรักษาตัว การเสียชีวิต

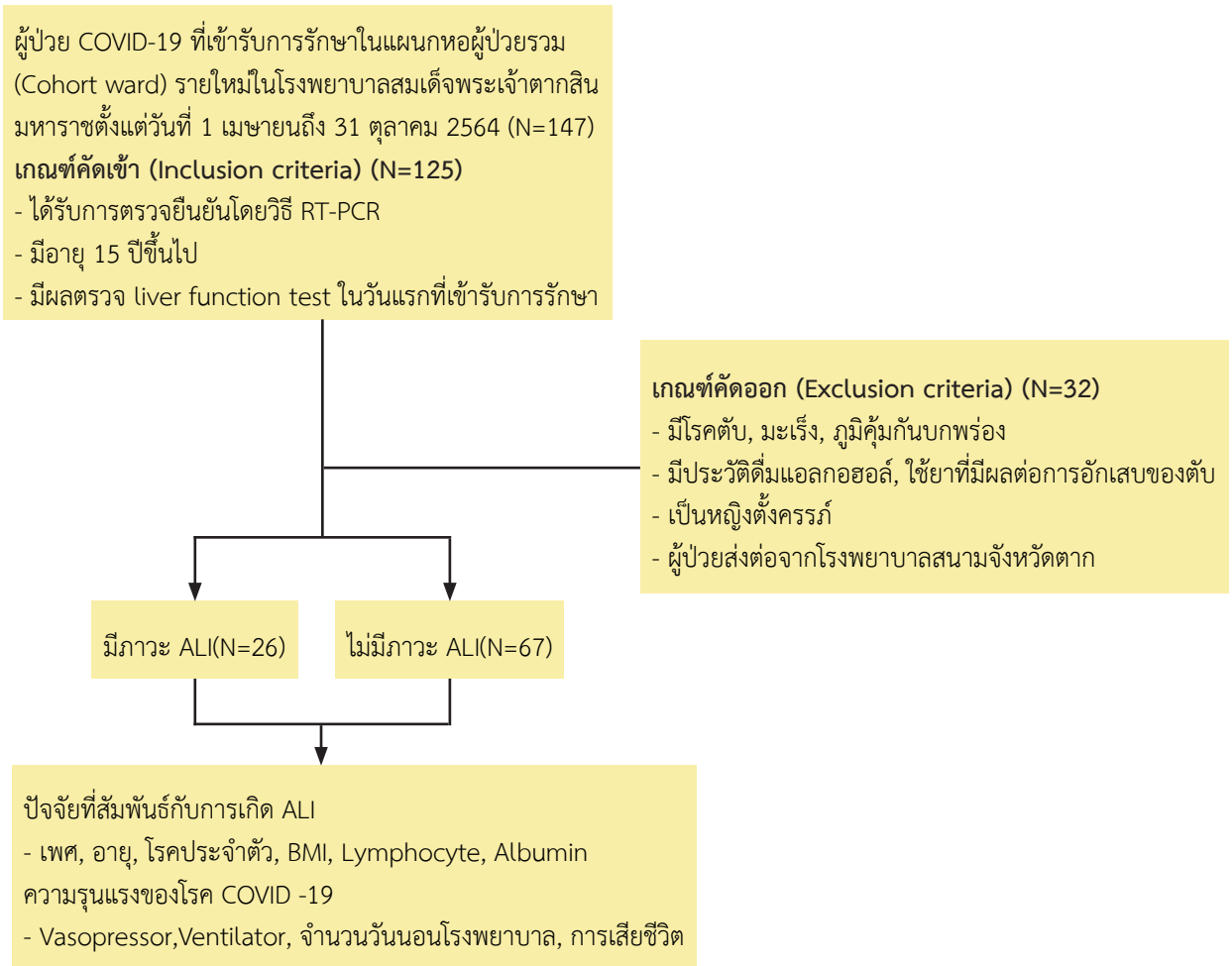
โดยการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช เลขที่ 21/2564

ข้อมูลที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ และทำการประมวลผลของข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) นำเสนอข้อมูลเป็นความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วย และใช้สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistic) ได้แก่ chi-square test, Fisher exact test และ independent t-test ในการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19 และเพื่อหาความสัมพันธ์ของการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันกับระดับความรุนแรงของโรค COVID-19 โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และค่า p-value < 0.05

ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 93 ราย พบความชุกของผู้ป่วย COVID-19 ที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันจำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 28 [95% confidence interval (CI): 18.6-37.2] ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.5 (p=0.021) และจำนวน absolute lymphocyte count เฉลี่ย 1,154.77 ± 562.76 เซลล์/ลบ.มม. เทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันเฉลี่ยอยู่ที่ 1,530.02±1,003.81 เซลล์/ลบ.มม. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.063)

สำหรับข้อมูลปัจจัยอื่นๆที่นำมาศึกษาคืออายุ ดัชนีมวลกาย การมีโรคประจำตัว (โรคเบาหวาน 15 ราย, โรคความดันโลหิตสูง 13 ราย, โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง 17 ราย, โรคความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือด 2 ราย, โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานและโรคหัวใจและหลอดเลือด 1 ราย) ภาวะ lymphocytopenia และ serum albumin ระหว่างผู้ป่วย COVID-19 กลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันนั้น ไม่พบความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1)



แผนภาพที่ 1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ที่มา: สมิทธ์ เกิดสินธุ์ โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

ตารางที่ 1 ข้อมูลของผู้ป่วย COVID-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (N=93)

ปัจจัย	กลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=26)		กลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=67)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
เพศ					0.021*
หญิง	10	38.5	44	65.7	
ชาย	16	61.5	23	34.3	
อายุ (ปี)					0.478*
15-59	18	69.2	40	59.7	
≥ 60	8	30.8	27	40.3	
อายุเฉลี่ย ±S.D.	49.12 ± 18.22	54.25 ± 19.20	0.243[t]		
Minimum, Maximum	22, 79	18, 92			
โรคประจำตัว					0.116*
ไม่มี	18	62.1	27	42.2	
มี	11	37.9	37	57.8	
BMI (kg/m^2)					N/A
≤ 18.49	0	0	3	5	
18.5 – 24.99	14	51.9	27	45	
≥ 25.00	13	48.1	30	50	
BMI เฉลี่ย ± S.D.	27.30 ± 7.01		26.56 ± 6.83		0.643t
Minimum, Maximum	18.67, 48.30		16.14, 47.50		
Absolute lymphocyte (cell/cumm.)					
mean ± S.D.	1,154.77± 562.76		1,530.02±1,003.81		0.063[t]
Minimum, Maximum	99.08, 2,853.44		118.08, 6,083.84		
Lymphocytopenia					0.625*
พบ	10	38.5	21	31.3	
ไม่พบ	46	68.5	16	67.7	
ALT (U/L) mean ± S.D.	88.79 ± 60.72		23.25 ± 8.64		<0.001[t]
Minimum, Maximum	41, 324		6, 40		
AST (U/L) mean ± S.D.	72.72 ± 43.3		29.73 ± 12.39		<0.001[t]
Minimum, Maximum	17, 207		12, 70		

ปัจจัย	กลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=26)		กลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=67)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
Hypoalbuminemia					1.000*
พบ	8	27.6	17	26.6	26.6
ไม่พบ	21	72.4	47	73.4	73.4
mean ± S.D.	3.76± 0.739	3.72± 0.654	0.794		

*Fisher-exact test, **Chi-square test, t t-test
BMI = Body Mass Index ALT = Alanine transaminase AST = Aspartate aminotransferase

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการรักษาทางคลินิกกับภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วยโควิด-19 พบว่า ผู้ป่วยที่พบภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน ได้รับยากลุ่ม vasopressor จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.3 (p=0.748) ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ (ventilator) จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.7 (p=0.216) ส่วนใหญ่มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาล 8-14 วัน จำนวน 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.5 (p=0.455) โดยมีจำนวนวันนอนเฉลี่ยอยู่ที่ 12 ± 6 วัน มีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.7 (p=0.774) ในขณะที่ผู้ป่วยที่ไม่พบภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน มีการใช้ยากลุ่ม vasopressor จำนวน 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.6 ใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator) จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.9 มีจำนวนวันนอนโรงพยาบาล 8-14 วัน จำนวน 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.6 โดยมีจำนวนวันนอนเฉลี่ยอยู่ที่ 12 ± 6 วัน และพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตจำนวน 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.2 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันและความรุนแรงในผู้ป่วยโรค COVID-19

ปัจจัย	กลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=26)		กลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=67)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
การใช้ Vasopressor					0.748*
ใช้	3	10.3	10	15.6	
ไม่ใช้	26	89.7	54	84.4	
การใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)					0.216*
ใช้	6	20.7	7	10.9	
ไม่ใช้	23	79.3	57	89.1	
จำนวนวันนอนในโรงพยาบาล					0.455**
1-7 วัน	5	17.2	6	9.4	
8-14 วัน	19	65.5	42	65.6	
มากกว่า 14 วัน	5	17.2	16	25	
mean ± S.D.	11.66 ± 5.13		12.58 ± 5.9		0.384[t]

ปัจจัย	กลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=26)		กลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (n=67)		p-value
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
การเสียชีวิต					0.774*
พบ	6	20.7	11	17.2	
ไม่พบ	23	79.3	53	82.8	

*Fisher-exact test, **Chi-square test, t t-test

อภิปรายผล

COVID-19 สามารถทำให้เกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน (Acute liver injury)[3] ซึ่งภาวะตับอักเสบเฉียบพลันสามารถนำไปสู่ภาวะตับวายเฉียบพลัน โดยถือว่าเป็นภาวะฉุกเฉินทางอายุรกรรมที่รุนแรงและมีอัตราการตายสูง[6,7] การดูแลรักษาผู้ป่วย COVID-19 ควรได้รับการประเมินการทำงานของตับทั้งก่อนการรักษา และติดตามการทำงานของตับไปจนตลอดระยะเวลาที่ได้รับการรักษา เพื่อป้องกันและรักษาภาวะตับอักเสบเฉียบพลันที่จะพบได้ในผู้ป่วย COVID-19

จากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่ได้รับการยืนยันด้วยวิธี RT-PCR ที่เข้ารับการรักษาในแผนกหอผู้ป่วยรวม (cohort ward) ในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2564 ถึง 31 ตุลาคม 2564 พบว่ามีการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันร้อยละ 28 โดยมีค่า AST ALT สูงเพียงเล็กน้อย (mild hepatitis) ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ I-Cheng Lee และคณะ (2020) ที่ศึกษาในประเทศจีนพบว่ามีความชุกของเอนไซม์ตับที่สูงขึ้นในผู้ป่วย COVID-19 อยู่ที่ร้อยละ 20-30[12] และนอกจากนี้ยังพบว่าในกลุ่มผู้ป่วย COVID-19 ที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันนั้นเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกับการศึกษาของ Harapan H และคณะ (2021) ที่พบว่าผู้ป่วย COVID-19 ที่เป็นเพศชายและการตรวจพบเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte ในเลือดต่ำสัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน[7] อาจจะเนื่องมาจากมีรายงานว่าที่ตับนั้นมีตัวรับ ACE2 แบบเดียวกับที่ปอดซึ่งเป็นเป้าหมายของเชื้อไวรัส และพบพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นกับตับแบบไม่จำเพาะเจาะจงเมื่อทำการตรวจชิ้นเนื้อตับของผู้ป่วย COVID-19 และนอกจากนี้ยังมีศึกษาของ Sheila K patel และคณะพบว่า ACE2 receptor มักพบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง[13]

สำหรับปัจจัยด้านดัชนีมวลกายนั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Harapan H และคณะ (2021) โดยเป็นการศึกษาแบบ meta-analysis และกลุ่มตัวอย่างที่ได้นำเข้ามาศึกษานั้นมีความรุนแรงของ COVID-19 ในทุกระดับ[7] แต่ทั้งนี้ก็มีการศึกษา SobotkaLA และคณะ (2021) ที่พบว่าดัชนีมวลกายนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน[11] โดยคาดว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ไม่พบความแตกต่างของดัชนีมวลกายของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างคือการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วย COVID-19 ที่มีระดับความรุนแรงที่มีความจำเป็นที่ต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเท่านั้น

การศึกษาการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันและความรุนแรงของ COVID-19 โดยพิจารณาจากการใช้ Vasopressor การใส่ท่อช่วยหายใจ ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและการเสียชีวิตระหว่างผู้ป่วยที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันนั้นพบว่ายังไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาก่อนหน้านี้[5,7,11] อาจเป็นเพราะจำนวนผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาฉุกเฉินและผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงหรือมีภาวะแทรกซ้อนจนต้องได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้นนั้นมีจำนวนน้อย และปัจจัยสำคัญคือการตรวจติดตามระดับเอนไซม์ตับหลังจากวันแรกที่เข้ารับการรักษานั้นยังไม่มีระบบการติดตาม ทำให้ไม่สามารถประเมินการดำเนินของภาวะตับอักเสบระหว่างที่เข้ารับการรักษาได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมนั้นพบว่าผู้ป่วย COVID-19 ที่มีความรุนแรงนั้นได้มีการประเมินค่าการทำงานของตับมากกว่า 1 ครั้ง ระหว่างที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล และพบแนวโน้มว่ามีค่าเอนไซม์ตับที่สูงขึ้นโดยสัมพันธ์กับความรุนแรงของ COVID-19 นอกจากนี้งานวิจัยชิ้นนี้ ได้ทำการศึกษาผู้ป่วย COVID-19 ที่มีความรุนแรงตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งเป็นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ ที่ได้นำผู้ป่วย COVID-19 ในทุกระดับความรุนแรงมาศึกษาเปรียบเทียบ และผลการตรวจระดับเอนไซม์ตับในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผลในวันแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา จึงอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่พบความแตกต่างทางความรุนแรงของ COVID-19 ระหว่างกลุ่มที่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีข้อจำกัดในบางประการ เนื่องจากการศึกษาแบบ cross-sectional study ซึ่งเป็นการศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ทำให้ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน ในโรงพยาบาล อาจไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงทั้งหมด ซึ่งอาจกระทบต่อผลการศึกษาได้ และผู้ป่วย COVID-19 ที่ไม่มีอาการ จะไม่ได้เข้ารับการตรวจและทำการรักษาในสถานพยาบาล ทำให้ขาดข้อมูลในกลุ่มนี้ และเนื่องจาก lymphocyte count ที่มีแนวโน้มแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อาจเป็นเพราะขนาดกลุ่มตัวอย่างที่น้อย ดังนั้น ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการเก็บจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น ติดตามระดับเอนไซม์ตับในผู้ป่วย COVID-19 และจัดตั้งแนวทางรักษาและป้องกันการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน เพื่อให้การรักษาได้ทันท่วงที และควรเพิ่มระยะเวลาการเก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งต่อไป

สรุป

ความชุกของการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19 เท่ากับ 26 คน คิดเป็น ร้อยละ 28 ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน คือ เพศชายและพบระดับ lymphocyte ต่ำสัมพันธ์กับการเกิดภาวะตับอักเสบเฉียบพลัน อย่างไรก็ตาม ค่าผลการทำงานของตับในการศึกษานี้ถูกเก็บตัวอย่างเพียงแค่ครั้งเดียวในครั้งแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา ในการศึกษาครั้งถัดไปควรมีการเก็บข้อมูล การติดตาม อย่างต่อเนื่อง เพื่อกำหนดแนวทางการเฝ้าระวังและรักษาภาวะตับอักเสบเฉียบพลันในผู้ป่วย COVID-19

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.กิตติพัทธ์ เอี่ยมรอด นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขตาก และนางสาวนิตยา ปริญญาปริวัฒน์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ผู้ให้คำปรึกษาและแนวทางการทำวิจัย ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ ทำให้การศึกษาชิ้นนี้ เสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update: situation report. World Health Organization [internet]. 2021 [Cited 9 Nov 2021]; 64: p 92. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports

2. Ratana-amornpin S, Kornvilaichone R. Acute liver injury in COVID-19 infection: Report from Field hospital and COVID-19 situation update in Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). European Journal of Molecular & Clinical Medicine 2020; 1213-27.

3. Ashish S, Pragya J, Yasameen K, Lakshmi S, Zeba M, Azka Z, et al. Liver disease and outcomes among COVID-19 hospitalized patients-A systematic review and meta-analysis. Hepatology 2021;21.

4. Wasuwanich P, Thawillarp S, Ingviya T, Karnsakul W. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Its Gastrointestinal and Hepatic Manifestations. SMJ 2020;7:272-82.

5. Phipps MM, Barraza LH, LaSota ED, Sobieszczyk ME, Pereira MR, Zheng EX, et al. Acute Liver Injury in COVID-19: Prevalence and Association with Clinical Outcomes in a Large U.S. Cohort HEPATOLOGY 2020;72;807-17.

6. Sultan S, Altayar O, Siddique SM, Davitkov P, Feuerstein JD, Lim JK, et al. AGA Institute Rapid Review of the Gastrointestinal and Liver Manifestations of COVID-19, Meta-Analysis of International Data, and Recommendations for the Consultative Management of Patients with COVID-19. Gastroenterology 2020;159:320-34.

7. Harapan H, Fajar JK, Supriono S, Soegiarto G, Wulandari L, Seratin F, Prayudi NG, et al. The prevalence, predictors and outcomes of acute liver injury among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Rev Med Virol 2021;2304.

8. Kwo PY, Cohen SM, Lim JK. ACG clinical guideline: evaluation of abnormal liver chemistries. American Journal of Gastroenterology 2017;112:18-35.

9. ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา2019 (COVID-19) จังหวัดตาก. รายงานสถานการณ์ COVID-19 จังหวัดตาก ข้อมูล ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2564. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก[Internet]. 2021 [Cited 9 Nov 2021]. Available from; http://www.tako.moph.go.th/ takmoph 2016.

10. คณะทำงานด้านการรักษาพยาบาลและการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรมการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษาและป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับแพทย์และบุคลากรสาธารณสุข ฉบับปรับปรุง วันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564. กระทรวงสาธารณสุข 2021.

11. Sobotka LA, Esteban J, Volk M, Elmunzer BJ, Rockey DC. North American Alliance for the Study of Digestive Manifestation of COVID-19. Acute Liver Injury in Patients Hospitalized with COVID-19. Dig Dis Sci 2021;6:1-11.

12. Lee IC, Huo TI, Huang YH. Gastrointestinal and liver manifestations in patients with COVID-19. J Chin Med Assoc. 2020;83(6):521-523.

13. Patel S, Velkoska E, Burrell L Emerging markers in cardiovascular disease: Where does angiotensin-converting enzyme 2 fit in?. Clinical And Experimental Pharmacology and Physiology. 2013; 40(8):551-559.

Development of Local Material 3D Printing Cosmetic Cover in the Endoskeletal Transtibial Prosthesis: Pilot Study

Thanakorn Thammakornsuksiri, B.PO.*, Jutamat Pinitlertsakun, M.Eng, M.D.*, Juthamas Siriwatsopon, M.Ed.*, Gary Guerra, Ph.D*, Kanjanas Saenbunsiri, B.Eng, Sophon Kaeothip, Ph.D**, Phensuda Thaweephon, B.PO.*, Jutima Rattanakoch, M.Sc.***

**Department of Sirindhorn School of Prosthetics and Orthotics, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand, **PTT Global Chemical Public Company Limited, Bangkok 10900, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):19-28

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to explore the utility and suitability of various additive manufacturing outputs (filaments) for use as a prosthetic protective and cosmetic covering. The rationale for doing so is to utilize the technology as a means for augmenting current prosthetic cosmetic cover treatments. Two different filaments were utilized for prosthesis cover production: ABS-M30 and a locally developed material named HIPS_PTTGC's filament. As ABS-M30 is a widely available material, this study would like to compare the 3D printing process duration between the HIPS_PTTGC and ABS-M30 filaments.

Materials and Methods: This study involved three unilateral transtibial prosthesis users and began with a 3D scan of their current prostheses using a 3D scanner, followed by a printing process. After that, the 3D covers were provided to each participant. Each participant performed the 6-minute walk test, Stair Climb test, and Quest survey for outcome measurement.

Results: Manufacturing time of HIIP_PTTGC's filament spent longer time than ABS-M30. For outcome measurement; 6 MWT and SCT were good minimal detectible change. And QUEST 2.0 all participants were satisfied by the devices, but durability's score were less.

Conclusion: The results showed that each of the printed devices evidenced deformation after functional outcome measures. The materials were unable to tolerate ground reaction forces during static standing and dynamic walking exercises. Participants were satisfied with the devices but not with their durability. Although the 3D covers were not able to withstand loading in their current iteration, future prints can consider the ground reaction forces (GRF) of human walking to understand 3D printed devices with utility in prosthetics.

Keywords: Transtibial amputation; cosmesis transtibial prosthesis; satisfaction; lower limb prosthesis; prosthetic design

Correspondence to: Jutima Rattanakoch
Email: jutima.rat@mahidol.edu
Received: 27 March 2023
Revised: 13 June 2023
Accepted: 3 July 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.262042

การพัฒนาพลาสติกหุ้มสวยงามขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ: การศึกษานำร่อง

ธนกร ธรรมกรสุขศิริ, กอ.บ.*, จุฑามาศ พินิจเลิศสกุล, วศ.ม., พ.บ.*, จุฑามาศ สิริวัฒน์โสภณ, ค.ม.*, ดร.แกรี่ เกลอร่า*, ดร.โสภณ แก้วทิพย์, กัญจนัศ แสนบุญศิริ, วศ.บ.**, เพ็ญสุดา ทวีพงษ์, กอ.บ.*, จุติมา รัตนคช, วท.ม.***

*โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานครฯ 10700, **PTT Global Chemical Public Company Limited กรุงเทพมหานครฯ 10900 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษานำร่องนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการศึกษาประโยชน์และความเหมาะสมของวัสดุเส้นใย ที่สามารถผลิตเองได้ในประเทศไทยเพื่อผลิตพลาสติกหุ้มสวยงามทดแทนการใช้โฟมหุ้มสวยงามซึ่งเป็นวิธีดั้งเดิมของกายอุปกรณ์เทียม ผู้วิจัยได้ศึกษาวัสดุเส้นใยที่ใช้ในกระบวนการศึกษานี้คือ เส้นใย HIPS_PTTGC ซึ่งเป็นวัสดุที่พัฒนาภายในประเทศ โดยจะเปรียบเทียบระยะเวลาในการผลิตพลาสติกหุ้มสวยงามขาเทียมโดยใช้เส้นใย HIPS_PTTGC เทียบกับเส้นใย ABS-M30 ซึ่งเป็นเส้นใยที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายผ่านกระบวนการพิมพ์ โดยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ

วิธีการศึกษา: มีผู้สนใจและเข้าร่วมวิจัยจำนวน 3 ราย ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก คือผู้ที่ถูกตัดขาระดับใต้เข่าเพียง 1 ข้าง โดยทีมผู้วิจัยทำการสแกนขาเทียมเดิมของผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อใช้ในการพิมพ์พลาสติกหุ้มสวยงามสำหรับการศึกษา หลังจากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลวัดผลทางการเคลื่อนไหว ได้แก่ ทดสอบการเดิน 6 นาที (6-minute walk test), การเดินขึ้นลงบันได (Stair Climb Test) และแบบทดสอบความพึงพอใจต่อการใช้งาน (Quest2.0)

ผลการศึกษา: จากการทดสอบเปรียบเทียบระยะเวลาในการพิมพ์ของเส้นใยทั้งสองชนิด พบว่าเส้นใย HIPS_PTTGC ใช้ระยะเวลาในการพิมพ์ชิ้นงานมากกว่า และการวัดผลลัพธ์ด้วยแบบทดสอบการเดิน 6 นาทีและการเดินขึ้น-ลงบันไดด้วยเส้นใย HIPS_PTTGC พบว่ามีค่าการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในทางคลินิก และสำหรับแบบสำรวจความพึงพอใจ QUEST 2.0 พบว่า ผู้ร่วมวิจัยพึงพอใจในหัวข้อความง่ายต่อการปรับส่วนต่างๆของอุปกรณ์สูงสุด แต่สำหรับความทนทานนั้นเป็นสิ่งที่ทีมผู้วิจัยควรพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

สรุป: พลาสติกหุ้มสวยงามขาเทียมแบบพิมพ์ 3 มิติ ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความ สามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมวิจัยเมื่อเทียบกับการใช้โฟมหุ้มขาเทียมสวยงามแบบเดิม แต่ส่งผล ในด้านความพึงพอใจเรื่องความคงทนของวัสดุพลาสติกหุ้มสวยงามแบบพิมพ์ 3 มิติ โดยใช้เส้นใย HIPS_PTTGC ซึ่งควรได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงเป็นลำดับถัดไปและควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติม ในเรื่องแรงที่กระทำต่อขาเทียมขณะเดินหรือเคลื่อนไหว เช่น แรงปฏิกิริยาจากพื้น (GRF) ซึ่งอาจจะเป็นปัจจัยส่งผลต่อความคงทนของพลาสติกแบบพิมพ์ 3 มิติ ที่ใช้ประกอบขาเทียม

คำสำคัญ: บกพร่องทางการเคลื่อนไหว; การทำสวยงามสำหรับขาเทียมระดับใต้เข่า; ความพึงพอใจ; กายอุปกรณ์เทียมสำหรับรยางค์ล่าง; รูปแบบกายอุปกรณ์เทียม

บทนำ

การสูญเสียอวัยวะ ไม่ว่าจะเป็น แขน ขา หรือปลายนิ้ว ส่งผลอย่างต่อการทำกิจวัตรประจำวัน ภาพลักษณ์ของร่างกายและสภาพด้านจิตใจ[1,2] กายอุปกรณ์เทียมจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวในการช่วยทดแทนอวัยวะและเติมเต็มหน้าที่ที่ขาดหายไป โดยคาดว่าหลังจากผู้ที่บกพร่องทางการเคลื่อนไหวได้รับกายอุปกรณ์เทียมแล้วจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและช่วยเหลือตนเองในสังคมได้

ในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพการใช้งานและความสวยงามของกายอุปกรณ์เทียม นักกายอุปกรณ์จึงจำเป็นต้องอาศัยการสังเกตรายละเอียดในการออกแบบองค์ประกอบของขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน ซึ่งประกอบด้วย

- เบ้าขาเทียม (socket) ระดับใต้เข่าสำหรับรองรับน้ำหนักตัวผ่านทางตอขาที่ผลิตจากเรซิ่น
- เบ้าอ่อน (liner) ซึ่งจะสัมผัสกับตอขาของผู้สวมใส่โดยตรง ผลิตจากวัสดุที่นิ่ม เช่น โฟม ซิลิโคน ฯลฯ

• ตัวยึดเบ้าขาเทียม (socket adapter) ทำหน้าที่เชื่อมและยึดระหว่างเบ้าและหน้าแข้งเทียม

• หน้าแข้งเทียมหรือแกนขาเทียม (shank) ยึดต่อกับฝ่าเท้าเทียม (prosthetic foot)

• ระบบสำหรับล็อคขาเทียม (suspension)

• โฟมหุ้มสวยงาม สำหรับขาเทียมแกนใน

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าปัญหาและข้อกังวลในผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวที่ใส่ขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนในคือ

1. เบ้าขาเทียมมีขนาดใหญ่กว่าขาข้างปกติและสีที่ใช้ในการผลิตขาเทียมมีความแตกต่างจากสีผิวจริง
2. ระบบสำหรับล็อคขาเทียมกับตอขานั้นยังต้องการสายรัดหรือสายเข็มขัดในการช่วยยึดให้แน่น
3. ในระหว่างการเดินและรูปร่างของขาเทียมนั้นมีความแตกต่างกับขาปกติ[2]
4. คุณภาพของโฟมหุ้มสวยงามนั้น เสื่อม สภาพเร็ว[3]

ปัญหาเหล่านี้นำไปสู่การลดจำนวนของผู้ใช้ขาเทียม เพราะส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ทางด้านร่างกาย กิจวัตรประจำวัน และการมีส่วนร่วมทางสังคม[4]

เพื่อลดปัญหาในส่วนของรูปร่างและคุณภาพของโฟมหุ้มสวยงามที่เสื่อมสภาพเร็ว ทางทีมวิจัยได้มีการพัฒนาขั้นตอนการทำสวยงาม ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนการผลิตขั้นสุดท้ายก่อนส่งมอบอุปกรณ์ขาเทียมให้กับผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหว โดยใช้บล็อกโฟม แต่งรูปให้เสมือนขาจริงจากการจำลองรูปร่างจากขาข้างปกติของผู้ป่วย หลังจากขัดและแต่งรูปโฟมแล้วจะมีการหุ้มด้วยถุงน่องหนังเทียมหรือหนังแท้ ซิลิโคน หรือการใช้สเปรย์เคลือบผิว (super-skin)[2] ไว้ชั้นนอกสุด ข้อดีของถุงน่องนั้นคือ มีราคาถูก ข้อเสียนั้นคือไม่เข้ากับสภาพผิวและอุ้มน้ำ ซิลิโคนและสเปรย์เคลือบผิวมีข้อดีคือสามารถจำลองเล็บ ขน และสีผิวให้เหมือนกับข้างขาปกติได้ แต่ยังมีข้อจำกัดคือ ไม่คงทนต่อการใช้งานของผู้ป่วย ใช้เวลาในการผลิตนานและเพิ่มต้นทุนการผลิต[2]

วัตถุประสงค์

เทคนิคที่นำมาใช้ในการพัฒนาขั้นตอนการทำสวยงามในการศึกษานำร่องครั้งนี้คือ การพิมพ์ 3 มิติ โดยมีเป้าหมายในการลดระยะเวลา การผลิตในขั้นตอนการทำสวยงาม ใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบากว่า แต่เนื่องจากการศึกษาของเครื่องพิมพ์ 3 มิติกับงานกายอุปกรณ์ยังไม่แพร่หลาย มีเพียงการศึกษาสำหรับการพิมพ์ 3 มิติเพื่อการพัฒนาสำหรับกายอุปกรณ์รยางค์บน กล่าวคือแขนเทียมและอุปกรณ์ช่วยประคอง หรือเสริมหน้าที่การทำงานของแขน ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ไม่ได้มีการรับน้ำหนักเฉกเช่นกายอุปกรณ์เทียมสำหรับรยางค์ล่าง การศึกษานี้ยังถูกจำกัดด้วยเรื่องของราคาเครื่องพิมพ์และวัสดุที่มีราคาสูงทำให้ยังไม่ได้รับความสนใจทางคลินิกในการพัฒนากระบวนการนี้มากเท่าไร

สำหรับวัสดุที่นำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำโฟมหุ้มสวยงามเป็นพลาสติกหุ้มสวยงามสำหรับขาเทียมระดับใต้เข่าแกนในนั้น จะจำลองพลาสติกที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับพลาสติกที่มีการใช้ผลิตกายอุปกรณ์เสริมในปัจจุบันและเส้นใยพลาสติกที่มีการใช้อยู่อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม ผู้วิจัยจึงต้องการจำลองคุณสมบัตินี้เพื่อนำมาปรับใช้สำหรับการพิมพ์พลาสติกหุ้มสวยงามสำหรับขาเทียมในรูปแบบ 3 มิติ และให้ผู้ใช้กายอุปกรณ์เทียมได้รับความสะดวกสบายทั้งต่อการใช้งาน พึงพอใจต่อภาพลักษณ์และรูปร่างของกายอุปกรณ์เทียม[5,6] วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อเป็นการศึกษานำร่องสำหรับการพิมพ์ 3 มิติ ในการทำขาเทียมสวยงามชนิดพลาสติกของผู้ป่วยตัดขาระดับใต้เข่า โดยการใช้วัสดุที่สามารถผลิต ได้ในประเทศไทย และเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตด้านต่าง ๆ โดยการใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ ให้เหมาะสมกับ วงการกายอุปกรณ์ไทยในอนาคต

วิธีการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษา

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ก่อนเริ่มการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช หมายเลขอนุญาต SI 484/2018

เกณฑ์การคัดเลือก การศึกษานำร่องนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลและชี้แจงรายละเอียดงานวิจัยให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนเริ่มทำการเก็บข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้ มีผู้สนใจและเข้าร่วมวิจัย 3 ท่าน โดยให้ความยาวของตอขาแบ่งออกเป็น ระดับสั้น กลาง และยาว อย่างละ 1 ท่าน อยู่ในช่วงอายุ 18-45 ปี น้ำหนักตัว 50-90 กิโลกรัม ตัดขาระดับใต้เข่าเพียงข้างเดียวและขาอีกข้างมีสภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว มีขาเทียมใต้เข่าชนิดแกนในที่ใช้งานในปัจจุบัน และใช้โฟมหุ้มสวยงามขาเทียมแกนในเป็นระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี มีผลการตรวจประเมินระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวอยู่ในระดับ 3 หรือ 4

เกณฑ์คัดออก คือ มีปัญหาทางด้านสุขภาพจิต และปัญหาทางด้านสุขภาพร่างกาย ซึ่งเสี่ยงต่อการเข้าร่วมวิจัย รายละเอียดของผู้เข้าร่วมวิจัยรวมถึงรูปแบบของขาเทียมจะแสดงใน ตารางที่ 1

ขั้นตอนการผลิตและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านผ่านการตรวจประเมินจากการสอบถามตรวจประเมินร่างกายทั่วไปและตรวจร่างกาย เพื่อประเมินระดับความสามารถของผู้พิการ ตอขาและขาข้างที่ดีจะถูกสแกนโดยเครื่องสแกน 3 มิติ Artec Space Spider (ภาพที่ 1) วัสดุที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วยพลาสติก 2 ชนิด ได้แก่ ABS-M30_ Stratasy's Filament & Soluble support

SR-30 และ HIPS_PTTGC's filament ซึ่งเป็นวัสดุที่จัดทำขึ้นและผลิตโดย บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) โดยความหนาของพลาสติกหุ้มสวยงามจะอยู่ที่ 1.5-2.0 มม. หลังจากออกแบบชิ้นงานโดยโปรแกรม Software Artec Studio (ภาพที่ 2) จะนำไฟล์ .STL เป็นต้นแบบในการผลิต แล้วนำไปประกอบเข้ากับขาเทียม ในโปรแกรม Software 3D coat (ภาพที่ 3) เพื่อออกแบบโครงร่างพลาสติกหุ้มสวยงาม และทำการปรับแต่งผิวด้านนอกของชิ้นงานให้มีความพอดีกับขาเทียมมากที่สุด จะใช้ระยะเวลาในการสแกนขาอยู่ที่ 30-60 นาที และระยะเวลาในการออกแบบประมาณ 4-8 ชั่วโมง

ขั้นตอนการขึ้นรูปโดยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ

สำหรับวัสดุ HIPS_PTTGC's filament จะทำการพิมพ์โดยเครื่อง Printer- Prusa i3mk3 และวัสดุ ABS-M30 จะพิมพ์โดยเครื่อง Stratasys ระยะเวลาที่ใช้สำหรับการพิมพ์จะขึ้นอยู่กับขนาดและความหนาของพลาสติกหุ้มสวยงาม ความหนาแน่น ความหนาของเส้นใยและอุณหภูมิของหัวฉีด และส่งออกไฟล์เป็น G-code เพื่อทำการพิมพ์ชิ้นงานเป็นลำดับถัดไป ระยะเวลาที่ใช้ในการทำชิ้นงานพบว่าใช้เวลาในการเตรียมไฟล์ก่อนเข้าเครื่องพิมพ์ 30 นาที โดยระยะเวลาในการพิมพ์แต่ละวัสดุแจกแจงรายละเอียดตาม ตารางที่ 2

สำหรับขั้นตอนการแกะชิ้นงานออก วัสดุ ABS-M30 จะต้องใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์(NaOH) เข้าช่วย แต่สำหรับ HIPS_PTTGC's filament จะสามารถนำชิ้นงานออกได้ด้วยมือ

การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อทำการสแกนขนาดขาข้างที่ดีเพื่อทำการเก็บและพิมพ์ไฟล์ข้อมูล หลังจากขึ้นรูปชิ้นงานโดยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ทีมผู้วิจัยนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัยอีกครั้งใน 1 เดือนถัดไปเพื่อทดลองประสิทธิภาพของอุปกรณ์พลาสติกหุ้มสวยงาม โดยสถานที่ทำการเก็บข้อมูลคือ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร โรงพยาบาลศิริราช ใช้เวลาสำหรับการเก็บข้อมูลโดยประมาณ 1.5 ชั่วโมงต่อครั้งเพื่อประเมินประสิทธิภาพของพลาสติกหุ้มสวยงาม

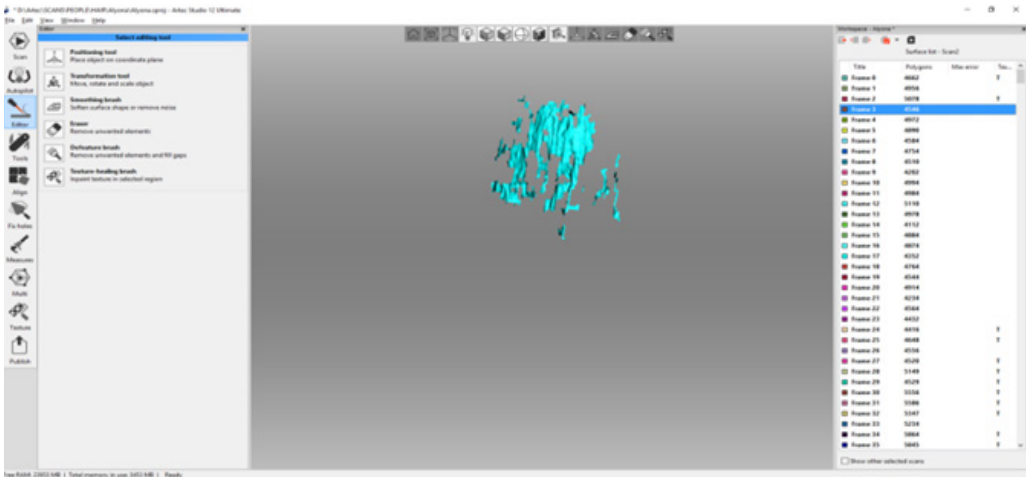
การเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การประเมินระดับความสามารถของผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวกับกายอุปกรณ์เทียม (Amputee Mobility Predictor with Prosthesis (AMPPro))

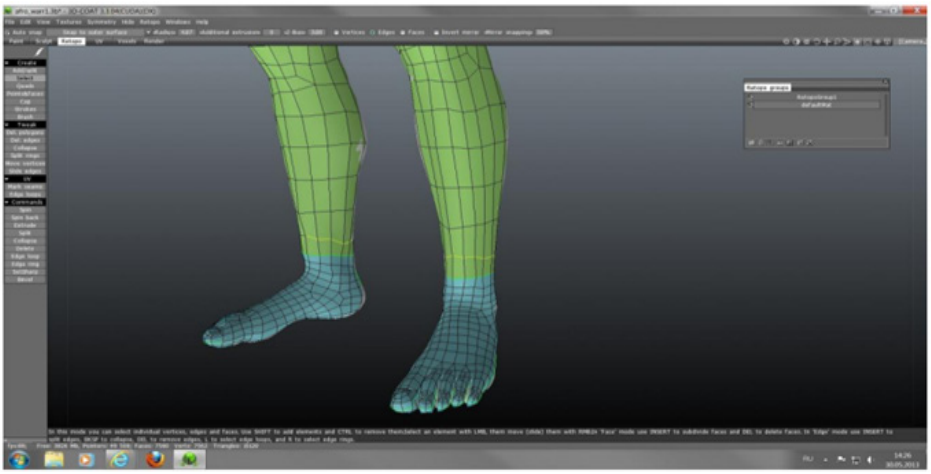
ตารางที่ 1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย

ลำดับ	เพศ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	ข้างขาเทียม	รูปแบบขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน
1	หญิง	60	78	162	ซ้าย	เบ้าขาเทียมชนิดรับน้ำหนักใต้กระดูกสะบ้า (PTB socket) เบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน (silicon liner) ระบบล็อคขาเทียมด้วยที่คลุมเข่าชนิดซิลิโคน (sleeve suspension) และฝ่าเท้าเทียมชนิด SACH
2	ชาย	19	77	171	ขวา	เบ้าขาเทียมชนิดรับน้ำหนักทั้งหมด (TSB socket), ระบบล็อคขาเทียมด้วยวาล์วสุญญากาศ (valve suction) และที่คลุมเข่า (sleeve suspension) และฝ่าเท้าเทียมแบบมีแรงส่ง (dynamic foot)
3	ชาย	54	80	172	ขวา	เบ้าขาเทียมชนิดรับน้ำหนักทั้งหมด (TSB socket), ระบบล็อคขาเทียมด้วยวาล์วสุญญากาศและที่คลุมเข่า (valve suction, sleeve suspension) และฝ่าเท้าเทียมชนิดแกนเดี่ยว (single axis foot)

ภาพที่ 1 แสดงเครื่องสแกน 3 มิติ Artec Space Spider
ที่มา: ดร.โสภณ แก้วทิพย์ และ กัญจนัศ แสนบุญศิริ PTT Global Chemical Public Company Limited



ภาพที่ 2 แสดงโปรแกรมการพิมพ์ 3 มิติ Artec studio
ที่มา: ดร.โสภณ แก้วทิพย์ และ กัญจนัศ แสนบุญศิริ PTT Global Chemical Public Company Limited



ภาพที่ 3 แสดงโปรแกรม 3D coat
ที่มา: ดร.โสภณ แก้วทิพย์ และ กัญจนัศ แสนบุญศิริ PTT Global Chemical Public Company Limited

ภาพที่ 4 แสดงถึงขาเทียมระดับใต้เข่าแกนในชนิดใช้โฟมหุ้มสวยงาม (ซ้าย) และผู้เข้าร่วมวิจัยใช้ขาเทียมระดับใต้เข่าแกนใน ชนิดพลาสติกหุ้มสวยงามจากการพิมพ์ 3 มิติ (ขวา)
ที่มา: ธนกร ธรรมกรสุขศิริ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2. การทดสอบการเดิน 6 นาที (6 Minute Walk Test (6MWT)) และการประเมินความสามารถการเดินขึ้น-ลงบันได (Stair Climb Test (SCT))

3. การประเมินความพึงพอใจ Quest 2.0 (satisfaction instruments the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology; QUEST 2.0)

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและความสูงอยู่ที่ 78.33±1.32 กิโลกรัม และ 168.33±4.5 เซนติเมตร

ในกระบวนการพิมพ์พลาสติกหุ้มสวยงาม 3 มิติของอุปกรณ์ที่ 1 2 และ 3 เส้นใยชนิด ABS-M30 ใช้เวลา 9 ชั่วโมง 30 นาที 26 ชั่วโมง และ 20 ชั่วโมง 20 นาที ตามลำดับ

เส้นใยชนิด HIPS_PTTGC ใช้เวลา 12 ชั่วโมง 40 นาที 30 ชั่วโมง และ 26 ชั่วโมงในการผลิต ตามลำดับ

โดยเฉลี่ยระยะเวลาในการพิมพ์ชิ้นงานของเส้นใยชนิด HIPS_PTTGC ใช้เวลา 22 ชั่วโมง 53 นาที ซึ่งใช้ระยะเวลาในการพิมพ์ชิ้นงานมากกว่าเส้นใยชนิด ABS-M30 อยู่ 4 ชั่วโมง 17 นาที (ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบผลลัพธ์การวัดระดับความสามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมวิจัยระหว่างพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (ชนิดเส้นใย HIPS_PTTGC) และโฟมหุ้มสวยงามแบบเดิมนั้น พบว่าในแบบทดสอบการเดิน 6 นาที ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 3 ท่านเดินได้ระยะทางมากกว่าเมื่อใช้พลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และมีผู้เข้าร่วมวิจัย 1 ท่าน ที่เดินได้ระยะทางมากกว่าการเดินด้วยขาเทียมแบบโฟมหุ้มสวยงาม 48 เมตร ซึ่งค่าความต่างนี้มีผลการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในทางคลินิก (the minimal detectible change (MDC))[7,8] (ตารางที่ 3)

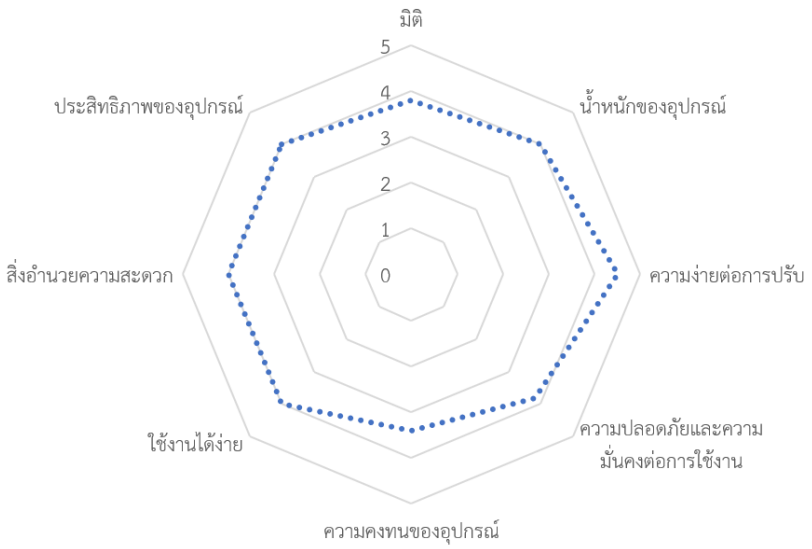
จากผลการทดสอบการเดินขึ้น-ลงบันได พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 2 ท่าน ใช้ระยะเวลาลดลง จากการเดินด้วยพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ จากแบบทดสอบทั้ง 2 ชนิดพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยสองท่านได้ระยะทางสำหรับการเดิน 6 นาทีเพิ่มขึ้น และใช้เวลาลดลงจากการทดสอบขึ้น-ลงบันได ส่วนผู้เข้าร่วมวิจัยอีกท่านพบว่าได้ระยะทางจากการเดิน 6 นาทีเพิ่มขึ้น แต่ใช้เวลาสำหรับการเดินขึ้น-ลงบันไดเพิ่มขึ้น และจากการประเมินระดับความสามารถของผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวกับกายอุปกรณ์เทียม (AMPPro) พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 3 ท่าน ยังคงระดับความสามารถเดิม คือ ระดับที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงชนิดของวัสดุและระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์พลาสติกหุ้มสวยงามสำหรับขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน

ชนิดวัสดุ	อุปกรณ์ที่ 1	อุปกรณ์ที่ 2	อุปกรณ์ที่ 3	ระยะเวลาในการพิมพ์ชิ้นงาน (เฉลี่ย)
เส้นใย ABS-M30	9 ชั่วโมง 30 นาที	26 ชั่วโมง	20 ชั่วโมง 20 นาที	18 ชั่วโมง 36 นาที
เส้นใย HIPS_PTTGC	12 ชั่วโมง 40 นาที	30 ชั่วโมง	26 ชั่วโมง	22 ชั่วโมง 53 นาที

ตารางที่ 3 การทดสอบและผลลัพธ์

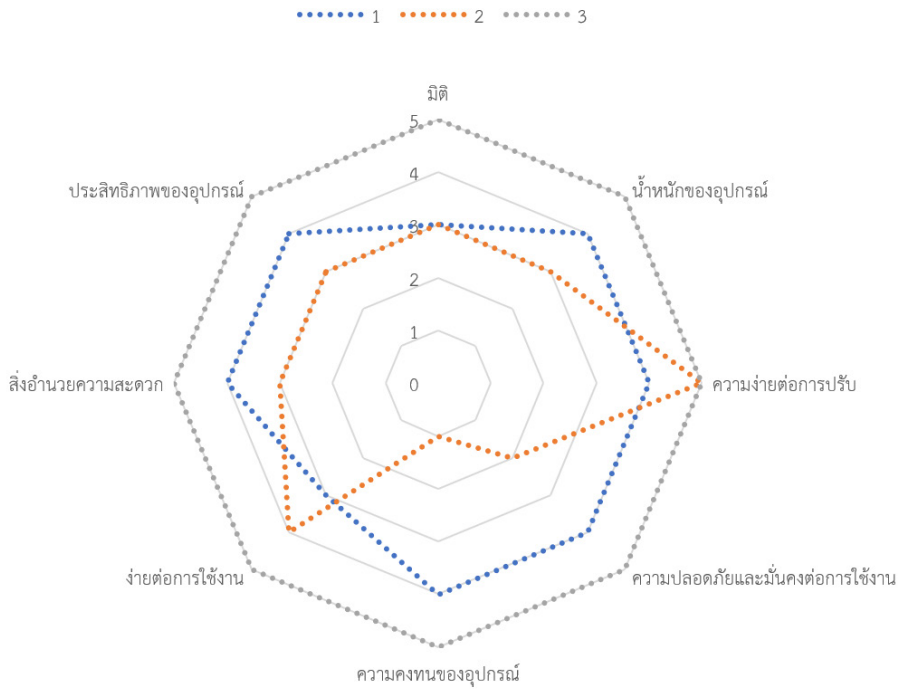
ทดสอบการเดิน 6 นาที (ผลลัพธ์ ระยะทาง หน่วยเมตร)			
ผู้เข้าร่วมวิจัย	พลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (เส้นใย HIPS_PTTGC)	โฟมหุ้มสวยงาม	ความแตกต่างของผลลัพธ์
1	312	264	48
2	372	360	12
3	580.2	564.6	15.6
ทดสอบการเดินขึ้น-ลงบันได (ผลลัพธ์ ระยะเวลา หน่วยวินาที)			
ผู้เข้าร่วมวิจัย	พลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (เส้นใย HIPS_PTTGC)	โฟมหุ้มสวยงาม	ความแตกต่างของผลลัพธ์
1	29.91	30.91	-1.00
2	15.60	14.84	0.76
3	12.34	12.79	-0.45



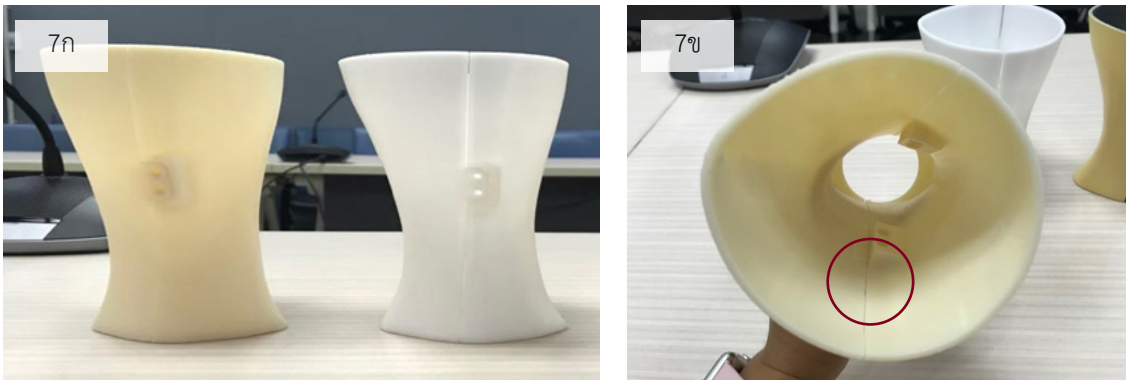
ภาพที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ
ที่มา: ธนกร ธรรมกรสุขศิริ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

จากแบบสำรวจความพึงพอใจ QUEST 2.0 หลังจากการใช้งานพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ เป็นระยะเวลา 1 เดือนพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยพึงพอใจในหัวข้อในเรื่องน้ำหนักของอุปกรณ์ ความสามารถ สิ่งอำนวยความสะดวก และใช้งานง่าย (ค่าเฉลี่ย 4.00 คะแนน) ความพึงพอใจต่อหัวข้อความง่ายต่อการปรับส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ (ค่าเฉลี่ย 4.67 คะแนน)

แต่จากผลประเมินในด้านความทนทานอ้างอิงจากคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ (ภาพที่ 5) และคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละราย (ภาพที่ 6) พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 3 คน ให้คะแนนความพึงพอใจน้อย เนื่องจากพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (ชนิดเส้นใย HIPS_PTTGC) ที่ผลิตจากวัสดุในท้องถิ่นมีรอยร้าวหลังจากใช้งานเพียง 3-4 วัน ทีมผู้จัดทำวิจัยยัง



ภาพที่ 6 แสดงค่าคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละราย
ที่มา: ธนกร ธรรมกรสุขศิริ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างชิ้นงาน
ภาพ 7ก ตัวอย่างชิ้นงานที่ผลิตจากวัสดุ HIPS_PTTGC (ซ้าย) ABS-M30 (ขวา)
ภาพ 7ข แสดงตัวอย่างบริเวณรอยแตกของพลาสติกหุ้มสวยงามจากการพิมพ์ 3 มิติ
ที่มา: ธนกร ธรรมกรสุขศิริ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ได้เปิดรับคำตอบแบบปลายเปิดในหัวข้อข้อเสนอแนะเพิ่มเติมซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 3 ท่าน ให้ข้อคิดเห็นตรงกันโดยเสนอให้ปรับปรุงเรื่องความทนทานของวัสดุ โดยเฉพาะบริเวณพลาสติกที่เป็นรอยต่อเชื่อมกับข้อเท้า (ภาพที่ 7)

สรุป

การศึกษานำร่องนี้ทางทีมผู้ทำวิจัยต้องการนำเสนอการพัฒนาขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนใน เพื่อเปลี่ยนจากการใช้โฟมหุ้มสวยงามเป็นพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติในอนาคต มีการเปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ จากการทดสอบระดับความสามารถในการใช้งานของผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวที่ใช้ขาเทียม (AMPPro)[9] การทดสอบการเดิน 6 นาที (6MWT)[10] การประเมินการเดินขึ้น-ลงบันได (SCT)[10] เพื่อทดสอบสมรรถภาพในด้านความทนทานของวัสดุต่อการทำกิจกรรม และจากการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบระหว่างขาเทียมแบบโฟมสวยงามและขาเทียมแบบพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (ชนิดเส้นใย HIPS_PTTGC) นอกจากนี้ยังมีการทำแบบประเมินความพึงพอใจ Quest 2.0 ของผู้ใช้ต่ออุปกรณ์ หลังจากใช้งานพลาสติกหุ้มสวยงามจริงในชีวิตประจำวันประมาณ 1 เดือน สามารถสรุปผลลัพธ์ได้ว่าหากมีการปรับปรุงและพัฒนาความสวยงามของขาเทียมระดับใต้เข่าชนิดแกนในโดยใช้พลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (ชนิดเส้นใย HIPS_PTTGC) จะไม่ส่งผลต่อระดับความสามารถและประสิทธิภาพเดิมของผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหวที่ตัดขาระดับใต้เข่า แต่หากพิจารณาในเรื่องความพึงพอใจนั้น ผู้ทดสอบเห็นตรงกันว่าควรปรับปรุงความคงทนของวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากเกิดรอยร้าวและแตกง่ายหลังจากการใช้งาน

จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาเรื่องความคงทนของวัสดุนี้อาจมีส่วนเกี่ยวข้องจากการเคลื่อนไหวของข้อเท้าเทียม[11] ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบขาเทียมระดับใต้เข่าที่สำคัญที่ใช้ทดแทนหน้าที่ของข้อเท้าที่ถูกตัดไป ซึ่งการเคลื่อนไหวของข้อเท้าเทียมในระหว่างการเดินหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีการลงน้ำหนัก จะมีแรงปฏิกิริยาจากพื้นที่ส่งผ่านเท้าเทียมและอาจจะส่งผลต่อแรงที่กระทำกับข้อต่อบริเวณพลาสติกหุ้มสวยงามและเท้าเทียมได้เช่นกัน เนื่องจากวัสดุพลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ค่อนข้างแข็งและมีความยืดหยุ่นน้อยเมื่อเทียบกับโฟมหุ้มสวยงามแบบเดิม และวัสดุขาดคุณสมบัติในด้านการรองรับแรงกระแทก จึงทำให้เกิดรอยแตกบนพลาสติกหุ้มสวยงามได้ง่ายหลังจากการใช้งาน

นอกเหนือจากความแข็งแรง จากผลการศึกษาพบว่าการใช้วัสดุเส้นใยทั้งสองชนิดจะใช้เวลาในการผลิตตั้งแต่ 9-30 ชั่วโมงต่อหนึ่งอุปกรณ์ และวัสดุเส้นใย HIPS_PTTGC จะใช้เวลาการพิมพ์ชิ้นงานมากกว่าวัสดุเส้นใย ABS-M30 ทั้งนี้พลาสติกหุ้มสวยงามจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (ชนิดเส้นใย HIPS_PTTGC) ตัวอย่างชิ้นงานจากวัสดุทั้งสองชนิดที่ผลิตจากวัสดุในท้องถิ่นใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างยาวนานเมื่อเปรียบเทียบกับการพิมพ์วัสดุแบบเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาในการขัดตกแต่งโฟมหุ้มสวยงามในวิธีปัจจุบันซึ่งจะใช้ระยะเวลาในการขัดตกแต่งโฟมหุ้มสวยงามขาเทียมระดับใต้เข่าแบบแกนในเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น[12]

อย่างไรก็ตามความพึงพอใจในภาพรวมนั้นผู้เข้าร่วมวิจัยให้ความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย 4.67 คะแนน) ในด้านความง่ายต่อการปรับส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ ซึ่งในการปฏิบัติงานของนักกายอุปกรณ์ทางคลินิกนั้นถือว่าเป็นข้อดีในการติดตามผลการใช้งานของผู้ใช้ขาเทียม หากต้องการปรับแก้แนวการเดินขาเทียมหรือซ่อมแซมอุปกรณ์ประกอบขาเทียมสามารถถอดและประกอบพลาสติกหุ้มสวยงามได้ง่ายขึ้น เมื่อเทียบกับโฟมหุ้มสวยงามแบบเดิม[12]

สำหรับการศึกษานำร่องนี้ ทีมผู้วิจัยคาดหวังว่าจะเป็นต้นแบบของการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตการพัฒนาวัสดุในท้องถิ่นเพื่อใช้ในเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ สำหรับการทำกายอุปกรณ์เทียม นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังคาดหวังว่าจะมีการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ในอนาคตเพื่อประโยชน์กับผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหว เพื่อลดระยะเวลาและขั้นตอนการทำงานของนักกายอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และเพื่อลดความเสี่ยงจากการทำงานในขั้นตอนการผลิตกายอุปกรณ์ เพราะในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการนำเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติเข้ามาร่วมผลิตกายอุปกรณ์เทียมมากเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการศึกษานำร่องนี้ ยังมีความต้องการพัฒนาสำหรับกระบวนการผลิตพลาสติกหุ้มสวยงามโดยเครื่องพิมพ์ 3 มิตินี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานได้จริงสำหรับผู้ที่ใส่กายอุปกรณ์เทียมและต่อยอดไปยังกายอุปกรณ์เสริม ผู้ทำวิจัยได้เล็งเห็นถึงข้อปรับปรุงและข้อคำนึงถึงน้ำหนักของผู้ใช้งาน แรงปฏิกิริยาจากพื้น (GRF) และคุณสมบัติของเส้นใยสำหรับพิมพ์ 3 มิติ ที่ผลิตจากวัสดุในท้องถิ่นที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในอุปกรณ์ที่มีการลงน้ำหนักในขณะเดินหรือการเคลื่อนไหวทำกิจกรรมต่าง ๆ

กิตติกรรมประกาศ

ทีมผู้วิจัยในการศึกษานี้ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน แหล่งทุนและผู้ที่สนับสนุน ให้ความช่วยเหลือทั้งที่กล่าวและไม่ได้กล่าวถึงมา ณ ที่นี้ด้วย

แหล่งทุน

การศึกษาเกิดจากความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดล และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล โดยมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นผู้สนับสนุนค่าตอบแทนผู้เข้าร่วมวิจัย และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล เป็นผู้สนับสนุนสำหรับวัสดุและการพิมพ์ 3 มิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Cairns N, Murray K, Corney J, McFadyen A. “Satisfaction with cosmesis and priorities for cosmesis design reported by lower limb amputees in the United Kingdom: Instrument development and results”. Prosthetics and orthotics international. 2014;38(6):467-73.

2. Highsmith MJ, Kahle JT, Knight M, Olk-Szost A, Boyd M, Miro RM. “Delivery of cosmetic covers to persons with transtibial and transfemoral amputations in an outpatient prosthetic practice”. Prosthetics and orthotics international. 2016;40(3):343-9.

3. Murray CD. “Being like everybody else: the personal meanings of being a prosthesis user”. Disability and Rehabilitation. 2009;31(7):573-81.

4. Senthil Selvam, P., Sandhiya, M., Chandrasekaran, K., Hepzibah Rubella, D., Karthikeyan, S. (2021). “Prosthetics for lower limb amputation”. Prosthetics and Orthotics. 2021

5. Gallagher P, Horgan O, Franchignoni F, Giordano A, MacLachlan M. “Body image in people with lower-limb amputation: a Rasch analysis of the Amputee Body Image Scale”. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2007;86(3):205-15.

6. Millstein S, Heger H, Hunter G. “Prosthetic use in adult upper limb amputees: a comparison of the body powered and electrically powered prostheses. Prosthetics and orthotics international”. 1986;10(1):27-34.

7. Reid L, Thomson P, Besemann M, Dudek N. “Going places: does the two-minute walk test predict the six-minute walk test in lower extremity amputee”. Journal of Rehabilitation Medicine. 2015;47:256-261.

8. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: distinguishing true change from statistical error. Phys Ther 2011; 91: 555–565.

9. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cunniffe B, Licht S, Maguire M, Nash MS. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. Arch Phys Med Rehabil. 2002 May;83(5):613-27. doi: 10.1053/apmr.2002.32309. PMID: 11994800.

10. Kubori Y, Matsuki R, Hotta A, Morisawa T, Tamaki A. Comparison between stair-climbing test and six-minute walk test after lung resection using video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy. J Phys Ther Sci. 2017 May;29(5):902-904. doi: 10.1589/jpts.29.902. Epub 2017 May 16. PMID: 28603368; PMCID: PMC5462695.

11. Kuo AD, Donelan JM. Dynamic principles of gait and their clinical implications. Phys Ther. 2010 Feb;90(2):157-74. doi: 10.2522/ptj.20090125. Epub 2009 Dec 18. PMID: 20023002; PMCID: PMC2816028.

12. คณะกรรมการวิชาชีพสาขากายอุปกรณ์. คู่มือมาตรฐานการประกอบโรคศิลปะสาขากายอุปกรณ์.กรุงเทพฯ; 2563.

Medical Modeling Design and Production of Ultrasound-Guided Internal Jugular Vein for Residency Training

Wangcha Chumtap*, Nopphol Pausawasdi, Ph.D*, Khamin Chinsakchai, M.D., Tanyaporn Nakornchai, M.D.*****

**Medical Education Technology Center, **Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, ***Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):29-37

ABSTRACT

Objective: To develop an ultrasound-guided internal jugular vein model for residency training

Materials and Methods: The researcher invited seven medical professionals within the Faculty of Medicine Siriraj Hospital who had experience in ultrasound-guided internal jugular vein procedure with real patients and had at least 3 years of teaching and training as resident physicians, aged between 35 - 60 years, to test the performance and features of an ultrasound-guided internal jugular vein model. The objective was to test the properties of silicone rubber suitable for viewing ultrasound images before producing a mannequin. This model consisted of interesting three parts: subcutaneous fat, subcutaneous silicone rubber, skin, and blood vessels. The properties and performance of the model were tested according to the procedure using ultrasound-guided internal venous catheter insertion in the jugular, and a satisfaction assessment form from seven medical specialists was used to evaluate the model.

Results: All seven medical professionals tested the properties of silicone rubber and found that silicone rubber E is suitable for replacing the subcutaneous fat layer, silicone rubber F is suitable for replacing the skin, and J silicone rubber is suitable for replacing blood vessels. The test of the model's properties indicated a level of satisfaction at the "very satisfied" level. The evaluation of the model's effectiveness in the ultrasound-guided internal venous catheter insertion procedure was at the level of satisfaction, ranging from "good".

Conclusion: The researcher has successfully developed a qualified ultrasound-guided internal jugular vein model that can be effectively used for teaching and learning purposes.

Keywords: Medical Training Model; ultrasound-guided internal jugular vein catheterzation; silicone rubber

Correspondence to: Wangcha Chumtap
Email: siwcu0676@gmail.com
Received: 8 June 2023
Revised: 9 August 2023
Accepted: 11 September 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.263493

การออกแบบและผลิตหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ Internal Jugular เพื่อนำไปใช้ประกอบการฝึกทักษะแพทย์ประจำบ้าน

วังชา ชุมทัพ*, นพพล เผ่าสวัสดิ์*, คามิน ชินศักดิ์ชัย, ธันยพร นครชัย*****

*สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์, **สาขาวิชาศัลยศาสตร์หลอดเลือด ภาควิชาศัลยศาสตร์, ***ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานครฯ 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาการออกแบบและผลิตหุ่นจำลอง การฝึกใช้อัลตราซาวด์นำทางการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular สำหรับใช้ประกอบการฝึกทักษะแพทย์ประจำบ้าน

วิธีการศึกษา: การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเชิญแพทย์ผู้เชี่ยวชาญภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 7 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการทำหัตถการกับผู้ป่วยจริงและมีการสอนหรือฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน อย่างน้อย 3 ปี ที่มีอายุระหว่าง 35-60 ปี เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพและคุณสมบัติของหุ่นจำลอง โดยทำการทดสอบคุณสมบัติของยางซิลิโคน ที่เหมาะสมในการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ ก่อนนำไปผลิตหุ่นจำลอง ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ยางซิลิโคนทดแทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ผิวหนัง และหลอดเลือด จากนั้นทำการทดสอบคุณสมบัติและประสิทธิภาพของหุ่นจำลองตามการทำหัตถการการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน

ผลการศึกษา: แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน ทำการทดสอบคุณสมบัติของยางซิลิโคน พบว่ายางซิลิโคน E เหมาะสำหรับใช้ทดแทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ยางซิลิโคน F เหมาะสำหรับให้ทดแทนผิวหนัง และยางซิลิโคน J เหมาะสำหรับใช้ทดแทนหลอดเลือด การประเมินคุณสมบัติของหุ่นจำลอง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “พึงพอใจมาก” และผลการประเมินประสิทธิภาพของหุ่นจำลองในการทำหัตถการการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “ดี”

สรุป: หุ่นจำลองสำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทาง ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: หุ่นจำลองทางการแพทย์; การใช้อัลตราซาวด์นำทาง; การใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular; ยางซิลิโคน

บทนำ

การใส่สายสวนหลอดเลือดดำ เป็นหัตถการทางการแพทย์ที่พบมากในหอผู้ป่วยหนัก มีความจำเป็นสำหรับการดูแลรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินและการดูแลผู้ป่วยระยะยาว เพราะสามารถให้สารน้ำทางหลอดเลือดได้ในปริมาณมากอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ สามารถใส่สายสวนได้ 2 ทาง คือ ทางหลอดเลือดดำ internal jugular และทางหลอดเลือดดำ subclavian[1-2] แต่ตำแหน่งการใส่สายสวนที่นิยมมากที่สุดคือ หลอดเลือดดำ internal jugular เนื่องจากกายวิภาคสอดคล้องกับ superior vena cava จึงสามารถวางสายสวนได้ง่าย[3-4]

ปัจจุบันมีการใช้ “อัลตราซาวด์” นำทางในการใส่สายสวน ซึ่ง “อัลตราซาวด์” ในที่นี้หมายถึง “เครื่องตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง” ที่มีความถี่มากกว่าช่วงความถี่ที่มนุษย์ได้ยิน (และในบทความต่อจากนี้ขอใช้คำทับศัพท์ “อัลตราซาวด์” แทน เนื่องจากมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นที่เข้าใจมากกว่าคำแปล) มาเป็นการคำนวณระยะทางจากวัตถุและ probe ปรากฏเป็นภาพให้เห็นบนจอภาพ แสดงเป็นระยะความลึก (depth)[5] เพื่อใช้หาตำแหน่งหลอดเลือด แต่ภาวะแทรกซ้อนก็ยังเกิดขึ้นได้ถึงร้อยละ 15 จากการศึกษาพบว่าแพทย์ผู้ทำหัตถการที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 50 ครั้ง มีโอกาสเกิดอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นเท่าตัว เมื่อเทียบกับแพทย์ที่มีประสบการณ์มากกว่า ดังนั้นการฝึกทำหัตถการจึงเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้แพทย์ประจำบ้านเกิดทักษะได้ [6-7]

คณาจารย์ในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมีการฝึกทำหัตถการดังกล่าวให้กับแพทย์ประจำบ้าน โดยการใช้หุ่นจำลองฯ จากบริษัทต่างประเทศ ซึ่งในการฝึกหากมีความเสียหายกับหุ่นต้องสั่งอะไหล่ใหม่ที่มีราคาสูง และในด้านการเก็บรักษาก็อาจเกิดความเสียหายกับหุ่นได้เช่นกัน เนื่องจากสภาพอากาศของประเทศต่างกัน

ผู้วิจัยจึงออกแบบและผลิตหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่ สวนหลอดเลือดดำ internal jugular ที่สามารถซ่อมแซมและเปลี่ยนอะไหล่ได้ โดยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทดสอบประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้ฝึกทักษะแพทย์ประจำบ้าน

หุ่นจำลองฯ จากบริษัทต่างประเทศที่นำมาใช้ในการฝึกแทงหลอดเลือดร่วมกับเครื่องอัลตราซาวด์ในการสอนมีราคาสูง และหากเกิดการชำรุดจากการฝึกไม่สามารถซ่อมได้ ภาพสะท้อนจากเครื่องอัลตราซาวน์มองเห็นง่ายเกินไปไม่เห็นเนื้อเยื่อและรายละเอียดอื่น ๆ และได้มีงานวิจัยหลายส่วน ต้องการพัฒนาผลงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทดแทนหุ่นจากบริษัทต่างประเทศ เช่น การพัฒนายางซิลิโคน เจลาติน และเนื้อสัตว์สำหรับการฝึกแทงเข็มโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ แต่ก็ยังคงพบข้อด้อยต่าง ๆ อยู่มาก[8-9]

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าหากมีการพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญสำหรับการเรียนรู้ จะช่วยให้แพทย์ประจำบ้านได้ฝึกทักษะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความมั่นใจ[10-11] เนื่องจากสามารถช่วยลดความกดดันในขณะทำหัตถการ และยังสามารถลดความเสี่ยงแก่ผู้ป่วยได้[12]

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลจากการออกแบบและพัฒนาต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์ ในการฝึกใช้อัลตร้าซาวด์นำทางการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ให้สามารถผลิตและซ่อมแซมได้เองเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย ด้วยวัสดุยางซิลิโคนที่สามารถเห็นภาพอัลตราซาวด์ได้ชัดเจน ก่อนนำไปใช้สำหรับการฝึกทักษะแพทย์ประจำบ้าน

วิธีการศึกษา

โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ 166/2564 (IRB4) เป็นรูปแบบ Research and development research design ผู้เข้าร่วมโครงการเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล จากสาขาวิชาที่มีการสอนการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวน 7 ท่าน จาก 4 ภาควิชาหลักคือ ภาควิชาศัลยศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา และภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน (ภาควิชาละ 1-2 ท่าน) เพื่อทำการทดสอบหาคุณสมบัติของยางซิลิโคนที่สามารถอัลตราซาวด์ผ่านได้ และทดสอบประสิทธิภาพและคุณสมบัติของหุ่นจำลอง การฝึกใช้อัลตราซาวด์นำทางการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2564 - ตุลาคม พ.ศ. 2565 โดยเลือกคุณสมบัติของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงกับผู้ป่วยจริงอย่างน้อย 3 ปี และมีการสอนหรือฝึกอบรมต่อแพทย์ประจำบ้าน ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลอย่างน้อย 3 ปี ที่มีอายุระหว่าง 35-60 ปี

1. เลือกวัสดุยางซิลิโคนสำหรับผลิตหุ่นจำลอง

ยางซิลิโคน เป็นสารโพลิเมอร์ เมื่อผสมกับตัวเร่งปฏิกิริยาจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งที่มีความยืดหยุ่นและเหนียว ตัววัสดุมีลักษณะคล้ายยางสังเคราะห์ ทนต่อความร้อนได้สูง

ยางซิลิโคนสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

• ยางซิลิโคนคอนเดนเซชั่น เป็นยางซิลิโคนที่ต้องใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาให้เกิดการเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง ตามอัตราส่วนที่กำหนด

• ยางซิลิโคนแอดดิชั่น เป็นยางซิลิโคนที่มีส่วนผสม 2 ตัวในการเร่งปฏิกิริยา โดยมีซิลิโคน a และ b ผสมในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน ซึ่งเป็นยางที่ปลอดภัยไม่มีกลิ่นและสารอันตราย[13]

ยางซิลิโคน ที่ผู้วิจัยเลือกมาทดสอบเป็นยางซิลิโคนที่ใช้ในการผลิตหุ่นจำลองภายในสาขาหุ่นจำลองฯ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทย์ โดยจัดหาจากร้านค้าและตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

ผู้วิจัยทำการเลือกวัสดุยางซิลิโคน ที่เมื่อสัมผัสแล้วมีความใกล้เคียงกับ ชั้นไขมันใต้ผิวหนัง, ผิวหนัง และหลอดเลือด ที่ใช้ในการผลิตหุ่นจำลอง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มยางซิลิโคนทดแทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง (สูตร A-E) กลุ่มยางซิลิโคนทดแทนผิวหนัง (สูตร F-I) และกลุ่มยางซิลิโคนทดแทนหลอดเลือด (สูตร J-K) มาทำการทดสอบหาคุณสมบัติของยางซิลิโคนใน 3 ลักษณะการใช้งาน คือ ยางซิลิโคนทดแทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ผิวหนัง และหลอดเลือด

กลุ่มยางซิลิโคนทดแทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง

A = ยางซิลิโคน SiLM[14]

B = ยางซิลิโคนแอดดิชั่น ค่าความแข็ง 0 (Shore A)[15] ค่าความหนืด 700±200 mPa·s

C = ยางซิลิโคนแอดดิชั่น ค่าความแข็ง 0 (Shore A) ค่าความหนืด 1000±2000 mPa·s

D = B + ผงแคลเซียม 1%

E = C + ผงแคลเซียม 1%

กลุ่มยางซิลิโคนทดแทนผิวหนัง

F = ยางซิลิโคนคอนเดนเซชั่น, ค่าความแข็ง 15±2 (Shore A) ค่าความหนืด 15000-17000 mPa·s ค่าความทนต่อแรงดึง ≥35 kgf/cm^2 และค่าความทนต่อแรงฉีกขาด ≥22 kgf/cm^2

G = ยางซิลิโคนคอนเดนเซชั่น ค่าความแข็ง 28-30 (Shore A) ค่าความหนืด 15000-17000 mPa·s ค่าความทนต่อแรงดึง≥35 kgf/cm^2 และค่าความทนต่อแรงฉีกขาด ≥22 kgf/cm^2

H = ยางซิลิโคนแอดดิชั่น, ค่าความแข็ง 5±2 (Shore A) ค่าความหนืด 3000±1000 mPa·s ค่าความทนต่อแรงดึง 4.0±0.5 Mpa และค่าความทนต่อแรงฉีกขาด12±5 kN/m

I = ยางซิลิโคนแอดดิชั่น ค่าความแข็ง 15±2 (Shore A) ค่าความหนืด 4000±1000 mPa·s ค่าความทนต่อแรงดึง 4.0±0.5 Mpa และค่าความทนต่อแรงฉีกขาด12±5 kN/m

กลุ่มยางซิลิโคนทดแทนหลอดเลือด

J = เลือกยางซิลิโคนจากกลุ่มยางทดแทนผิวหนังที่สามารถนำมาเทยางลงแม่พิมพ์หลอดเลือดได้ดีที่สุดคือ I

K = สายยางซิลิโคนฟู้ดเกรดทั่วไป ค่าความแข็ง 70-60 (Shore A)

เพื่อทำการอัลตราซาวด์ หายางซิลิโคนที่เห็นภาพชัดเจนที่สุด โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง คือ ก่อนการแทงเข็ม และ ขณะแทงเข็ม จากนั้นทำการสรุปผลว่ายางซิลิโคนชนิดใดที่สามารถนำมาใช้ทดแทนส่วนของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ผิวหนัง และหลอดเลือดได้ดีที่สุด และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการผลิตหุ่นจำลองฯ

2. ออกแบบหุ่นจำลอง

ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ผู้ป่วยควรอยู่ในท่านอนหงาย ศีรษะต่ำกว่าลำตัว เพื่อช่วยเพิ่มขนาดพื้นที่หน้าตัดของหลอดเลือด[16-17] หรือในท่านอนราบ หันหน้าไปด้านตรงข้าม จะทำให้เห็นกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid ชัดขึ้น แต่ไม่ควรหันเกิน 45° องศา เพราะจะทำให้เส้นเลือดภายในคอทับซ้อนกันและตีบแคบลง ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการแทงเข็มผิดตำแหน่ง[18] ผู้วิจัยจึงออกแบบให้ตัวหุ่นจำลอง สามารถหันหน้าไปทางด้านซ้ายได้ตามองศาที่ต้องการ เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดดำและแดงจากการอัลตราซาวด์ และออกแบบให้สามารถคลำหาตำแหน่งการเต้นของหลอดเลือดแดงได้ สามารถอัลตราซาวด์แทงเข็ม และดูดน้ำออกมาได้ มีที่เก็บน้ำสามารถเปลี่ยนและเติมน้ำได้สะดวก สามารถเปลี่ยนแผ่นผิวหนังและหลอดเลือดสำหรับแทงเข็มได้เมื่อเกิดการชำรุด มีระบบน้ำหมุนเวียน และมีแผ่นฟองน้ำรองรับน้ำที่อาจเกิดการหกเลอะเทอะจากการฝึก

3. ผลิตหุ่นจำลอง

การผลิตหุ่นจำลองมีขั้นตอนโดยรวม ดังนี้

1. ปั้นสร้างต้นแบบด้วยดินน้ำมัน
2. ทำแม่พิมพ์ด้วยยางซิลิโคน
3. ผลิตชิ้นงานด้วยเรซิ่นและลงสีประกอบหุ่น

เครื่องมือในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากแนวคิดทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ดังนี้

แบบสอบถามเพื่อวัดระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของยางซิลิโคน สำหรับใช้ทดแทนไขมันใต้ผิวหนังและผิวหนัง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ (rating scale) คือ

เห็นชัดเจนที่สุด	ให้ 4 คะแนน
เห็นชัดเจน	ให้ 3 คะแนน
เห็นไม่ชัดเจน	ให้ 2 คะแนน
ไม่เห็น	ให้ 1 คะแนน

แบบสอบถามเพื่อวัดระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของยางซิลิโคน สำหรับใช้ทดแทนหลอดเลือด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 5 ระดับ (likert scale) คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้ 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ไม่พึงพอใจ	ให้ 2 คะแนน
ไม่พึงพอใจมาก	ให้ 1 คะแนน

ภาพที่ 1 ภาพรวมผลงานโดยสมบูรณ์
ที่มา: ภาพโดย วังชา ชุมทัพ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

แบบสอบถามเพื่อประเมินผลการทดสอบคุณสมบัติของหุ่นจำลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 5 ระดับ (likert scale) คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้ 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ไม่พึงพอใจ	ให้ 2 คะแนน
ไม่พึงพอใจมาก	ให้ 1 คะแนน

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของหุ่นจำลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ (rating scale) คือ

ทำได้มากที่สุด	ให้ 4 คะแนน
ทำได้	ให้ 3 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้ 2 คะแนน
ทำไม่ได้	ให้ 1 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics Base version 18 กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอธิบายเพื่อประเมินคุณภาพตามความพึงพอใจของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญต่อหุ่นจำลองฯ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (Standard Deviation) และค่าพิสัย (Range)

ผลการศึกษา

1. ผลการทดสอบคุณสมบัติยางซิลิโคนที่สามารถอัลตร้าซาวด์ผ่านเพื่อใช้ผลิตหุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

1.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติวัสดุยางซิลิโคนที่ใช้แทนชั้นไขมันใต้ผิวหนัง

การทดสอบระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของยางซิลิโคนทดแทนไขมันใต้ผิวหนัง ทดสอบโดยนำยางซิลิโคนทั้งหมด 5 สูตร (A-E) ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง คือ ก่อนการแทงเข็ม และ ขณะแทงเข็ม โดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ ให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ได้ผลดัง ตารางที่ 1 และ 2

จากผลคะแนนของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปได้ว่ายางซิลิโคน E มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการนำมาผลิตหุ่นจำลองฯ เพื่อใช้แทนในส่วนของ “ชั้นไขมันใต้ผิวหนัง” ได้ดีที่สุด

1.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติวัสดุยางซิลิโคนที่ใช้แทนผิวหนัง

การทดสอบระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของยางซิลิโคนทดแทนผิวหนัง ทดสอบโดยนำยางซิลิโคนทั้งหมด 4 สูตร (F-I) ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง คือ การแทงเข็ม และ ขณะแทงเข็ม โดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ ให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ได้ผลดัง ตารางที่ 3 และ 4

จากผลคะแนนของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปได้ว่ายางซิลิโคน F มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการนำมาผลิตหุ่นจำลองฯ เพื่อใช้แทนในส่วนของ “ผิวหนัง” ได้ดีที่สุด

1.3 ผลการทดสอบคุณสมบัติวัสดุยางซิลิโคนที่ใช้แทนหลอดเลือด

การประเมินความรู้สึกเสมือนจริงขณะทำหัตถการผ่านยางใช้แทนหลอดเลือด ทดสอบโดยนำยางซิลิโคน 2 สูตร (J-K) มาทำการทดสอบโดยใช้แบบสอบถาม ที่เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 5 ระดับ ให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ได้ผลดัง ตารางที่ 5

จากผลคะแนนของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปได้ว่ายางซิลิโคน J มีคุณสมบัติของความเสมือนจริงและเหมาะสำหรับการนำมาผลิตหุ่นจำลองฯ เพื่อใช้แทนในส่วนของ “หลอดเลือด” ได้ดีที่สุด

2. ผลการทดสอบ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

2.1 ผลการประเมินคุณสมบัติของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

การประเมินคุณสมบัติของหุ่นจำลอง เป็นการประเมินจากความพึงพอใจในการใช้ “หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular” โดยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม เป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 5 ระดับ ได้ผลดัง ตารางที่ 6

ผลคะแนนรวมของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากการประเมินด้วยมาตรวัดแบบให้คะแนน 5 ระดับได้คะแนน 4.28 คะแนน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า มีความพึงพอใจมาก

2.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

การทดสอบประสิทธิภาพของหุ่นจำลอง เป็นการประเมินจากความพึงพอใจในทำหัตถการตามจริงกับ “หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular” โดยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ ได้ผลดัง ตารางที่ 7

ผลคะแนนรวมของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากการประเมินด้วยมาตรวัดแบบให้คะแนน 4 ระดับ ได้คะแนน 2.85 คะแนน ซึ่งสรุปได้ว่าหุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular มีประสิทธิภาพ สามารถทำหัตถการตามจริงได้ดี

ตารางที่ 1 แสดงผลความพึงพอใจระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของภาพชั้นไขมัน ก่อนการแทงเข็ม

ชนิดยางซิลิโคน/สูตร	ระดับการมองเห็นภาพเพื่อการวินิจฉัย	
	$\bar{X}$	SD
A	2.14	1.06
B	2.42	1.13
C	2.42	0.78
D	2.57	0.78
E	3.14	0.89

ตารางที่ 2 แสดงผลความพึงพอใจระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของภาพชั้นไขมัน ขณะแทงเข็ม

ชนิดยางซิลิโคน/สูตร	ระดับการมองเห็นภาพเพื่อการวินิจฉัย	
	$\bar{X}$	SD
A	1.85	0.89
B	2.57	0.97
C	2.42	0.78
D	2.28	0.95
E	2.85	0.89

ตารางที่ 3 แสดงผลความพึงพอใจระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของภาพผิวหนัง ก่อนการแทงเข็ม

ชนิดยางซิลิโคน/สูตร	ระดับการมองเห็นภาพเพื่อการวินิจฉัย	
	$\bar{X}$	SD
F	3.16	0.75
G	3.33	0.81
H	3.00	0.89
I	3.00	0.89

ตารางที่ 4 แสดงผลความพึงพอใจระดับการมองเห็นภาพอัลตราซาวด์ของภาพผิวหนังขณะแทงเข็ม

ชนิดยางซิลิโคน/สูตร	ระดับการมองเห็นภาพเพื่อการวินิจฉัย	
	$\bar{X}$	SD
F	3.50	0.83
G	3.16	0.75
H	3.16	0.75
I	3.00	0.89

ตารางที่ 5 แสดงผลความพึงพอใจความรู้สึกเสมือนจริงผ่านยางใช้แทนหลอดเลือด ที่ใช้สำหรับการทดแทนหลอดเลือด

ชนิดยางซิลิโคน/สูตร	ระดับการมองเห็นภาพเพื่อการวินิจฉัย	
	$\bar{X}$	SD
J	4.42	0.78
K	2.85	0.89

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินคุณสมบัติของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

ผลการประเมินคุณสมบัติของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular		
	$\bar{X}$	SD
1. ความถูกต้องทางกายวิภาคศาสตร์	4.14	0.69
2. ความเสมือนจริงของหุ่นจำลอง	4.57	0.53
3. ภาพจากการอัลตราซาวด์	3.57	1.13
4. ความเข้าใจในกระบวนการใช้งาน	4.57	0.53
5. ขนาดเหมาะสมในการนำมาใช้งาน	4.57	0.53
รวม	**4.28**	**0.23**

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular

ผลการประเมินประสิทธิภาพของ หุ่นจำลองการใช้อัลตราซาวด์นำทางในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular		
	$\bar{X}$	SD
1. การเลือกตำแหน่งในการวาง Ultrasound probe และมองเห็นภาพชัดเจน	2.57	0.53
2. การแทงหลอดเลือดดำด้วย Introducer syringe	2.85	0.37
3. การใส่ Guide wire และการนำ Introducer syringe ออก	2.85	0.37
4. การใช้ Scalpel ขยายปากแผล และใส่ Vessel dilator	3.00	3.00
5. การใส่ Catheter และนำ Guide wire ออก	3.00	3.00
รวม	**2.85**	**0.21**

ภาพที่ 2 QR Code แสดงวิดีโอตัวอย่างจากการทดสอบจริงกับหุ่นจำลองฯ
ที่มา: สร้างโดย วังชา ชุมทัพ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

อภิปรายผล

จากผลงานวิจัยนี้พบว่า หุ่นจำลองฯ ที่ผู้วิจัยออกแบบและผลิตขึ้นใหม่ มีประสิทธิภาพ สามารถเลือกตำแหน่งในการวาง Ultrasound probe, สามารถแทงหลอดเลือดดำด้วย Introducer syringe สามารถตรวจพบว่า Introducer syringe อยู่ในหลอดเลือดดำจริง สามารถใส่ Guide wire และการนำ Introducer syringe ออก สามารถใช้ Scalpel ขยายปากแผล เพื่อใส่ Vessel dilator และสามารถใส่ Catheter และนำ Guide wire ออก ได้ นอกจากนี้ยังสามารถคลำและเห็นภาพ Ultrasound ของชีพจรในขณะเต้นได้ สามารถหันศีรษะได้ สามารถเปลี่ยนชุดอะไหล่ได้ สามารถเห็นภาพ Ultrasound ในส่วนของกล้ามเนื้อบริเวณคอ ทำให้เกิดความสมจริงยิ่งขึ้น ซึ่งต่างจากหุ่นจำลองจากต่างประเทศที่เห็นภาพจากเครื่องอัลตราซาวด์ง่ายเกินไป ไม่เห็นเนื้อเยื่อและรายละเอียดอื่น ๆ หากเกิดการชำรุดจากการฝึกแทง ต้องสั่งซื้อชุดอะไหล่เปลี่ยนใหม่ และมีงานวิจัยพัฒนาเจลาตินสำหรับการฝึกแทงเข็มผ่านโดยใช้เครื่องอัลตราซาวน์ ซึ่งพบว่า เจลาตินเก็บรักษาได้ยาก ควบคุมให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการไม่ได้ ประสิทธิภาพในการแทงเข็มต่างจากเนื้อเยื่อมนุษย์มาก และยังควบคุมทิศทางการแทงเข็มได้ยาก นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พัฒนาหุ่นจำลองจากเนื้อสัตว์ ที่มีความคล้ายกับเนื้อเยื่อ ชั้นไขมันของมนุษย์สูง และแสดงภาพสะท้อนได้ดี แต่ขั้นตอนในการเตรียม หรือการเก็บรักษาทำได้ยาก[8-9] และจากหุ่นจำลองฯ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาเบื้องต้น ไม่มีหุ่นใดสามารถรองรับการปฏิบัติงานตามจริงในการทำหัตถการเชิงกระบวนการได้ (ยกเว้นหุ่นบางรุ่น)

หุ่นจำลองฯ ที่ผลิตขึ้นใหม่ มีการออกแบบโดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียน ช่วยลดการเติมน้ำระหว่างการฝึกได้ มีฟองน้ำรองรับหากเกิดการหกเลอะเทอะของน้ำระหว่างการทดสอบ ความรู้สึกในกระบวนการใส่สายสวนมีความคล้ายจริง และหุ่นจำลองฯ นี้สามารถใช้สำหรับการฝึกใส่สายสวนโดยไม่ใช้การ Ultrasound นำทาง แต่ใช้การคลำหาตำแหน่งทางกายวิภาคแทน (landmark technique) หากเกิดสถานการณ์ที่ไม่สามารถใช้เครื่องอัลตร้าซาวด์ได้ เนื่องจากตัวหุ่นจำลองฯ เห็นร่องกล้ามเนื้อบริเวณคอชัดเจนและสามารถคลำชีพจรได้ อีกทั้งงานวิจัยนี้ยังสามารถทราบชนิดและคุณสมบัติของวัสดุยางซิลิโคนสำหรับผลิตหุ่นจำลองฯ ที่สามารถอัลตราซาวด์ผ่านและสามารถเลือกวัสดุยางซิลิโคนสำหรับผลิตชิ้นงานในการเปลี่ยนและซ่อมแซม เมื่อเกิดการชำรุดเสียหายได้ ที่สำคัญยังสามารถพัฒนาการผลิตหุ่นจำลองทางการแพทย์รูปแบบอื่น ๆ ได้ในภายหน้า ซึ่งเป็นการช่วยลดงบประมาณในการนำเข้าหุ่นจำลองฯจากต่างประเทศอีกด้วย

สรุป

หุ่นจำลองสำหรับฝึกการใช้อัลตราซาวด์นำทาง ในการใส่สายสวนหลอดเลือดดำ internal jugular ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัสดุยางซิลิโคนที่มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับใช้กับเครื่องอัลตราซาวด์และเห็นภาพหลอดเลือดได้ และหุ่นจำลองฯ สามารถผลิตและซ่อมแซมได้ใหม่เมื่อเกิดการชำรุดจากการฝึกเจาะ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพล เผ่าสวัสดิ์ หัวหน้าที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ น.ต.นพ. คามิน ชินศักดิ์ชัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.ธันยพร นครชัย ที่ปรึกษาร่วม แพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการทดสอบคุณภาพของหุ่นจำลองฯ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และทุนพระราชทานพัฒนาศิริราช

เอกสารอ้างอิง

1. Rivera AM, Strauss KW, van Zundert AA, Mortier EP. Matching the peripheral intravenous catheter to the in- dividual patient. Acta Anaesthesiol Belg 2007;58:19-25.

2. Feldman R. Central venous access. In: Richman E,-Simon M, editors. Emergency medicine procedure.United States: McGrawHill;2002.

3. Paula Ferrada. How To Do Internal Jugular Vein Cannulation, Ultrasound-Guided 2020 Available from: https://www.merckmanuals.com/professional/critical-care-medicine/how-to-do-central-vascular-procedures/how-to-do-internal-jugular-vein-cannulation,-ultrasound-guided.

4. Joshua Kolikof, Katherine Peterson, Annalee M. Baker. Central Venous Catheter. StatPearls. 2022.

5. อลิสสรา วณิชกุลบดี. บทบาทการใช้คลื่นเสียงความถี่สูงในห้องฉุกเฉิน.วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง. 2016;60(4):297-308.

6. Young, M. P., Yuo, T. H., Manaker, S., & Hall, K. K. Overview of complications of central venous catheters and their prevention in adults.

7. KARAKITSOS, Dimitrios, et al. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. Critical Care, 2006, 10.6:1-8.

8. Schofer JM, Nomura JT, Bauman MJ, Sierzenski PR. Prospective durability testing of a vascular access phantom. The Western Journal of Emergency Medicine. 2010;11(4):302-305.

9. ÁLVAREZ, JM López, et al. Revision of Training Models on Ultrasound-Guided Vascular Access. Presentation of an Animal Model. Ultrasound Imaging: Current Topics, 2022, 117.

10. ยาใจ อภิบุณโยภาส. การใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง. ธรรมศาสตร์เวชสาร 2557. 14;1:79-92.

11. Margaret Lin-Martore MD, Shruti Kant MBBS, Bridget C. O'Brien Ph.D. Procedural skill maintenance: Perspectives and motivations of pediatric emergency medicine faculty. AEM Education and Training 2021;5:4.

12. Phrampus PE. Simulation and integration into patient safety systems. Simul Healthcare. 2018;13(4):225–226.

13. EnvironMolds. What is Condensation Cure and Addition Cure Silicone? 2022 [cited 2022 Oct 1]. Available from: https://www.artmolds.com/condensation-addition-cured-silicone

14. Phadungsak Silakorn, M.sc., Wangcha Chumthap, BSc., Somchai Chongpipatchaiporn, B.Sc., Arsada Khunvut, B.Sc., Supenya Vsrothai, M.D. : Silicone Rubber Development for Medical Model Production. Siriraj Med J 2015; 67: 123-127.

15. Brick In The Yard Mold Supply. [cited 2018 February 11]. RTV Silicone Tutorial: Shore A Scale [Video file]. Available from: https://www.youtube.com/watch?v=Oj9fwv6BcUM

16. กรวีร์ เทพสัมฤทธิ์พร. Acute Venous Catheterization in General Practice. ม.ป.ป. 499-505.

17. LEE, Jeong Gil, et al. Effect of Trendelenburg position on right and left internal jugular vein cross-sectional area. Korean Journal of Anesthesiology, 2014, 67.5:305-309.

18. JUDICKAS, Šarūnas, et al. Is the Trendelenburg position the only way to better visualize internal jugular veins?. ACTA Medica Lituanica, 2018, 25.3:125.

Learning Efficacy of Online Learning as Part of Blended Learning Experience in Basic and Advanced Life Support Courses

Duangkamon Suwanteerakit*, Sirirat Rattana-Arpa, M.D.*,, Suwannee Suraseranivongse, M.D.***

**Thai Board of Family Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, **Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):38-43

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to examine and compare the effectiveness of different teaching and learning approaches while gathering opinions from both students and teachers. Additionally, the study aimed to evaluate the cost-effectiveness of organizing online learning programs and implementing a blended learning model with classroom teaching for sixth-year medical students and first-year resident physicians.

Materials and Methods: A Retrospective chart review was done in the instructor led learning (ILL) group (n= 424) and the blended learning (BL) group (n= 327). Posttest score, opinion chart feedback in both teachers and learners, cost of the project were recorded and compared.

Results: The study found that the blended learning approach, implemented for sixth-year medical students and first-year resident physicians, demonstrated comparable effectiveness to instructor-led instruction, as evidenced by similar test scores. Moreover, participant satisfaction levels were similar for both teaching methods, indicating no significant difference in preferences between original instructors and learners. Additionally, utilizing of blended learning showed potential for cost reduction and time-saving benefits in training programs.

Conclusion: The study revealed minimal differences in scores and group satisfaction between the two teaching approaches. These online material allowed students to customize their study schedules and select specific topics of interest. Moreover, implementing of blended training resulted in cost reduction for teaching and learning across all courses, demonstrating positive effects on departmental and organizational budgets.

Keywords: Online learning; blended learning; basic; advanced; life support; courses

Correspondence to: Duangkamon Suwanteerakit
Email: Duangkamon.suw@mahidol.ac.th
Received: 6 July 2023
Revised: 21 August 2023
Accepted: 1 September 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.264032

ประสิทธิภาพของการใช้การเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสานในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง

ดวงกมล สุวรรณธีระกิจ*, ศิริรัตน์ รัตนอาภา, พ.บ.*,, สุวรรณี สุรเศรณีวงศ์, พ.บ.***

*สาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, **ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความแตกต่างและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนการสอน การแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงเปรียบเทียบ cost-effectiveness ในการจัดอบรมการเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน กับการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1

วิธีการศึกษา: ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลย้อนหลังในการจัดการเรียนการสอนที่นำโดยอาจารย์ผู้สอน (n = 424) และกลุ่มการเรียนรู้แบบผสมผสาน (n = 327) 1) ผลคะแนนทดสอบหลังการเรียน 2) แบบประเมินและข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน 3) ค่าใช้จ่ายของโครงการ

ผลการศึกษา: การเรียนการสอนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning; BL) ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพและผลคะแนนสอบไม่แตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (Instructor-Led Learning; ILL) โดยที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน และการใช้การเรียนการสอนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) สามารถลดต้นทุนของค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการจัดอบรม

สรุป: การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนรู้จากวิธีการสอนทั้งสองมีความแตกต่างกันน้อยมากในแง่ของคะแนน และความพึงพอใจของกลุ่มผู้เรียน สื่อการเรียนออนไลน์ช่วยให้นักเรียนสามารถกำหนดตารางเรียนและเลือกหัวข้อที่สนใจได้ นอกจากนี้ การดำเนินการฝึกอบรมโดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ช่วยลดต้นทุนการเรียนการสอนในทุกหลักสูตร ส่งผลดีต่อหน่วยงานและงบประมาณขององค์กร

คำสำคัญ: การเรียนออนไลน์; การเรียนรู้แบบผสมผสาน; การช่วยฟื้นคืนชีพ

บทนำ

การเรียนการสอนออนไลน์ผ่าน e-learning นั้นช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ตามลำดับอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการสอนได้เองเพื่อที่จะศึกษาด้วยตนเองได้ในความเร็วที่เหมาะสมกับตนเองในเวลาที่ตนเองสะดวก[1] โดยการเรียนการสอนแบบนี้ยังทำให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเดียวกันเนื่องจากเนื้อหาที่ถูกใส่ไว้ใน e-learning เป็นเนื้อหาเดิมไม่ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้สอน นอกจากนั้นแล้ว e-learning ยังช่วยลดเวลาที่ผู้เรียนจะเข้ามาเรียนในชั้นเรียน จากเดิมที่ต้องเรียนทั้งทฤษฎีและฝึกปฏิบัติให้เหลือเพียงการมาเข้าชั้นเรียนเพื่อฝึกปฏิบัติเท่านั้น จึงเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทำการเรียนการสอนในห้องเรียนได้อีกด้วย[2]

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลจัดการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงเป็นระยะเวลามากว่า 10 ปี โดยจัดการเรียนการสอนหลักเป็นการเรียนการสอนแบบบรรยายในห้องเรียน (face to face) ร่วมกับการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง (simulation) โดยมีอาจารย์เป็นผู้สอนหลัก (instructor-led learning: ILL) รวมใช้เวลาการจัดการเรียนการสอน 2 วันสำหรับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ต่อมา เมื่อมีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทางศูนย์ปฏิบัติการฝึกทักษะจำลอง (SiMSET) จึงเริ่มนำการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาใช้แทนการจัดการบรรยายในห้องเรียน โดยจัดผสมผสานร่วมกับการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง (blended learning: BL) ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2563 เพื่อลดเวลาการเรียนการสอน การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงเหลือหนึ่งวันครึ่ง ผู้วิจัยจึงวางแผนที่จะศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดอบรมโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงกับการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) ที่ใช้อยู่เดิม รวมถึงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการฝึกอบรมด้วย

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบระหว่างประสิทธิภาพของการใช้การเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) ในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (BLS) และขั้นสูง (ACLS) ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 กับการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) แบบเดิมตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563

2. รวบรวมความเห็นของผู้เรียนและผู้สอนต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง

3. เปรียบเทียบ cost-effectiveness ระหว่างการใช้การเรียนออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงกับการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL)

วิธีการศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

1. การเรียนการสอนที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อคะแนนการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2. นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จะมีความพึงพอใจที่แตกต่างกันต่อการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงที่ใช้วิธีจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองโดยหน่วยงานจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลหมายเลขการรับรองที่ 804/2564(IRB3) และทำการเก็บข้อมูลแบบ retrospective ซึ่งได้รับอนุญาตให้ละเว้นการขอความยินยอมของผู้เข้าอบรมก่อนการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 จำนวน 276 คน และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 จำนวน 148 คน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลที่เรียนด้วยการเรียนการสอนในชั้นเรียนสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563 รวม 424 คน และนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 จำนวน 179 คน และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 จำนวน 148 คน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2563 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 รวม 327 คน

การวัดผลในนักศึกษา ประกอบด้วย

1. ข้อสอบปรนัยสี่ตัวเลือก เกี่ยวกับการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงอย่างละ 30 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ โดยวัดผลครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามเนื้อหาการเรียนการสอน ใช้เกณฑ์การสอบผ่านของข้อสอบปรนัยหลังการเรียนการสอนที่คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 24 คะแนน (ร้อยละ 80) ของข้อสอบแต่ละชุด

2. แบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เข้าอบรมประเมินด้วยแบบสอบถามแบบมาตรวัด (rating scale) ที่มี 5 ระดับหลังการอบรมในแต่ละวัน ดังนี้

วันที่ 1 ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ความชอบส่วนบุคคลการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) กับการปฏิบัติในชั้นเรียนจากตัวเลือกที่กำหนดให้

วันที่ 2 ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ทักษะการบูรณาการความรู้จากการอบรมไปใช้งานจริงในอนาคต ความเหมาะสมของหลักสูตรโดยภาพรวมก่อนและหลังการอบรม และผู้เข้าอบรมสามารถตอบแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่ไม่มีในคำถามข้างต้นได้ทั้ง 2 วัน

3. การคำนวณค่าใช้จ่าย รวบรวมจากแบบฟอร์มสรุปยอดค่าใช้จ่ายรวมของโครงการแต่ละโครงการ แล้วนำมาคิดค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อจำนวนผู้เรียน 1 คน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) เพื่อหาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

1) ข้อมูลคะแนนสอบ รายงานเป็นค่าเฉลี่ย (mean and SD) โดยใช้ t-test ทดสอบสมมติฐาน

2) ข้อมูลการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบได้คะแนนผ่าน/ไม่ผ่าน รายงานผลเป็น จำนวน และร้อยละ โดยใช้ (Chi square or Fisher)

3) ข้อมูลเปรียบเทียบความพึงพอใจ รายงานผลด้วย median and IQR ใช้สถิติ Mann-Whitney U ในการทดสอบ

ผลการศึกษา

จากข้อมูลที่เก็บจากนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนในชั้นเรียนสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2562 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2563 รวม 424 คน และด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 รวม 327 คน พบว่า

สมมติฐานที่ 1 การเรียนการสอนที่แตกต่างกันของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จะมีผลคะแนนต่อการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงแตกต่างกัน

จากตารางที่ 1 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนสอบหลังการเรียนของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ด้วยการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) และการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) พบว่านักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 ที่มีรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างกันมีค่าคะแนนสอบหลังการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และในส่วนของคะแนนสอบหลังการเรียนการสอนของแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 อย่างไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p = 0.166$)

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาแสดงให้เห็น เมื่อคิดเป็นร้อยละของผู้สอบผ่านในกลุ่มนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 มีจำนวนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) เท่ากับการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p = 0.653$) และกลุ่มแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ที่เรียนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) มีจำนวนผู้สอบผ่านมากกว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) 0.7% ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p = 0.500$)

สมมติฐานที่ 2 การเรียนการสอนที่แตกต่างกันของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จะมีความพึงพอใจต่อการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงแตกต่างกัน

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้เรียนที่เข้าอบรมทั้งสองวิธีมีความพึงพอใจต่อการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) ทั้งนี้นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักศึกษาให้ข้อมูลเพิ่มเติมในแบบสอบถามปลายเปิดว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ทำให้นักศึกษาสามารถศึกษาการเรียนการสอนล่วงหน้าได้ก่อนวันเข้าอบรมทำให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาก่อนมาเรียนในห้อง นอกจากนั้นแล้วยังสามารถวางแผนเวลาในการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อทบทวนเนื้อหาได้อย่างไม่จำกัดอีกทั้งยังเห็นว่าเนื้อหาในการเรียนออนไลน์นั้นมีครบถ้วน โดยมีเอกสารประกอบการเรียนการสอนทั้งแบบ e-book และคลิปวีดิทัศน์

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบของแบบทดสอบขั้นพื้นฐาน (BLS) และขั้นสูง (ACLS) หลังการเรียนของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ด้วยการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) และด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL)

	Blended learning (mean ± SD)	Instructor-led (mean ± SD)	P-Values
BLS			
นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6	27.8 ±1.5	28.4 ±1.5	< 0.001
แพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1	27.5 ±2.0	27.2 ±1.8	0.166
ACLS			
นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6	27.5 ±1.6	28.3 ±1.4	< 0.001
แพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1	27.1 ±1.6	27.3 ±1.7	0.188

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบจำนวนผู้สอบได้คะแนนผ่าน/ไม่ผ่าน ของทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

	Blended learning N (%)	Instructor-led N (%)	P-Values
นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6			0.653
ผ่าน	177 (98.9)	273 (98.9)	
ไม่ผ่าน	2 (1.1)	3 (1.1)	

	Blended learning N (%)	Instructor-led N (%)	P-Values
แพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1			0.500
ผ่าน	144 (97.3)	143 (96.6)	
ไม่ผ่าน	4 (2.7)	5 (3.4)	

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง จำแนกตามการเรียนการสอน

	จำนวน	Median (IQR)	Z	P-Values
Blended learning	424	3.67 (3.00,4.00)	-1.00	0.686
Instructor-led	327	3.67 (3.00,4.00)		

*ใช้สถิติ Mann-Whitney U test

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของการเรียนด้วยการเรียนการสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) และค่าใช้จ่ายเรียนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL)

	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)		ค่าใช้จ่ายต่อผู้เรียน 1 คน (บาท)	
	Blended	Instructor-led	Blended	Instructor-led
นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6	57,846	119,735	323.2	433.8
แพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1	69,038	80,795	466.5	545.9

จากตารางที่ 4 พบว่าการเรียนการสอนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) มีค่าใช้จ่ายต่อผู้เรียน 1 คนน้อยกว่ารูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนในการจัดอบรมให้แก่นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1

อภิปรายผล

ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงในชั้นเรียนที่สอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) กับวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 ที่เข้ารับการเรียนการสอนในรูปแบบที่แตกต่างกันมีค่าคะแนนสอบหลังการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มที่เข้ารับการอบรมแบบสอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) เล็กน้อย ในขณะที่คะแนนสอบหลังการเรียนการสอนของแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ระหว่างสองกลุ่มนั้นไม่มีแตกต่างกันในทางสถิติ ($p = 0.166$) อย่างไรก็ตาม เมื่อนำคะแนนของผู้เข้าสอบมาแบ่งกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกลุ่มผู้ที่เข้ารับการอบรมโดยวิธีการสอนที่แตกต่างกันในนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 พบว่า จำนวนสัดส่วนของผู้ที่สอบผ่านและสอบไม่ผ่านไม่มีความแตกต่างกัน จึงเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของสื่อการศึกษาจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) มีผลต่อการเรียนรู้และความจำกัดในทักษะการปฏิบัติบางทักษะ[7] การนำการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาใช้แทนการจัดการบรรยายในห้องเรียนนั้นมีประโยชน์ในการสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาและคงความสามารถในการจัดการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาทางทฤษฎีได้ไม่ต่างกัน เมื่อพิจารณาในมุมของผู้เรียนสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่า ในศตวรรษที่ 21 นี้ การใช้สื่อการสอนออนไลน์จะช่วยส่งเสริมและเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนและผู้สอนเพิ่มขึ้น เนื่องจากสื่อการสอนออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาในการเรียนและเลือกศึกษาหัวข้อที่ตนต้องการเรียนรู้ได้ตามต้องการ เพื่อเตรียมความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นได้[5] จากนั้นการมาฝึกปฏิบัติในห้องเรียนกับอาจารย์ผู้สอนจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา

ได้มากขึ้น ทำให้ระยะเวลาในการเรียนการสอนเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานสั้นลง[2-4] ทำให้สามารถฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองได้จำนวนมากขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม เนื่องด้วยวิจัยนี้เป็น การศึกษาย้อนหลังเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของผู้เข้าอบรมทั้งหมดในกลุ่มที่จำกัด และไม่มีความแตกต่างกันมากในด้านองค์ความรู้และทักษะ อีกทั้งมีการเก็บข้อมูลในช่วงหนึ่งปี ซึ่งเป็นระยะเวลาสั้น ทำให้มีผลการทดสอบทางสถิติที่ไม่ชัดเจน การศึกษาผลของความพึงพอใจ พบว่า การอบรมในรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างกันของการจัดอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูงไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) ค่าสถิติที่เกิดจากข้อคำถามในภาพรวม ซึ่งทำให้ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน นอกจากนั้นแล้ว ยังพบว่า การบริหารจัดการโดยการนำเอา e-learning มาช่วยจัดการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) นั้น ส่งผลให้ผู้จัดการเรียนการสอนสามารถบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อให้สอนผู้เรียนได้จำนวนเพิ่มขึ้นผ่านการเพิ่มรอบการเรียนการสอน[3] รวมทั้ง สามารถนำเอาห้องที่ว่างจากการจัดเรียนการสอนไปจัดการสอนในหัวข้ออื่น ๆ ได้มากขึ้นอีกด้วย[1,3] ซึ่งตรงกับผลการศึกษาของ Ijaz Hussain พบว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) นั้น ช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของการจัดการเรียนการสอนในทุกหลักสูตร มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม ในแง่มุมของผู้บริหารจัดการจึงมีผลดีต่องบประมาณในหน่วยงานและองค์กรอีกด้วย[6]

สรุป

การใช้การเรียนการสอนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 และแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนที่สอนโดยอาจารย์สอนในห้องเรียน (ILL) ที่ใช้อยู่เดิม โดยที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดอบรมทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ การใช้การเรียนการสอนด้วยวิธีผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสาน (BL) สามารถลดต้นทุนของค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนและลดเวลาการใช้ห้องในการจัดอบรมซึ่งมีผลดีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรด้านงบประมาณและอาคารสถานที่ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้โอกาส และให้คำปรึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ศูนย์ปฏิบัติการฝึกทักษะระบบจำลอง คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และสนับสนุนในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning in medical education. Acad Med 2006;81(3):207-212.

2. Khanna MS, Kendall PC. Bringing technology to training: Web-based therapist training to promote the development of competent cognitive-behavioral therapists. Cogn Behav Pract 2015;22(3):291–301. doi:10.1016/j.cbpra.2015.02.002

3. Morton CE, Saleh SN, Smith SF, Hemani A, Ameen A, Bennie TD, et al. Blended learning: How can we optimise undergraduate student engagement? BMC Med Educ 2016;16(1):195. doi:10.1186/s12909-016-0716-z

4. Jung I, Rha I. Effectiveness and cost-effectiveness of online education: A review of the literature. Educ Technol 2000;40(4), 57-60.

5.Masic I. E-learning as new method of medical education. Acta Inform Med 2008;16(2):103. doi:10.5455/aim.2008.16.102-117

6. Ijaz HIH, Saeed RM, Syed AF. A study on effectiveness of online learning system during COVID-19 in Sargodha. Int J Engl Lang Lit Stud 2020;2(4):134. doi:10.36892/ijlls.v2i4.404

7. de Gea JMC, Alemán JLF, García ABS. Computer-based Nursing Education: An integrative review of empirical studies. J Nurs Educ 2012;2(3). doi:10.5430/jnep.v2n3p162

Swallowing Problems in Children

Prakasit Wannapaschaiyong, M.D.*, Nattha Ketudat*, Paitoon Benjapornleart, M.D.**

**Division of Developmental and Behavioral Pediatrics, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University,Bangkok 10700, **Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):44-52

ABSTRACT

Abnormal swallowing in children is common in pediatric practice, especially in the children with neurological or developmental disorder. The symptoms include frequent choking or coughing during swallowing. In addition, there may be dyspnea caused by airway obstruction, aspiration, and recurrent pneumonia. The healthcare providers who care for children with suspected swallowing problems need to understand the child's age-related eating development and normal swallowing processes. A thorough history taking, including symptoms, age-appropriate diet, and feeding posture, is essential. A child suspected of having a swallowing problem requires a thorough physical examination, especially the oral cavity, and observing symptoms while eating. Additional investigations such as videofluoroscopic swallowing study (VFSS) or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) may be performed where the cause of swallowing problems cannot be determined through history and physical examination. Besides treating the cause of swallowing problems in children, adjusting the texture of diet and eating posture is a necessary additional treatment to reduce complications that may arise if aspiration occurs again.

Keywords: Swallowing problem; dysphagia; children

Correspondence to: Prakasit Wannapaschaiyong
Email: geawsi116@gmail.com
Received: 12 June 2023
Revised: 19 July 2023
Accepted: 27 July 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.263593

ปัญหาการกลืนในเด็ก

ประกาศิต วรรณภาสชัยยง*, ณัฐฐา เกตุทัต*, ไพฑูรย์ เบ็ญจพรเลิศ**

*สาขาวิชาพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700, **ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10400 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การกลืนที่ผิดปกติในเด็กพบได้บ่อยในกุมารเวชปฏิบัติ โดยเฉพาะในเด็กที่มีปัญหาด้านระบบประสาทหรือพัฒนาการช้า อาการที่พบได้แก่ การสำลักหรือการไอระหว่างการกลืนบ่อย ๆ นอกจากนี้อาจมีอาการหายใจเหนื่อยจากการอุดกั้นทางเดินหายใจ การสำลัก และโรคปอดอักเสบซ้ำ ๆ บุคลากรทางการแพทย์ที่ให้การดูแลเด็กที่สงสัยว่ามีปัญหาการกลืน ต้องมีความเข้าใจพัฒนาการด้านการกินของเด็กตามวัยและกระบวนการกลืนอาหารที่ปกติ การซักประวัติอาการอย่างละเอียด ได้แก่ อาการแสดง ความเหมาะสมของลักษณะอาหารและการจัดท่าในการกินอาหารตามช่วงวัย เด็กที่สงสัยว่ามีปัญหาการกลืนต้องได้รับการตรวจร่างกายอย่างละเอียด โดยเฉพาะภายในช่องปากและสังเกตอาการขณะที่เด็กกินอาหาร การตรวจส่งตรวจเพิ่มเติม เช่น videofluoroscopic swallow study (VFSS) หรือ fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) อาจพิจารณาในกรณีที่ยังไม่สามารถหาสาเหตุของการกลืนที่ผิดปกติได้จากการซักประวัติและตรวจร่างกาย สำหรับการรักษาภาวะการกลืนที่ผิดปกติในเด็ก นอกจากการรักษาตามสาเหตุแล้ว การปรับลักษณะของอาหารและการจัดท่าในการกินอาหารถือเป็นแนวทางการรักษาเพิ่มเติมที่สำคัญ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหากมีภาวะการสำลักอีกครั้ง

คำสำคัญ: ปัญหาการกลืน; ภาวะกลืนลำบาก; เด็ก

บทนำ

ความผิดปกติด้านการกลืนเป็นความบกพร่องที่พบได้ในเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กที่คลอดก่อนกำหนด และเด็กสมองพิการ ซึ่งมีความบกพร่องของการพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้เด็กไม่สามารถพัฒนาความสามารถในการกินและกลืนได้ อาจแสดงออกด้วยการดูดนมที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือการสำลัก ขณะที่เด็กที่มีปัญหาเรื่องโครงสร้างของอวัยวะเกี่ยวกับการกินและการกลืน เช่น ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ ก็เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เด็กไม่สามารถกินและกลืนอาหารได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ประสบการณ์การกินที่ไม่ดี เช่น เคยสำลักหรืออาเจียนหลังกินอาหารบางชนิด ส่งผลทำให้เด็กกลัวจนนำไปสู่ภาวะปฏิเสธที่จะกินหรือกลืนอาหารบางชนิด[1]

พัฒนาการด้านการกินและลักษณะของอาหารที่เหมาะสมของเด็กปกติ

อย่างไรก็ตาม การที่จะประเมินปัญหาการกลืนในเด็กจำเป็นต้องเข้าใจพัฒนาการด้านการกินและลักษณะของอาหารที่เหมาะสมของเด็กแต่ละช่วงวัย ซึ่งหากให้กินอาหารที่ไม่เหมาะสมกับช่วงวัย อาจส่งผลทำให้เกิดปัญหาการกลืนของเด็กได้ โดยพัฒนาการด้านการกินตามช่วงวัยตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 3 ปี (ตารางที่ 1)[2] และระบบการทำงานของสรีระในการกลืนของเด็ก จะสามารถทานอาหารได้เหมือนผู้ใหญ่หลังอายุ 3 ปี

หากเด็กมีพัฒนาการทางการกินที่ดี และกินชนิดของอาหารที่เหมาะสมตามช่วงวัย เด็กจะสามารถนำอาหารเข้ามาภายในช่องปากได้ แล้วจึงเริ่มเข้าสู่กระบวนการกลืนเป็นลำดับถัดไป

กระบวนการกลืน

การกลืน เป็นกระบวนการเคลื่อนย้ายอาหารหรือน้ำจากภายในช่องปาก ผ่านคอหอย หลอดอาหาร ไปจนถึงกระเพาะอาหาร โดยการกลืนเป็นกระบวนที่ซับซ้อนและต้องอาศัยการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ 31 มัด เส้นประสาทสมอง 6 เส้น และระบบประสาทส่วนกลาง[2] ซึ่งกระบวนการนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะภายในช่องปาก (Oral phase)

ระยะภายในช่องปากเป็นขั้นตอนที่อาหารอยู่ในปาก โดยระยะนี้ถูกแบ่งย่อยออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

(1) oral preparation phase หรือช่วงที่มีการบดเคี้ยวอาหาร คลุกเคล้ากับน้ำลาย โดยมีการทำงานสอดประสานกันระหว่างลิ้น ฟัน กระพุ้งแก้ม จนอาหารถูกเปลี่ยนกลายเป็นสิ่งพร้อมกลืน (bolus) ที่บริเวณช่องปากส่วนหน้า ซึ่งอยู่ระหว่างลิ้นและเพดานแข็ง (hard palate) (ภาพ 1ก) หลังจากนั้นเริ่มเข้าสู่ขั้น

(2) oral transportation phase ซึ่งลิ้นส่วนหน้าจะยกขึ้นแตะเพดานแข็ง ทำให้สิ่งพร้อมกลืนถูกเคลื่อนย้ายไปยังช่องปากส่วนหลัง ระหว่างลิ้นส่วนหลังและเพดานอ่อน เมื่อสิ่งพร้อมกลืนเตรียม

เคลื่อนลงไปที่คอหอย (pharynx) (ภาพ 1ข) หลังจากนั้นเพดานอ่อนจะยกตัวขึ้นมาเพื่อปิดด้านหลังของโพรงจมูก เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารหรือน้ำย้อนขึ้นไปที่โพรงจมูกได้ โดยขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สามารถควบคุมได้เอง

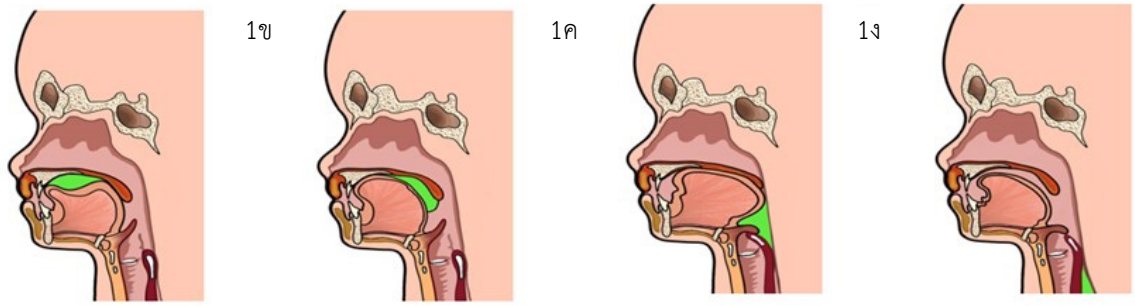
ระยะคอหอย (Pharyngeal phase)

ขั้นตอนนี้ทำงานผ่านปฏิกิริยาอัตโนมัติของการกลืน (swallowing reflex) ถูกกระตุ้นผ่านการควบคุมของระบบประสาทบริเวณก้านสมอง (central pontine generator) สิ่งพร้อมกลืนจะไหลลำคอ ผ่านวัลเลคิวลา (valleculae) ซึ่งเป็นช่องระหว่างโคนลิ้นกับฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) พร้อมกับการที่กระดูกไฮออยด์ (hyoid bone) และกล่องเสียง (larynx) เคลื่อนตัวขึ้นและไปข้างหน้า ทำให้ฝาปิดกล่องเสียงเคลื่อนตัวลงมาปิดกล่องเสียง เพื่อเพิ่มการป้องกันการไหลของอาหาร/น้ำเข้าสู่หลอดลม (airway protection) และการยกตัวของกระดูก hyoid bone ยังทำให้หูรูดทางเดินอาหารส่วนบน (upper esophageal sphincter; UES) เปิดออกเพื่อรองรับอาหารเข้าสู่หลอดอาหาร ร่วมกับการบีบตัวของกล้ามเนื้อคอ (pharyngeal constrictor muscle) จะบีบตัวเพื่อผลักอาหารจาก valleculae เข้าสู่ลำคอส่วนล่าง (hypopharynx) ผ่านไปยังพิริฟอร์มไซนัส (pyriform sinuses) (ภาพ 1ค) และเข้าสู่ระยะหลอดอาหารต่อไป

ระยะหลอดอาหาร (Esophageal phase)

หลังจากที่สิ่งพร้อมกลืนผ่าน UES เข้าสู่หลอดอาหาร UES จะปิดตัวแบบ tonic contraction เพื่อป้องกันไม่ให้อาหาร/น้ำไหลเข้าสู่คอหอย (ภาพที่ 1ง) ระยะนี้การเคลื่อนที่ของสิ่งพร้อมกลืนเกิดจากการบีบตัวของหลอดอาหารแบบอัตโนมัติ (automatic peristaltic wave) จนสิ่งพร้อมกลืนไหลเข้าสู่กระเพาะอาหาร หลังจากนั้นหูรูดหลอดอาหารส่วนล่าง (lower esophageal sphincter) จะบีบตัวปิดกั้นไม่ให้อาหารไหลย้อนจากกระเพาะอาหารขึ้นมายังหลอดอาหารได้

1ก 1ข 1ค 1ง



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการกลืน 4 ขั้นตอน ได้แก่ (ภาพ 1ก) ระยะภายในช่องปาก (oral preparation phase) เป็นระยะที่อาหารถูกบดเคี้ยวภายในช่องปากส่วนหน้า กลายเป็นสิ่งพร้อมกลืน (ภาพ 1ข) ระยะภายในช่องปาก (oral transportation phase) สิ่งพร้อมกลืนถูกเคลื่อนย้ายมาที่ช่องปากส่วนหลัง ก่อนเข้าสู่คอหอย (ภาพ 1ค) ระยะคอหอย เป็นระยะที่สิ่งพร้อมกลืนไหลผ่านคอหอย พร้อมกับเพดานอ่อนยกปิดด้านหลังของโพรงจมูก ร่วมกับฝาปิดกล่องเสียงเคลื่อนตัวปิดกล่องเสียง (ภาพ 1ง) ระยะหลอดอาหาร เป็นระยะที่สิ่งพร้อมกลืนถูกเคลื่อนลงสู่หลอดอาหารผ่านหูรูดทางเดินอาหารส่วนบน

ที่มา: ประกาศิต วรรณภาสชัยยง สาขาวิชาพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ตารางที่ 1 พัฒนาการด้านการกิน ลักษณะของอาหาร และท่าทางในการกินที่เหมาะสมของเด็กแต่ละช่วงวัย

อายุ	ท่าในการกินทาน	ทักษะตามวัย	ผิวสัมผัสของอาหารที่เหมาะสมตามวัย
0-4 เดือน	ทารกเอนกายโดยศีรษะ คอ และลำตัวของเด็กต้องได้รับการประคองขณะดูด	- ทารกใช้มือจับขวดนมหรือเต้าเข้าปาก - 0-3 เดือน ดูดด้วยรีเฟล็กซ์ (sucking reflex) - 3-4 เดือน ควบคุมการดูดด้วยตนเอง	- อาหารเหลว เช่น นม

อายุ	ท่าในการกินทาน	ทักษะตามวัย	ผิวสัมผัสของอาหารที่เหมาะสมตามวัย
4-6 เดือน	นั่งโดยมีผู้เลี้ยงดูประคอง	- เริ่มทานอาหารจากการใช้ช้อนได้ - การทำงานของตาและมือสอดประสานกัน ทำให้ทารกสามารถเอื้อมคว้าและเอาสิ่งของเข้าปากได้	- ซุปเหลวละเอียด (smooth purees stage 1) เช่น อาหารธัญพืชสำหรับทารก (infant cereal) โยเกิร์ตเนื้อละเอียด (smooth yogurt) ถั่วลูกไก่บดละเอียด (hummus)
6-8 เดือน	นั่งบนเก้าอี้สูงสำหรับทารกและมีถาดอาหารเฉพาะสำหรับทารก	- ร่วมมือในการกินอาหารโดยการอ้าปาก - จับขวดนมเองได้ด้วยสองมือ - หลังอายุ 6 เดือน ทารกมีพัฒนาการทั้งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่สามารถนั่งได้ กล้ามเนื้อมัดเล็กที่สามารถคว้าและจับอาหารนำเข้าปากได้อย่างแม่นยำ รวมถึงกล้ามเนื้อภายในช่องปาก ลิ้น เหงือก รวมถึงฟันที่เริ่มขึ้น มีความแข็งแรงมากพอที่จะบี้อาหารชิ้นเปื่อยยุ่ยหรือที่ละลายในปากได้ ทารกวัยนี้จึงสามารถคว้าอาหารเปื่อยยุ่ยที่เป็นชิ้นยาวเข้าปากและกินได้ (baby led weaning)	- ซุปข้นละเอียด (smooth purees stage 2) เป็นกลุ่มอาหารเดียวกับซุปเหลวละเอียด แต่ต่างกันที่ซุปข้นละเอียดถูกทำให้มีความหนืดข้นมากกว่า โดยหากนำอาหารรูปแบบนี้มาใส่ในกระบอกฉีดยา ขนาด 10 มิลลิลิตร อาหารจะเหลือค้างมากกว่า 8 มิลลิลิตร หลังจากปล่อยให้ไหลในเวลา 10 วินาที (gravity flow test) ซึ่งต่างจากกลุ่มซุปเหลวละเอียดที่จะเหลือค้างประมาณ 4-8 มิลลิลิตร[3] - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก ได้แก่ ขนมอบกรอบสำหรับทารก (infant puffs) ที่ละลายในปากโดยไม่ต้องเคี้ยว - อาหารชิ้นที่เปื่อยยุ่ยมากๆ เช่น กล้วย อโวคาโด รวมถึงแครอทที่ต้มสุกจนนิ่มและเคี้ยวง่าย
8-10 เดือน	นั่งบนเก้าอี้สูงสำหรับทารกและมีถาดอาหารเฉพาะสำหรับทารก	- เริ่มมีการจับช้อนและเคาะกับถาด - ใช้นิ้วหยิบอาหารที่เป็นชิ้นเล็ก ๆ เข้าปากได้ - ช่วงนี้เริ่มมีการเคี้ยวโดยการขยับขากรรไกรขึ้นลง (vertical chewing)	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่เปื่อยยุ่ยมากๆ
10-12 เดือน	นั่งบนเก้าอี้สูงสำหรับทารกและมีถาดอาหารเฉพาะสำหรับทารก	- ใช้นิ้วหยิบอาหารเข้าปากได้ - เริ่มฝึกจิบน้ำจากแก้วหรือดูดจากหลอดได้	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่เปื่อยยุ่ย
12-14 เดือน	นั่งบนเก้าอี้สูงสำหรับทารกและมีถาดอาหารเฉพาะสำหรับทารก หรือ นั่งเก้าอี้สูงที่มีที่รองเท้า และทานบนโต๊ะร่วมกับผู้ใหญ่ได้	- เริ่มใช้ช้อนตักอาหารเข้าปาก - ยกแก้วน้ำด้วยมือทั้งสองข้างและจิบน้ำได้	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่นุ่ม
15-18 เดือน	นั่งเก้าอี้ปกติที่มีเบาะเสริม หรือ นั่งบนเก้าอี้สูงที่มีที่รองเท้าและทานบนโต๊ะร่วมกับผู้ใหญ่	- ใช้ช้อนตักอาหารเข้าปากได้คล่องขึ้น - เริ่มมีการเคี้ยวแบบหมุนขากรรไกร (rotary chewing) แต่ขณะเคี้ยวยังคงเปิดปาก	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่นุ่ม

อายุ	ท่าในการกินทาน	ทักษะตามวัย	ผิวสัมผัสของอาหารที่เหมาะสมตามวัย
18-24 เดือน	นั่งเก้าอี้ปกติที่มีเบาะเสริม และทานบนโต๊ะร่วมกับผู้ใหญ่	- ใช้ช้อนตักอาหารได้ด้วยตนเองโดยไม่หก - เคี้ยวแบบหมุนขากรรไกร (rotary chewing) โดยขณะเคี้ยวเริ่มมีการปิดปากได้บางครั้ง	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่แข็ง ได้แก่ ผลไม้สด เนื้อสัตว์ ถั่ว ขนมปัง เป็นต้น และอาจมีหลากหลายผิวสัมผัสผสมกัน เช่น พิซซ่า แซนวิช รวมถึงซุปที่มีชิ้นเนื้อ
24-36 เดือน	นั่งบนเก้าอี้สำหรับเด็ก หรือนั่งเก้าอี้ปกติที่มีเบาะเสริม และทานบนโต๊ะร่วมกับผู้ใหญ่	- ใช้ช้อนกินอาหารเอง และใช้ส้อมในการจิ้มอาหาร - ใช้มือข้างเดียวยกแก้วน้ำดื่มเองได้ - เคี้ยวแบบหมุนขากรรไกร (rotary chewing) โดยขณะเคี้ยวเริ่มมีการปิดปากได้	- ซุปข้นละเอียด - อาหารชิ้นที่ละลายในปาก - อาหารชิ้นที่แข็ง และอาจมีหลากหลายผิวสัมผัสผสมกัน

ที่มา: ประกาศิต วรรณภาสชัยยง สาขาวิชาพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาวะกลืนลำบาก (Dysphagia)

ภาวะกลืนลำบาก เป็นความบกพร่องของการกลืนของเหลว อาหาร หรือน้ำลาย ซึ่งปัญหานี้มักเป็นผลที่เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติในกระบวนการกลืนได้ทุกระยะ ทั้งระยะภายในช่องปาก ระยะคอหอย หรือ ระยะหลอดอาหาร จากการศึกษาระบาดวิทยาในต่างประเทศพบความชุกของภาวะการกลืนลำบากในเด็กที่มีพัฒนาการปกติ เพียงร้อยละ 0.94 แต่หากพิจารณาตามกลุ่มประชากรเสี่ยง พบมีความชุกต่อภาวะการกลืนลำบากเพิ่มขึ้น ได้แก่ เด็กที่มีพัฒนาการล่าช้า มักมีทักษะด้านการกินที่พัฒนาได้ช้ากว่าปกติ ส่งผลให้พบภาวะการกลืนลำบากได้สูงถึงร้อยละ 30-80[5,6] ขณะที่เด็กโรคสมองพิการ (cerebral palsy) ซึ่งมีปัญหาแรงตึงตัวของกล้ามเนื้อผิดปกติรวมถึงกล้ามเนื้อในช่องปาก จึงพบภาวะนี้ได้มากถึงร้อยละ 19.2 ถึงร้อยละ 99[7-9] รวมถึงเด็กที่มีประวัติคลอดก่อนกำหนด พบปัญหาการกลืนลำบากร้อยละ 10.5[10] เป็นต้น

สาเหตุของภาวะกลืนลำบากที่พบบ่อย ได้แก่

1. ภาวะคลอดก่อนกำหนด ซึ่งส่งผลทำให้เด็กมีพัฒนาการล่าช้าทั้งด้านการควบคุมกล้ามเนื้อคอเพื่อทำให้ศีรษะมั่นคงขณะกิน การเคลื่อนไหวของลิ้น การทำงานของเพดานปาก รวมถึงเด็กที่คลอดก่อนกำหนดมักมีการตอบสนองแบบสำรอก (gag reflex) และความไวของกล่องเสียง (laryngeal sensation) ที่มากผิดปกติ ส่งผลทำให้การกลืนทำได้แย่ลง[11] นอกจากนี้หากเด็กมีน้ำหนักตัวแรกเกิดที่น้อยกว่า 1500 กรัมร่วมด้วย ยิ่งเพิ่มความชุกในการเกิดภาวะกลืนลำบากจากร้อย 10.5 เป็นร้อยละ 24.5[10]

2. โรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ได้แก่ โรคสมองพิการ โครงสร้างสมองผิดปกติ (structural brain abnormalities) ภาวะเลือดออกในโพรงสมอง (intraventricular hemorrhage) และโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (muscular dystrophies) เป็นต้น โรคในกลุ่มนี้ส่งผลทำให้แรงตึงตัวของกล้ามเนื้อภายในช่องปากผิดปกติ และยังมีการทำงานที่สอดประสานกันของกล้ามเนื้อที่ผิดปกติ (generalized discoordination) นำมาสู่ปัญหาการกลืนที่ผิดปกติได้[12]

3. โครงสร้างของระบบทางเดินอาหารและระบบทางเดินหายใจช่วงบนที่ผิดปกติ (anatomic abnormalities of the aerodigestive tract) ได้แก่ ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ (cleft lip and cleft palate) ลิ้นโต (macroglossia) ต่อมอะดีนอยด์โต (adenoid hypertrophy) และเนื้องอกบริเวณกล่องเสียง (laryngeal masses) เป็นต้น ความผิดปกติเหล่านี้ขัดขวางการประสานกันของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลืน[12]

4. โรคและความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ภาวะกรดไหลย้อน (gastroesophageal reflux) ซึ่งเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในเด็กช่วงวัยทารกประมาณร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 20[13] หากอาการกรดไหลย้อนเป็นบ่อย ส่งผลทำให้ความไวของเยื่อบุผิวตรงบริเวณภายในช่องคอและหลอดอาหารช่วงบนน้อยลง ส่งผลต่อกระบวนการกลืนช่วงระยะคอหอยและระยะหลอดอาหารทำงานผิดปกติ[13] นอกจากนี้เด็กที่มีพยาธิสภาพของหลอดอาหาร ได้แก่ เส้นเลือดที่รัดหลอดอาหาร (vascular ring) หรือถูกก้อนจากภายนอกกดเบียด (mediastinal mass) ก็อาจเป็นอุปสรรคต่อการไหลผ่านของอาหาร

จากหลอดอาหารสู่กระเพาะอาหารได้[12]

เด็กที่มีปัญหากลืนลำบากมักมีโอกาสสำลัก (aspiration) หรือสูดเอาสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่างได้ ซึ่งการสำลักสามารถเกิดแบบฉับพลันได้ หรืออาจจะเกิดขึ้นซ้ำ ๆ เรื้อรังได้ ถือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของภาวะการกลืนลำบาก[14,15] โดยการสูดสำลักอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในระหว่างก่อนการกลืน เช่น ในเด็กที่มีภาวะลิ้นอ่อนแรงหรือปากแหว่งเพดานโหว่ ที่ไม่สามารถกักน้ำในระยะช่องปากก่อนที่จะกลืนได้ น้ำจากช่องปากจะไหลเข้าสู่ช่องคอก่อนที่จะมีปฏิกิริยาการกลืน ทำให้น้ำ/อาหารไหลเข้าหลอดลมก่อนจะมีขบวนการป้องกันการสำลัก (airway protection) เป็นต้น สำลักระหว่างการกลืน เช่น ในเด็กที่มีปัญหาด้านการหายใจหอบเหนื่อย มีการหายใจไม่สัมพันธ์กับการกลืน หรือมีความผิดปกติของกล่องเสียงทำให้น้ำ/อาหารไหลเข้าบริเวณหลอดลมระหว่างที่มีปฏิกิริยาการกลืน เป็นต้น หรือหลังจากการกลืน เช่น ในเด็กที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรงทำให้กล้ามเนื้อคอหอยไม่มีแรงพอที่จะบีบไล่อาหารลงหลอดอาหารได้หมด เป็นต้น จากภาวะกลืนลำบาก อาจเกิดจากการไหลย้อนของอาหารในกระเพาะ (gastroesophageal reflux) ขึ้นมาภายหลังการกินอาหาร หรืออาจเกิดจากการที่ไม่สามารถกำจัดสารคัดหลั่งภายในโพรงจมูกหรือภายในช่องปากได้อย่างเหมาะสม โดยหากเกิดการสำลักเรื้อรังและเป็นบ่อย ๆ จะส่งผลต่อการพัฒนาของปอดแย่ลง[1,16]

หากเด็กที่มีปัญหาภาวะกลืนลำบากและการสำลัก มักแสดงอาการไอหรือกระแอมระหว่างการกลืนอาหาร หายใจมีเสียงวี้ด (wheezing) หายใจหอบเหนื่อยมากขึ้น และมีเสียงเปลี่ยนหลังการกลืนอาหาร แต่อย่างไรก็ตามการสำลักที่เกิดจากภาวะการกลืนลำบากอาจเกิดขึ้นได้ โดยไม่มีอาการหรืออาการแสดง (silent aspiration) ในช่วงแรก แต่อาจมาด้วยปัญหาปอดอักเสบซ้ำ ๆ (recurrent pneumonia) ได้

หากพบเด็กที่สงสัยว่ามีปัญหาการกลืน แพทย์ต้องประเมินปัญหาการกินและกลืนอาหารของเด็กอย่างละเอียด ประกอบด้วย การซักประวัติ การตรวจร่างกาย การสังเกตการกินอาหารของเด็ก และการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การซักประวัติที่ควรสอบถาม ประกอบด้วย ปัญหาการกินและกลืนในเด็กที่นำผู้ป่วยมาพบแพทย์ การกินอาหารของเด็กในปัจจุบัน ชนิดและลักษณะของอาหารที่เด็กกินได้และไม่ได้ จำนวนมื้ออาหารและปริมาณอาหาร อาการและอาการแสดงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกินและกลืนอาหาร เช่น คลื่นไส้ อาเจียน แหวะนม กลืนลำบาก สำลัก หรือหายใจครืดคราดเมื่อกินอาหารบางชนิด รวมถึงประวัติโรคประจำตัวและยาที่ได้รับในปัจจุบัน

การตรวจร่างกาย ควรตรวจร่างกายทุกระบบอย่างละเอียด โดยเฉพาะภายในช่องปาก รวมถึงประเมินการเจริญเติบโต (น้ำหนัก ความสูง เส้นรอบศีรษะ) เพื่อประเมินถึงผลกระทบของการกินและกลืนต่อการเจริญเติบโตของเด็ก นอกจากนี้การสังเกตการกินอาหารเด็ก ตั้งแต่วิธีการป้อนอาหารของผู้เลี้ยงดู ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เลี้ยงดูและเด็กในระหว่างมื้ออาหาร ท่าทางและการทรงตัวขณะกินอาหาร สังเกตพฤติกรรมของเด็กขณะกิน สังเกตการเคี้ยว การกลืนอาหาร และควรประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อช่องปากร่วมด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการกลืน

อย่างไรก็ตาม หากไม่สามารถหาสาเหตุของปัญหาการกลืนได้จากการซักประวัติและตรวจร่างกาย อาจใช้การตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษเพิ่มเติม ซึ่งช่วยทำให้เข้าใจสาเหตุของภาวะการกลืนลำบาก และนำไปสู่การรักษาที่จำเพาะกับสาเหตุ ซึ่งเครื่องมือการตรวจในปัจจุบันมีดังนี้

Videofluoroscopic swallow study (VFSS) เป็นการประเมินโดยการให้ผู้ป่วยกลืนสารทึบรังสี (barium contrast) พร้อมกับการบันทึกภาพขณะที่ผู้ป่วยกำลังกลืน โดยดูการกลืนตั้งแต่ระยะภายในช่องปาก ระยะคอหอย และระยะหลอดอาหารตอนต้น[17] ซึ่งการประเมินนี้จะให้ข้อมูลกระบวนการกลืนทั้งหมด ซึ่ง VFSS จะถูกทำกรณีผู้ป่วยที่ถูกสงสัยว่ามีปัญหาเรื่องการสำลักจากภาวะการกลืนลำบาก เพื่อหาสาเหตุหลักและการรักษาที่เหมาะสม ข้อจำกัดของการประเมินนี้คือ ถึงแม้จะระบุได้ว่าปัญหาของการกลืนลำบากเกิดจากระยะใดของการกลืน แต่ไม่สามารถที่จะระบุปัญหาโครงสร้างที่ผิดปกติได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้การตรวจจำเป็นต้องให้เด็กกลืนสารทึบรังสี ซึ่งมีรสชาติที่เด็กอาจทานได้ยาก

Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) เป็นกระบวนการประเมินโดยการส่องกล้องที่เป็น fiberoptic ผ่านโพรงจมูกไปยังคอหอย เพื่อดูโครงสร้างของกล่องเสียง คอหอย และหลอดอาหารช่วงบน ซึ่งข้อดีของ FEES ที่เหนือต่อ VFSS คือเป็นการตรวจที่สามารถประเมินความไวของประสาทสัมผัสในช่องคอ รวมทั้งยังสามารถประเมินการจัดการกับน้ำลาย/เสมหะภายในลำคอ แต่อย่างไรก็ตามการประเมินชนิดนี้ไม่สามารถตรวจระยะภายในช่องปากขณะกลืนอาหารได้[18]

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) พบว่า FEES มีความไวต่อการวินิจฉัยปัญหาของภาวะกลืนลำบาก 0.69 ถึง 0.97 ซึ่งแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการตรวจ VFSS ที่มีความไว 0.77 ถึง 0.83 โดยที่ความจำเพาะของการตรวจทั้ง 2 อย่างไม่แตกต่างกัน (0.93 ถึง 0.98)[19] ดังนั้น ในปัจจุบันเครื่องมือทั้งสองชนิดนี้ถือเป็นเครื่องมือมาตรฐานในการตรวจหาสาเหตุของภาวะกลืนลำบากในเด็ก

การรักษาภาวะกลืนลำบากในเด็ก

1. การปรับลักษณะของอาหาร (Texture-modified foods)

การปรับผิวสัมผัสของการอาหารและการทำให้อาหารเหลวข้นขึ้น เป็นวิธีการรักษาที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการสำลักจากการกลืนลำบาก โดยพบว่า ร้อยละ 8 ของผู้ป่วยที่มีปัญหากลืนลำบากตอบสนองต่อการรักษานี้ โดย The International Dysphagia Diet Standardization Initiative (IDDSI) ได้พัฒนาการแบ่งลักษณะผิว

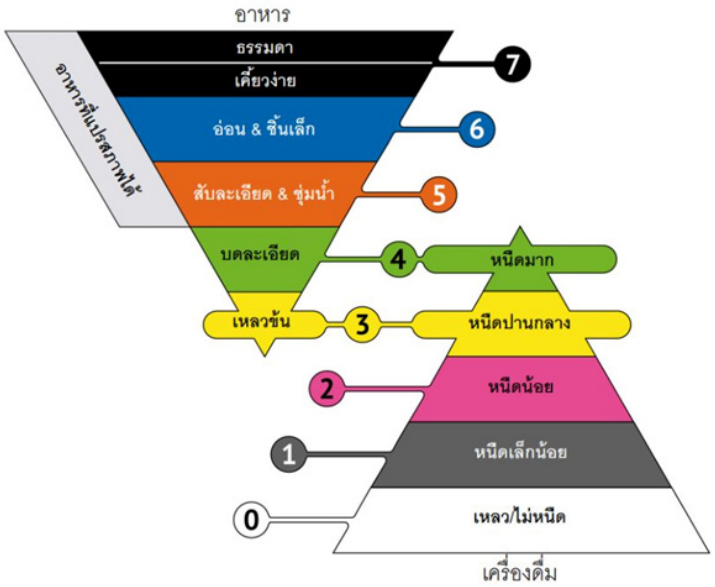
สัมผัสของอาหารและความหนืดของน้ำที่ใช้สำหรับการปรับลักษณะอาหารของผู้ป่วยที่มีภาวะกลืนลำบาก[20] ซึ่งเป็นการปรับลักษณะของอาหาร/น้ำเป็นลำดับขั้นเพื่อให้เหมาะกับทักษะความสามารถของการกินและการกลืนของผู้ป่วย โดย IDDSI ได้ทำการแบ่งลักษณะผิวสัมผัสของอาหารออกเป็น 8 ระดับ (ภาพที่ 2) โดยหากเป็นของเหลว จะแบ่งลักษณะความหนืดเป็นระดับ 0-4 ในขณะที่อาหารชนิดของแข็งจะแบ่งลักษณะผิวสัมผัสเป็นระดับ 3-7 ซึ่งลักษณะผิวสัมผัสของอาหารเหลวและอาหารชนิดแข็งบางระดับมีผิวสัมผัสที่คล้ายกัน แต่เราสามารถแยกลักษณะอาหารเหลวและอาหารแข็งได้โดยการทำ gravity flow test ซึ่งทำโดยการใส่อาหารลงใน syringe 10 มิลลิลิตร หากอาหารชนิดนั้นไหลออกได้อย่างต่อเนื่อง แสดงว่าอาหารชนิดนั้นเป็นอาหารเหลว[3] โดยจากการศึกษาของประเทศนิวซีแลนด์ในปีค.ศ. 2022 พบว่า 6 เดือนภายหลังการปรับลักษณะของอาหารให้เหมาะกับความสามารถในการกินและการกลืนตามคำแนะนำของ IDDSI ผู้ป่วยที่มีปัญหากลืนลำบาก กินอาหารได้ดีขึ้นและสำลักลดลง ประมาณร้อยละ 42 ถึง 50 เมื่อเทียบกับก่อนการปรับอาหาร[21] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาย้อนหลังของประเทศญี่ปุ่นในปีค.ศ. 2020 ที่สนับสนุนว่าการปรับลักษณะของอาหารที่เหมาะสมเพิ่มระดับความสามารถในการกินอาหารได้มากขึ้น 3.25 เท่า และภาวะโภชนาการ (nutritional status) ดีขึ้น 1.87 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะกลืนลำบากที่ไม่ได้ปรับลักษณะของอาหาร[22] แม้ว่าการศึกษาเหล่านี้เก็บข้อมูลในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีปัญหาการกลืน และปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงผลการรักษาของการปรับอาหารตามคำแนะนำของ IDDSI ในผู้ป่วยเด็ก แต่จากประสบการณ์ของผู้นิพนธ์พบว่าการปรับผิวสัมผัสของอาหารให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเด็กร่วมกับการจัดท่ากิน ลดอัตราการสำลักอาหารและมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น

2.การจัดท่าในการกิน (Feeding position)

สำหรับเด็กที่มีปัญหาการกลืนนั้น ท่าทางการกินมีส่วนสำคัญในการป้องกันการสำลักและเพิ่มประสิทธิภาพการกินให้ดีขึ้น[23] ท่าทางที่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็กเวลาดูดนมคือ นอนศีรษะสูง ประมาณ 30 ถึง 45 องศา ศีรษะอยู่ในแนวตรงหรือก้มหน้าเล็กน้อย สำหรับเด็กโตหรือเด็กที่นั่งเองได้

ในเด็กที่ป้อนอาหารจากช้อน ให้จัดท่านั่งบนเก้าอี้ แขนสองข้างวางราบบนโต๊ะ และก้มหน้าเล็กน้อย และสำหรับเด็กที่มีปัญหาชันคอไม่ได้ หรือมีอาการเกร็ง ไม่สามารถจัดท่านั่งได้ ให้จัดท่านอนศีรษะสูง ผู้ป้อนใช้แขนพยุงศีรษะเด็ก จัดท่าให้หน้าตรงหรือก้มลงเล็กน้อย

ทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนดอาจมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อต่ำ มีการดูดกลืนที่ยังไม่พัฒนาเต็มที่ ทำให้เด็กปิดปากไม่สนิท ลิ้นไม่สามารถดันจุกนมได้ ขากรรไกรขาดความมั่นคง ดังนั้นท่าทางการช่วยการเคลื่อนไหวของแก้มและขากรรไกร (cheek and jaw support) จะช่วยทำให้เด็กปิดปากดีขึ้นและน้ำนมไหลออกจากปากลดลงด้วย ซึ่งวิธีการทำ cheek and jaw support ใช้นิ้วมือผู้ป้อนช่วยดันบริเวณแก้มและใต้คาง โดยใช้นิ้วนางข้างที่ถือขวดนมดันข้างแก้มและนิ้วก้อยดันใต้คาง ส่วนมือด้านตรงข้ามใช้ประคองศีรษะและใช้นิ้วหัวแม่มือดันข้างแก้มด้านตรงข้าม[24]



ภาพที่ 2 ลักษณะผิวสัมผัสของอาหารตามลำดับขั้น ตามคำแนะนำของ International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI)

ที่มา: ประกาศิต วรรณภาสชัยยง สาขาวิชาพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล อ้างอิงจาก http://iddsi.org/framework/

ถึงแม้การจัดท่าในการกินเป็นหนึ่งในการรักษาที่ถูกแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญมาอย่างยาวนาน แต่อย่างไรก็ตามผู้นิพนธ์พบเพียง 2 การศึกษาที่ตรวจสอบถึงผลการรักษาภาวะกลืนลำบากในผู้ป่วยเด็ก การศึกษาแรกทำในประเทศนอร์เวย์ปีค.ศ. 1995 ที่นำผู้ป่วยเด็กสมองพิการชนิด spastic quadriplegia จำนวน 5 ราย จัดท่าในการกินให้เหมาะสม พบว่าผู้ป่วยทั้งหมดมีอัตราการสำลักลดลง โดยมีสองรายที่มีอาหารไหลออกจากปากน้อยลง และมี 1 รายที่สามารถกักเก็บอาหารในช่องปากได้ดีขึ้น[25] ส่วนอีกการศึกษาหนึ่งในปีค.ศ. 2007 พบว่าการจัดท่านั่งขณะกินอาหารโดยใช้อุปกรณ์จัดลำตัวในผู้ป่วยโรคสมองพิการ พบว่าระยะเวลาในการให้อาหารสั้นลงร้อยละ 63.3 อาหารไหลออกจากช่องปากลดลงร้อยละ 47.5 และกินอาหารได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.4 เป็นต้น[26] ตามความเห็นของผู้นิพนธ์ แนะนำให้จัดท่าการกินควบคู่กับการปรับเปลี่ยนลักษณะของอาหารให้เหมาะสม สามารถช่วยลดปัญหากลืนลำบากในผู้ป่วยเด็กได้ดี

3.การรักษาตามสาเหตุของการกลืนที่ผิดปกติ

จากที่กล่าวไป ปัญหาด้านการกลืนเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ โครงสร้างของอวัยวะการกินและการกลืนผิดปกติ (เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่ คางเล็ก การสบฟันที่ผิดปกติ หลอดอาหารตีบแคบ เป็นต้น) การทำงานของอวัยวะในกระบวนการกลืนที่ผิดปกติ (เช่น กล้ามเนื้อที่ใช้ในการดูดกลืนไม่แข็งแรงหรือเคลื่อนไหวไม่ประสานกัน (oromotor dysfunction) ภาวะไหลย้อนของสิ่งพร้อมกลืนจากกระเพาะสู่หลอดอาหาร (reflux) ภาวะการว่างของกระเพาะช้ากว่าปกติ (delayed gastric emptying) รวมถึงประสบการณ์การกินที่ไม่ดี เช่น การถูกบังคับให้กิน ประสบการณ์การกินที่ไม่ปลอดภัยจนทำให้เกิดความกลัวต่อการกลืนอาหาร หรือมีความไวที่ผิดปกติต่อผิวสัมผัสของอาหารบางชนิด เป็นต้น[2]

ดังนั้นการรักษาปัญหาภาวะการกลืนลำบากในเด็ก ขึ้นอยู่กับสาเหตุหลัก หากเป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอวัยวะการกินและกลืนที่ผิดปกติ อาจจำเป็นต้องรักษาโดยการผ่าตัด ขณะที่การทำงานของอวัยวะในกระบวนการกินหรือการกลืนที่ผิดปกติ อาจมีการรักษาได้หลายแบบ เช่น การใช้ยา และการฟื้นฟูกล้ามเนื้อในการกินและกลืน (oromotor stimulation program) โดยนักกิจกรรมบำบัด เป็นต้น[2]

หากปัญหาเกิดจากประสบการณ์การกินที่ไม่ดี อาจจะปรับได้โดยการสร้างบรรยากาศที่ดีในการกินอาหาร ไม่ควรบังคับให้เด็กกินอาหาร กรณีที่เด็กไวต่ออาหารบางชนิด อาจใช้วิธีให้อาหารที่เด็กไม่ชอบทีละน้อยอย่างมีระบบ สม่ำเสมอในระดับที่เด็กรับได้ก่อน แล้วจึงเพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนการที่เด็กมีประสบการณ์ที่ไม่ดีจากการกินอาหารหรือดื่มนม เช่น สำลัก อาเจียน อาจทำให้เด็กกลัวหรือกังวลที่จะกินอาหารที่มีผิวสัมผัสในลักษณะเดียวกัน การรักษาอาจทำได้โดยการยืนยันให้เด็กรู้สึกมั่นใจว่าเด็กจะปลอดภัยในขณะที่กินอาหารเพื่อให้เด็กลดความกลัวลง มีผู้ใหญ่อยู่ด้วยในบรรยากาศที่ดี ผ่อนคลาย ไม่ควรบังคับเด็กเพราะจะยิ่งทำให้เด็กกลัวและปฏิเสธอาหารมากขึ้น เมื่อเด็กสามารถกินอาหารด้วยความมั่นใจ เด็กจะลดความกลัวและความกังวลลง และเริ่มกินและกลืนอาหารได้ดีขึ้นเป็นลำดับ[27]

สรุป

การกลืนของเด็ก เป็นทักษะที่มีความซับซ้อนและอาศัยการทำงานที่สอดประสานกันของหลายอวัยวะภายในช่องปากและคอ หากการกลืนของเด็กมีความผิดปกติ อาจนำไปสู่อาการต่าง ๆ ได้แก่ การสำลักอาหาร การไอขณะกินอาหารบ่อยๆ รวมถึงอาการหายใจอุดกั้นและปอดอักเสบซ้ำ ๆ ได้ ดังนั้นแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยเด็กที่สงสัยว่ามีปัญหาการกลืนต้องซักประวัติอาการอย่างละเอียด พิจารณาลักษณะอาหารและวิธีการให้อาหารว่าสอดคล้องกับพัฒนาการด้านการกินตามช่วงวัยของเด็กหรือไม่ รวมถึงการตรวจร่างกายอย่างละเอียดโดยเฉพาะอวัยวะภายในช่องปาก และสังเกตอาการขณะที่เด็กกำลังกินอาหาร หากยังไม่สามารถหาสาเหตุของปัญหาการกลืนลำบากได้ชัดเจน อาจจำเป็นต้องพิจารณาตรวจเพิ่มเติมด้วย VFSS หรือ FEES สำหรับการรักษาปัญหาการกลืนลำบาก นอกจากการรักษาตามสาเหตุของปัญหาการกลืนแล้ว แพทย์และบุคคลากรทางการแพทย์ควรแนะนำวิธีการปรับลักษณะของอาหารและการจัดท่าในการกินร่วมด้วย เพื่อลดปัญหาภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นหากมีอาการสำลักซ้ำ

เอกสารอ้างอิง

1. Gosa MM, Dodrill P, Lefton-Greif MA, Silverman A. A Multidisciplinary Approach to Pediatric Feeding Disorders: Roles of the Speech-Language Pathologist and Behavioral Psychologist. Am J Speech Lang Pathol. 2020;29(2S):956-66.

2. Arvedson JC, Brodsky L. Pediatric swallowing and feeding: Assessment and management 3rd ed ed: Plural Publishing; 2017.

3. Garcia JM, Chambers Et, Noll KS. Gravity flow test comparisons for mildly thick consistency. J Texture Stud. 2020;51(2):308-13.

4. Bhattacharyya N. The prevalence of pediatric voice and swallowing problems in the United States. Laryngoscope. 2015;125(3):746-50.

5. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches. Dev Disabil Res Rev. 2008;14(2):118-27.

6. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2008;19(4):837-51, ix.

7. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PSW, Boyd RN. Oropharyngeal Dysphagia and Cerebral Palsy. Pediatrics. 2017;140(6).

8. Speyer R, Cordier R, Kim JH, Cocks N, Michou E, Wilkes-Gillan S. Prevalence of drooling, swallowing, and feeding problems in cerebral palsy across the lifespan: a systematic review and meta-analyses. Dev Med Child Neurol. 2019;61(11):1249-58.

9. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PS, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia in preschool children with cerebral palsy: oral phase impairments. Res Dev Disabil. 2014;35(12):3469-81.

10. Motion S, Northstone K, Emond A, Team TAS. Persistent early feeding difficulties and subsequent growth and developmental outcomes. Ambul Child Health. 2001;7(3-4):231-7.

11. Jadcherla S. Dysphagia in the high-risk infant: potential factors and mechanisms. Am J Clin Nutr. 2016;103(2):622S-8S.

12. Kakodkar K, Schroeder JW, Jr. Pediatric dysphagia. Pediatr Clin North Am. 2013;60(4):969-77.

13. Durvasula VS, O'Neill AC, Richter GT. Oropharyngeal Dysphagia in children: mechanism, source, and management. Otolaryngol Clin North Am. 2014;47(5):691-720.

14. Prasse JE, Kikano GE. An overview of pediatric dysphagia. Clin Pediatr (Phila). 2009;48(3):247-51.

15. Velayutham P, Irace AL, Kawai K, Dodrill P, Perez J, Londahl M, et al. Silent aspiration: Who is at risk? Laryngoscope. 2018;128(8):1952-7.

16. Jones B. Abnormalities of pharyngeal function. 4th ed ed. Gore RM, Levine MS, editors. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015.

17. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management. Ann Nutr Metab. 2015;66 Suppl 5:24-31.

18. Hiss SG, Postma GN. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. Laryngoscope. 2003;113(8):1386-93.

19. Giraldo-Cadavid LF, Leal-Leano LR, Leon-Basantes GA, Bastidas AR, Garcia R, Ovalle S, et al. Accuracy of endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing for oropharyngeal dysphagia. Laryngoscope. 2017;127(9):2002-10.

20. Cichero JA, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: The IDDSI Framework. Dysphagia. 2017;32(2):293-314.

21. Wu XS, Miles A, Braakhuis A. The Effectiveness of International Dysphagia Diet Standardization Initiative-Tailored Interventions on Staff Knowledge and Texture-Modified Diet Compliance in Aged Care Facilities: A Pre-Post Study. Curr Dev Nutr. 2022;6(4):nzac032.

22. Shimizu A, Momosaki R, Kayashita J, Fujishima I. Impact of Multiple Texture-Modified Diets on Oral Intake and Nutritional Status in Older Patients with Pneumonia: A Retrospective Cohort Study. Dysphagia. 2020;35(4):574-82.

23. Lawlor CM, Choi S. Diagnosis and Management of Pediatric Dysphagia: A Review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;146(2):183-91.

24. Hwang YS, Lin CH, Coster WJ, Bigsby R, Vergara E. Effectiveness of cheek and jaw support to improve feeding performance of preterm infants. Am J Occup Ther. 2010;64(6):886-94.

25. Larnert G, Ekberg O. Positioning improves the oral and pharyngeal swallowing function in children with cerebral palsy. Acta Paediatr. 1995;84(6):689-92.

26. Vekerdy Z. Management of seating posture of children with cerebral palsy by using thoracic-lumbar-sacral orthosis with non-rigid SIDO frame. Disabil Rehabil. 2007;29(18):1434-41.

27. Kerzner B, Milano K, MacLean WC, Jr., Berall G, Stuart S, Chatoor I. A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. Pediatrics. 2015;135(2):344-53.

Nursing Care for Patients with Symptomatic Severe Aortic Stenosis After Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR)

Siwa Butrasri, R.N.*, Pariya Panchavinnin, M.D.**

**Department of Medical Nursing, Faculty Of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand, **Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Faculty Of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):53-62

ABSTRACT

Aortic stenosis (AS) is a common defect of the heart valve, especially among the elderly. If severe AS is left untreated and accompanied by heart failure symptoms, the risk of mortality increases. Early intervention is crucial for improving treatment outcomes and enhancing patients' quality of life. Transcatheter aortic valve replacement (TAVR), a minimally invasive procedure, has advanced significantly over the past decade as a novel technology to treating symptomatic severe aortic stenosis in high-risk elderly patients or those who are not suitable candidates for surgical aortic valve replacement (SAVR). TAVR has gained popularity worldwide, including in Thailand, and has become the primary treatment option replacing the conventional surgical aortic valve replacement. TAVR is considered a minimally invasive alternative with comparable effectiveness and safety to surgical aortic valve replacement. It also reduces the risk of complications associated with surgical aortic valve replacement, allows more rapid patient recovery and reduces the length of hospital stay. However, like any medical procedure, there may be potential complications, such as damage to blood vessels, cerebral artery embolism, acute kidney injury from contrast agents, myocardial ischemia, and cardiac conduction abnormalities. Particularly within the first 24 hours post TAVR procedure, nurses play a crucial role in caring for patients to achieve treatment goals and ensure safety from potential complications. Therefore, nurses must possess knowledge and nursing skills for assessment and close monitoring of changing conditions. They should be able to make timely decisions regarding nursing interventions. Additionally, they should also support patients in their physical recovery as quickly as possible to ensure that patient care meets the highest standards of quality and safety. Understanding TAVR approaches, post-procedural monitoring, and potential complications will enable nurses to provide better care for patients undergoing TAVR and ensure the best possible outcomes.

Keywords: Nursing care; severe aortic stenosis; transcatheter aortic valve replacement; transcatheter aortic valve implantation

Correspondence to: Siwa Butrasri, R.N.
Email: siva.boo@mahidol.ac.th
Received: 21 May 2023
Revised: 3 August 2023
Accepted: 28 August 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.263170

การพยาบาลผู้ป่วยภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบรุนแรงภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธีเปลี่ยนลิ้นหัวใจผ่านสายสวนหลอดเลือดแดง

ศิวะ บุตรศรี*, ปริย ปัญจวีณิน**

*งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล, **สาขาหทัยวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

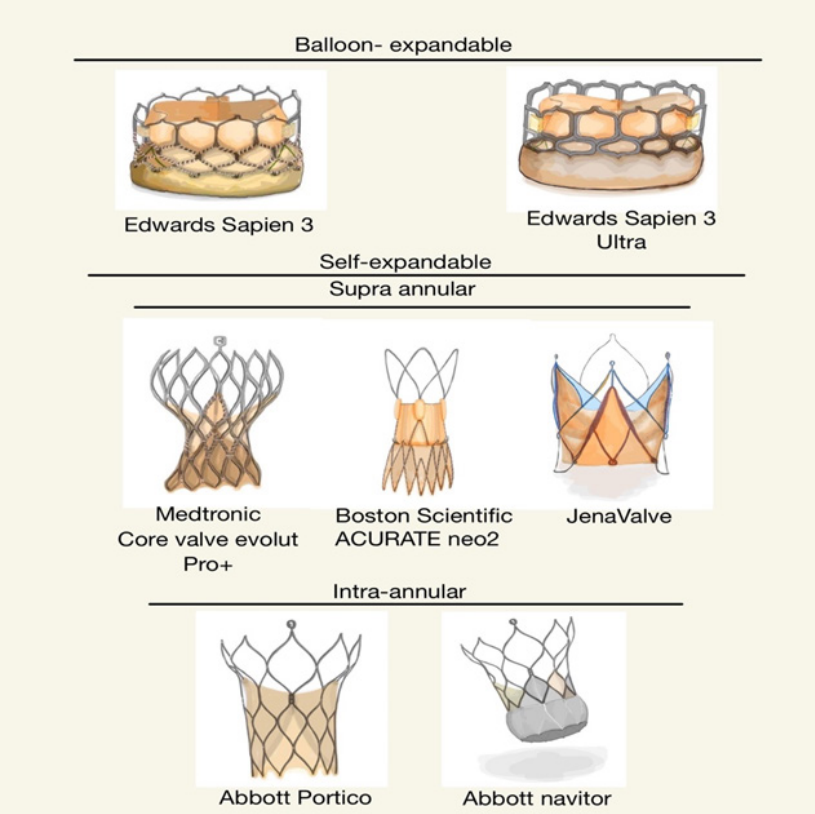
ภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ (Aortic stenosis; AS) เป็นความผิดปกติของลิ้นหัวใจที่พบได้บ่อยโดยเฉพาะในผู้สูงอายุและสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นเมื่อลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบระดับรุนแรงร่วมกับมีอาการหัวใจล้มเหลวแต่ไม่ได้เข้ารับการรักษา การเริ่มรักษาตั้งแต่ระยะต้นเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยเพิ่มผลลัพธ์ของการรักษาและช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุและอาจมีโรคร่วมซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่ออันตรายขณะผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดเปิดช่องอก ในระยะเวลามากกว่า 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการคิดค้นและพัฒนาวิธีการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านสายสวนหลอดเลือดแดง (Transcatheter aortic valve replacement; TAVR) จนกลายเป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อรักษาภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบรุนแรงในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงหรือไม่เหมาะสมกับการรักษาแบบผ่าตัดเปิดช่องอกและได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั่วโลกรวมถึงประเทศไทย ในอนาคตคาดว่าเป็นแนวทางการรักษาหลักที่เข้ามาทดแทนการผ่าตัดเปิดช่องอก เนื่องจากการรักษาด้วยวิธีนี้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยไม่แตกต่างจากการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจแบบเปิดช่องอก นอกจากนี้ยังช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากกการผ่าตัดเปิดช่องอก ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็ว และลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล เนื่องจากเป็นหัตถการผ่านสายสวนหลอดเลือดแดงซึ่งเกิดแผลผ่าตัดขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามภายหลังทำหัตถการอาจเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น หลอดเลือดได้รับความเสียหาย หลอดเลือดสมองอุดตัน ไตวายเฉียบพลันจากสารทึบรังสี หลอดเลือดโคโรนารีย์อุดกั้นและหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ โดยเฉพาะในระยะเวลา 24 ชั่วโมงแรกหลังทำหัตถการ พยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการรักษาและปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้นพยาบาลต้องมีความรู้และทักษะทางการพยาบาลในการประเมิน เฝ้าติดตามอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด และสามารถตัดสินใจเพื่อให้การพยาบาลได้อย่างทันท่วงที อีกทั้งยังต้องสนับสนุนให้ผู้ป่วยฟื้นฟูร่างกายให้เร็วที่สุดเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยเป็นไปตามมาตรฐานและมีคุณภาพสูงสุด

คำสำคัญ: บทบาทพยาบาล; ภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบรุนแรง; เปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านสายสวนหลอดเลือดแดง

บทนำ

ภาวะลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบ (Aortic stenosis; AS) เป็นโรคลิ้นหัวใจผิดปกติที่พบได้บ่อยมากถึงร้อยละ 61 เมื่อเทียบกับความผิดปกติของลิ้นหัวใจตำแหน่งอื่น พบความชุกประมาณร้อยละ 4 ในผู้ที่มีอายุ 70-79 ปี พบความชุกเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น[1] และพบอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 67 ในระยะเวลา 5 ปี หากไม่ได้รับการรักษา[2] สาเหตุหลักของ AS เกิดจากการสะสมของแคลเซียมบริเวณลิ้นหัวใจเอออร์ติก ทำให้พื้นที่ของลิ้นหัวใจขณะเปิดทำงานแคบกว่าปกติ ปริมาณเลือดแดงจากหัวใจห้องล่างซ้าย (Left ventricular; LV) จึงไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้น้อยลง ส่งผลให้ LV ปรับตัวและทำงานหนักมากขึ้นจนเกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ใน LV เกิดการหนาตัว (LV hypertrophy) และทำงานผิดปกติ เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะและเกิดหัวใจล้มเหลวในที่สุด ในระยะเริ่มต้นผู้ป่วยอาจจะพบอาการเหนื่อยง่ายหรือเจ็บหน้าอกขณะออกแรง วิงเวียนศีรษะ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไม่ได้มาพบแพทย์และรับการรักษาจนลิ้นหัวใจเอออร์ติกตีบระดับรุนแรงและพบอาการเรียกว่า symptom triad ได้แก่ เจ็บหน้าอก (Angina) หัวใจล้มเหลว (Heart failure) เป็นลมบ่อยหรือหมดสติ (Syncope) เรียกภาวะนี้ว่า symptomatic severe AS[3, 4] ซึ่งเมื่อเข้าสู่ระยะนี้จะมีอัตราการรอดชีวิตในระยะ 2 ปีเพียงร้อยละ 30-50 หากไม่ได้รับการรักษา[5]

การวินิจฉัย AS ด้วยการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) เป็นวิธีมาตรฐานสากลสามารถวัดระดับการตีบของลิ้นหัวใจเอออร์ติก ลักษณะกล้ามเนื้อหัวใจและการทำงานของหัวใจ โดยที่ severe AS จะพบพื้นที่ของลิ้นหัวใจเอออร์ติกขณะเปิดออก (Aortic valve area) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ตารางเซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความดันระหว่างลิ้นหัวใจเอออร์ติก (Mean transvalvular pressure gradient) มากกว่าหรือเท่ากับ 40 มิลลิเมตรปรอท ความเร็วสุงสุดของ aortic jet



ภาพที่ 1 ตัวอย่างลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านสายสวนที่ใช้ในประเทศแถบเอเชีย[7, 8]
ที่มา: วาดโดย นางสาวเกศชญะดา แพงลุนหล้า; 14 กุมภาพันธ์ 2566

velocity (Vmax) มากกว่า 4 เมตร/วินาที[5, 6]

การผ่าตัดเปิดช่องอกเพื่อเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติก (Surgical aortic valve replacement; SAVR) เป็นวิธีรักษาที่เป็นมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับมานานหลายสิบปี ต่อมามีการพัฒนาเทคโนโลยีการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านสายสวนทางหลอดเลือดแดง ในปี พ.ศ. 2545 โดย Dr. Alain Gilbert Cribier แพทย์ชาวฝรั่งเศสได้ทำ Transcatheter aortic valve replacement; TAVR) สำเร็จเป็นครั้งแรกของโลก[3] ต่อมาได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (The Food and Drug Administration; FDA) เพื่อรักษาผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการผ่าตัด (prohibitive surgical risk) ในปี พ.ศ. 2554 และสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางถึงสูงในการทำ SAVR ในปีต่อ ๆ มา และในปี พ.ศ. 2562 ในกลุ่มผู้ป่วยความเสี่ยงต่ำ ซึ่งข้อดีของ TAVR คือเป็นการผ่าตัดที่รุกล้ำร่างกายน้อย (Minimally invasive surgery) ทำให้เนื้อเยื่อบาดเจ็บน้อย ลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน ลดระยะเวลานอนโรงพยาบาลและระยะเวลาพักฟื้น ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตได้เร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับ SAVR5 ทำให้ TAVR ได้รับความนิยมและเป็นทางเลือกสำหรับการเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติก เนื่องจากประสิทธิภาพการรักษาได้ผลเช่นเดียวกับ SAVR[5, 6] อย่างไรก็ตาม การรักษาด้วย TAVR ในผู้ป่วย symptomatic severe AS ควรทำในสถาบันที่มีผู้เชี่ยวชาญทั้งอายุรแพทย์โรคหัวใจ ศัลยแพทย์ทรวงอก และทีมบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (Heart valve team) และมีห้องผ่าตัดไฮบริด (Hybrid operating room) หรือห้องปฏิบัติการตรวจสวนหลอดเลือดหัวใจ (Catheterization laboratory) พิจารณาตามปัจจัยต่าง ๆ ในผู้ป่วยแต่ละราย ได้แก่ อายุ ความเสี่ยงในการผ่าตัด โรคร่วม ความเปราะบางของสุขภาวะและความต้องการของผู้ป่วยและญาติ ตามข้อบ่งชี้ ดังนี้[5, 6]

1. ผู้ป่วยทุกช่วงอายุที่มี The Society of Thoracic Surgeons' Predicted Risk of Mortality (STS-PROM) มากกว่าร้อยละ 8 (ความเสี่ยงสูง) หรือมีข้อห้าม SAVR และคาดว่ามีชีวิตหลังทำ TAVR มากกว่า 1 ปี

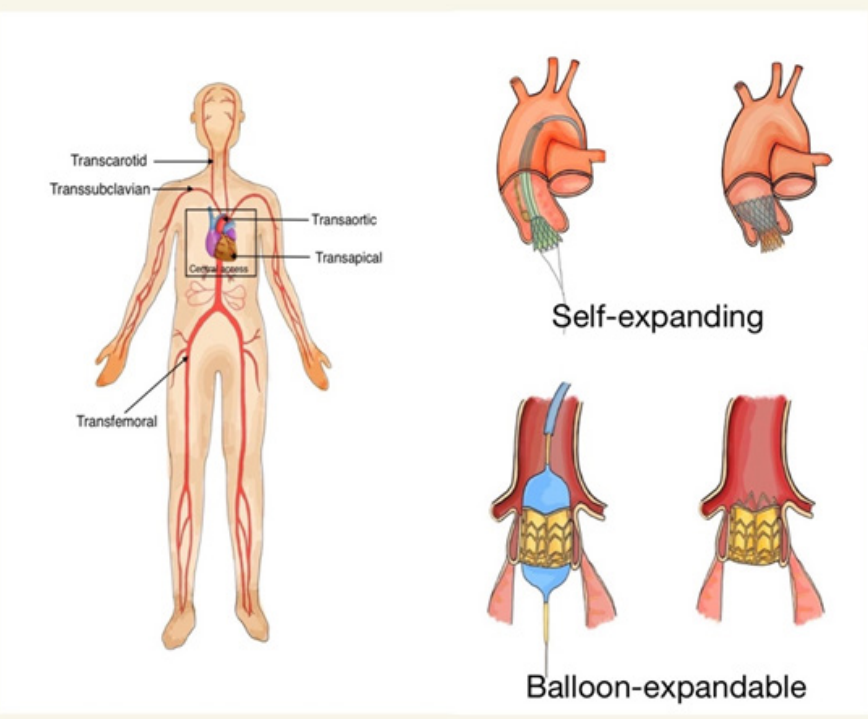
2. ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ (STS-PROM น้อยกว่าร้อยละ 4) ความเสี่ยงปานกลาง (STS-PROM ร้อยละ 4-8) หรือกลุ่ม asymptomatic severe AS แต่ Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) น้อยกว่าร้อยละ 50 ที่มีอายุ 65-80 ปี และพิจารณาทำ TAVR หรือ SAVR ขึ้นอยู่กับการวางแผนและความเห็นจาก Heart valve team

3. ผู้ป่วยที่มีอายุ 80 ปี หรือน้อยกว่า แต่คาดการณ์ว่าจะมีอายุอยู่ได้น้อยกว่า 10 ปีและมีโครงสร้างของลิ้นหัวใจและหลอดเลือดที่เหมาะสมสำหรับทำ TAVR

ก่อนทำ TAVR ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจหัวใจด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography) เพื่อประเมินลักษณะกายวิภาคของลิ้นหัวใจเออออร์ติก ขนาด รูปร่างวงแหวนลิ้นหัวใจและหลอดเลือดเออออร์ต้าส่วนต้น การเกาะและกระจายตัวของแคลเซียมที่ลิ้นหัวใจและหลอดเลือด การอุดตันของหลอดเลือดโคโรนารีย์ เพื่อประเมินลักษณะทางโครงสร้างว่าเหมาะสมต่อการทำ TAVR หรือไม่ และเลือกตำแหน่งที่เข้าทำหัตถการ นอกจากนี้หากทำ CT แล้วพบความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจจะต้องฉีดสวนหัวใจ (Coronary angiography) เพื่อประเมินรอยโรคหลอดเลือดหัวใจและพิจารณาวางแผนการรักษาด้วยการใส่ขดลวดถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจก่อนทำ TAVR หากพบรอยโรคหลายตำแหน่งหรือไม่สามารถแก้ไขด้วยการขยายหลอดเลือดด้วยขดลวดได้จำเป็นต้องทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery bypass graft; CABG) การพิจารณา SAVR + CABG จะเหมาะสมกับผู้ป่วยมากกว่า[5, 6] อย่างไรก็ตาม Heart valve team จะต้องร่วมวางแผนการการรักษาและประเมินความพร้อมกับผู้ป่วยและญาติก่อนการทำ TAVR รวมถึงการติดตามผลการรักษาและการปฏิบัติตัวหลังการทำ TAVR ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (The Food and Drug Administration; FDA) อนุญาตให้ใช้ลิ้นหัวใจสำหรับ TAVR 2 ชนิดคือลิ้นหัวใจเทียมที่ถูกขยายออกโดยการใช้บอลลูน (Balloon expandable devices) และขยายตัวออกได้เอง (Self-expanding devices)[7]

ตำแหน่งและหัตถการ (TAVR approaches and procedure)

เทคนิคการทำ TAVR สามารถทำได้ทั้งทางผิวหนังผ่านหลอดเลือดส่วนปลายได้แก่ Transfemoral (TF), Transaxillary/subclavian (TAx) และการเจาะหน้าอกบางส่วนได้แก่ Transapical (TA) และ Transaortic (TAo) การศึกษาของ Beurtheret S. และคณะ[9] พบว่าการทำ TAVR ทาง TF มีข้อดีคือสามารถลดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหรือมีการเย็บซ่อมหลอดเลือดได้ 2 เท่า ซึ่งตรงกับคำแนะนำของแนวทางเวชปฏิบัติสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (ACC/AHA) และแนวทางเวชปฏิบัติสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งสหภาพยุโรป (ESC/EACTS) ให้ใช้ TF เป็นตัวเลือกแรกในการทำ TAVR[5, 6] แพทย์ทำการใส่สายสวนหลอดเลือด (Sheath) ผ่านหลอดเลือด femoral artery บริเวณขาหนีบ นำลิ้นหัวใจใหม่และอุปกรณ์สำหรับอุดหลอดเลือด (Vascular closure devices) เข้าสู่หลอดเลือดแดงใหญ่เออออร์ต้าผ่าน sheath จนถึงลิ้นหัวใจเออออร์ติกซึ่งกั้นระหว่างหัวใจห้องล่างซ้ายกับหลอดเลือดแดงเออออร์ต้า ขาหนีบอีกข้างหนึ่งใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราว (Temporary transvenous pacemaker) ผ่านหลอดเลือดดำ femoral ไปยังหัวใจห้องล่างขวา ก่อนวางลิ้นหัวใจใหม่จะเปิดเครื่องกระตุ้นหัวใจให้มีอัตราเร็วขึ้นอย่างรวดเร็วเพื่อลดปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ ลดการขยับของกล้ามเนื้อหัวใจและลดการไหลของเลือดไปยังหลอดเลือดเออออร์ต้าเพื่อความปลอดภัยในขยายด้วยบอลลูนและการวางลิ้นหัวใจใหม่[3] ภายหลังเสร็จหัตถการหากไม่มีภาวะหัวใจเต้นผิด



ภาพที่ 2 ตำแหน่งที่สามารถวางลิ้นหัวใจเออออร์ติกผ่านสายสวนและการวางลิ้นหัวใจชนิด self-expanding devices และ balloon expandable devices[9,11]
ที่มา: วาดโดย นางสาวเกศชญะดา แพงลุนหล้า; 14 กุมภาพันธ์ 2566

จังหวะชนิด atrioventricular block แพทย์จะนำเครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราวออกและอุดหลอดเลือดแดงด้วย vascular closure devices และส่งต่อผู้ป่วยเพื่อดูแลต่อเนื่องในหอผู้ป่วยวิกฤต นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ไม่เหมาะที่จะทำ TF-TAVR และจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงหัตถการผ่านการเจาะหน้าอกยังสามารถทำ TAVR ผ่านทางหลอดเลือดดำอินฟีเรียร์วานาคาวาบริเวณขาหนีบ (Transcaval Access; TCav) แล้วเจาะทะลุหลอดเลือดแดงในช่องท้องใต้ต่อหลอดเลือดไต (Infrarenal abdominal aorta) แล้ววางลิ้นหัวใจใหม่ในลักษณะเดียวกับ TF หรือสามารถทำ TAVR ผ่านหลอดเลือดแดงคาโรติด (Transcarotid; TC) บริเวณคอขวาก่อนเข้าสู่หลอดเลือดแดงใหญ่และวางลิ้นหัวใจใหม่ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าทั้ง TCav และ TC ได้ผลลัพธ์เทียบเท่ากับ TF[10]

ภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการ (Post procedure complications)

บทความนี้เน้นถึงภาวะแทรกซ้อนภายหลังทำ TAVR ผ่านทาง TF เป็นหลัก ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ระหว่างการทำหัตถการเนื่องจากมีการรบกวนระบบไหลเวียนเลือดปกติ เช่น ความดันโลหิตต่ำ เส้นทางการนำกระแสไฟฟ้าในหัวใจถูกรบกวนจนเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ อาจจำเป็นต้องให้สารน้ำ ยากระตุ้นความดันโลหิตและใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจ เพื่อคง systolic blood pressure มากกว่า 100 มม.ปรอท[3] บางรายอาจพบหลอดเลือดทะลุหรือปริแตก น้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ การอุดกั้นของหลอดเลือดโคโรนารีย์ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันจากลิ่มเลือดลิ้นหัวใจ[12] อย่างไรก็ตามภายหลังการทำ TAVR มีความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนต่อเนื่องได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยส่งเสริมในผู้ป่วยแต่ละราย

1. Vascular access complication ความเสียหายต่อหลอดเลือดอาจเกิดได้หลายรูปแบบ

1.1 ภาวะเลือดออก (Bleeding) เกิดขึ้นได้ร้อยละ 6-8 เกิดจากการแทงทะลุเข้าไปในหลอดเลือดโดยตรง ได้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดขณะทำหัตถการและขึ้นกับปัจจัยส่งเสริมอื่นๆ เช่น ภาวะไตวาย (Uremic coagulopathy) ภาวะตับวายหรือขนาดของ vascular sheath (ขนาดเล็กสัมพันธ์กับภาวะเลือดออกน้อยลง)[12]

1.2 ก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma) พบอุบัติการณ์ร้อยละ 11-18 เกิดจากเลือดไหลบริเวณใส่สายสวนหลอดเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนังทำให้บวมขึ้นและสีผิวเปลี่ยนแปลงช้ำเขียว[11] พบอาการปวดตึงบริเวณแผลซึ่งอาจเกิดขึ้นในระยะเวลาเป็นชั่วโมงหรือเป็นวันได้ หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจจะขยายบริเวณทำให้รบกวนระบบไหลเวียนเลือดและการติดเชื้อได้ การแก้ไขทำได้โดยการใช้มือกดบริเวณหลอดเลือดเหนือแผล (Manual pressure) หรืออาจใช้ยา antidote ของยาต้านการแข็งตัวของเลือด หากแก้ไขไม่ได้อาจต้องปรึกษาแพทย์ศัลยกรรมหลอดเลือดเพื่อเย็บซ่อมหลอดเลือด[12]

1.3 ภาวะเลือดออกในช่องท้อง (Retroperitoneal bleeding) เกิดจากรอยทะลุของหลอดเลือด femoral artery เหนือ inguinal ligament เลือดจะซึมออกจากหลอดเลือดเข้าสู่ช่องท้องจะพบอาการปวดท้อง ปวดหลังหรือสีข้าง ความเข้มข้นของเลือดลดลง ความดันโลหิตต่ำ อาจต้องทำ CT ช่องท้องหรือทำ Peripheral angiogram เพื่อวินิจฉัย ประเมินปริมาณเลือดและเลือกวิธีการรักษาต่อไป การประเมินและจัดการกับภาวะเลือดออกมีความสำคัญเนื่องจากอาจทำให้เกิด hemorrhagic shock ได้[11]

1.4 หลอดเลือดแดงอุดตัน (arterial occlusion) เกิดจากลิ่มเลือดอุดกั้นตั้งแต่บริเวณหลอดเลือดแดง femoral ลงไป ทำให้รยางค์ส่วนปลายขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute limb ischemia) ตรวจพบอาการซีด เย็น ปวด ชา คลำชีพจรหรือขยับขาไม่ได้ ซึ่งระดับความรุนแรงขึ้นอยู่กับขนาดของลิ่มเลือดและบริเวณที่อุดตัน แพทย์อาจพิจารณาให้ยาละลายลิ่มเลือดหากไม่มีข้อห้าม[11]

2. Paravalvular leak (PVL) เกิดจากการรั่วของเลือดระหว่างลิ้นหัวใจใหม่และลิ้นหัวใจเดิมของผู้ป่วยซึ่งพบได้บ่อยหลังการทำ TAVR เมื่อเทียบกับ SAVR ความชุกประมาณร้อยละ 7-40 ขึ้นอยู่กับการประเมินในแต่ละระยะตั้งแต่หลังทำ TAVR ทันที ก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล นัดติดตามหลังออกจากโรงพยาบาล 30 วันหรือมากกว่านั้น[13] อัตราการเสียชีวิตไม่ได้เพิ่มขึ้นหาก PVL อยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ในระดับปานกลางถึงมากพบอัตราการเสียชีวิตมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[11,12,13] ในระหว่างการทำ TAVR ต้องทำการประเมินด้วย transesophageal echocardiography (TEE) เพื่อดูตำแหน่งการวางและการรั่วกลับของเลือดของลิ้นหัวใจใหม่ (Regurgitation/Leak) ผู้ป่วยที่ย้ายมาพักรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตสามารถใช้ transthoracic echocardiography ในการประเมิน PVLได้[9]

3. Acute kidney injury มีสาเหตุจากหลายปัจจัยจากการทำ TAVR เช่น ได้รับสารทึบรังสีซึ่งเป็นพิษต่อไตปริมาณมาก เกิดลิ่มเลือดขนาดเล็กไปอุดที่หลอดเลือดเลี้ยงไต ความดันโลหิตต่ำ ภาวะขาดน้ำ ปริมาณ cardiac output ไม่เพียงพอ ได้รับยาที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ส่งเสริมให้เกิด AKI เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย โรคไตวายเรื้อรัง ภาวะซีด ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ไตขาดเลือดและเกิดเนื้อตายเฉียบพลันของท่อไต[14]

4. Stroke or transient ischemic attack สาเหตุเกิดจากการหลุดของเศษแคลเซียมบริเวณหลอดเลือดเอออร์ต้าหรือในลิ้นหัวใจเดิมระหว่างหรือหลังทำ TAVR ระยะเวลาการเกิด stroke

ร้อยละ 50 เกิดภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังทำ อีกร้อยละ 50 เกิดหลังทำ TAVR ไปแล้ว 10 วัน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้ว (Atrial fibrillation; AF) จะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงของ stroke ซึ่งอัตราการตายจะเพิ่มขึ้น 4 เท่าหากเกิด stroke ดังนั้นแพทย์จะเลือกใช้ตัวกรอง (Embolic protection device) เพื่อไม่ให้แคลเซียม ลิ่มเลือดหรือชิ้นส่วนอื่นๆ หลุดลอยไปอุดหลอดเลือดสมองในระหว่างทำ TAVR3 ในผู้ป่วยความเสี่ยงสูงพบประมาณร้อยละ 1.7- 4.8 ส่วนผู้ป่วยความเสี่ยงต่ำพบอุบัติการณ์เพียงร้อยละ 0.5 เท่านั้น ปัจจุบันการพัฒนาอุปกรณ์รุ่นใหม่ๆพบอุบัติการณ์ของ stroke ลดลง[12]

5. Cardiac conduction abnormalities พบอุบัติการณ์ร้อยละ 5.7– 45.2 สามารถพบได้ภายหลังทำ TAVR ทันทีจนถึง 48 ชั่วโมงหลังทำ สาเหตุเกิดจากลิ้นหัวใจที่ใส่ใหม่รบกวนเส้นทางการนำกระแสไฟฟ้าในหัวใจ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหลังทำ TAVR ส่วนใหญ่พบชนิด atrial fibrillation, left bundle branch block (LBBB) และ high grade atrioventricular block ซึ่งผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดถาวร (Permanent pacemakers) หากเส้นทางการนำกระแสไฟฟ้าไม่กลับสู่ปกติ[12]

6. Coronary obstruction and myocardial Infarction หลอดเลือดโคโรนารีย์อุดกั้นเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้น้อยกว่าร้อยละ 1 แต่อาจคุกคามชีวิต (life-threatening) และสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ 30 วันมากถึงร้อยละ 41 สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากหินปูนที่เกาะกับลิ้นหัวใจเออร์ติกหลุดไปอุดหลอดเลือดโคโรนารีย์ และปัจจัยที่สัมพันธ์ ได้แก่ เพศหญิง Aortic root ขนาดเล็ก ใช้ลิ้นหัวใจเทียมชนิด balloon-expandable และระยะห่างระหว่างลิ้นหัวใจเออร์ติกและหลอดเลือดโคโรนารีย์สั้นกว่าปกติ (น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร)[15]

บทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยภายหลังทำ TAVR

การพยาบาลผู้ป่วยภายหลังทำ TAVR มีเป้าหมายหลักเพื่อบรรเทาอาการเหนื่อย ป้องกันภาวะแทรกซ้อน และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย พยาบาลเป็นหนึ่งในทีมสุขภาพที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยโดยใช้กระบวนการพยาบาลอย่างครอบคลุมได้แก่ การประเมินผู้ป่วย การวางแผนการดูแล ให้การพยาบาล และการประเมินซ้ำ เพื่อสืบค้นปัญหาและแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว บทบาทพยาบาลเริ่มต้นตั้งแต่การส่งต่อข้อมูลสำคัญก่อนทำหัตการ ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย อาการปัจจุบัน และประวัติการรักษาที่ผ่านมา เพื่อทำความเข้าในเกี่ยวกับสถานะและความต้องการของผู้ป่วย ข้อมูลระหว่างทำหัตถการ ได้แก่ สัญญาณชีพ ยาที่ได้รับ ระดับความรู้สึกตัว ความยากง่ายของการเปิดหลอดเลือด ตำแหน่งการวางลิ้นหัวใจใหม่ เหตุการณ์โดยภาพรวมและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดแล้วขณะทำหัตถการเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผน กำหนดเป้าหมายและให้การพยาบาลอย่างต่อเนื่องก่อนรับไว้ในความดูแล

ภาวะแทรกซ้อนมักพบภายหลังทำหัตถการทันทีจนถึง 24 ชั่วโมงแรกซึ่งอาจคุกคามชีวิตผู้ป่วย การพยาบาลในระยะนี้จึงเน้นการเฝ้าติดตามและประเมินผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด (Close monitoring) เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน การเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพและการจัดการความเจ็บปวด หลัง 24 ชั่วโมงพยาบาลมีหน้าที่ให้ความรู้เกี่ยวกับโรค การทำกิจกรรม การรับประทานยาและควบคุมอาหาร แนะนำการควบคุมโรคประจำตัว และส่งเสริมให้ผู้ป่วยฟื้นฟูร่างกายให้เร็วที่สุด ตลอดจนคำแนะนำการปฏิบัติตัวขณะออกจากโรงพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยกลับไปชีวิตได้อย่างปกติและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สำหรับบทความนี้เน้นการพยาบาลหลังทำ TAVR หลักเพื่อเป็นแนวทางการพยาบาลมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยภายหลังทำ TAVR และการวางแผนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลอย่างเป็นองค์รวม

การพักฟื้นและวางแผนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (Recovery and Discharge Planning)

กิจกรรมในระยะพักฟื้น 24 ชั่วโมงแรกหลังทำ TAVR

1. ในระยะหลังทำ TAVR ผู้ป่วยต้องพักฟื้นบนเตียง 4-6 ชั่วโมง สามารถนอนศีรษะสูงได้ประมาณ 30 องศา ให้ขาหนีบงอน้อยที่สุดเพื่อไม่ได้ตำแหน่งเจาะถูกรบกวน หลังจาก 6 ชั่วโมงและมั่นใจว่าอาการคงที่สามารถเริ่มนั่งข้างเตียงหรือเดินได้ตามแผนการรักษาโดยต้องประเมินภาวะ orthostatic hypotension ในครั้งแรกที่ผู้ป่วยลุกจากเตียงและประเมินการเคลื่อนไหวโดยคำนึงความปลอดภัยในการพยาบาลเป็นสำคัญ คัดกรองความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มและวางแผนการพยาบาลอย่างรัดกุม[3, 11]

2. ประเมินสัญญาณชีพและตำแหน่งการเปิดหลอดเลือด (ตารางที่ 1)

3. ประเมินความจำเป็นการใส่สายต่างๆเช่น central line arterial line หรือ transvenous pacemaker และถอดสายให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นได้ เพื่อลดความเสี่ยงการติดเชื้อในโรงพยาบาลและการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ[11]

4. ในกรณีที่ยังมีสายต่างๆ เช่น central line หรือ arterial line ควรเริ่มให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวบนเตียงจนกว่าจะถอดสายต่างๆเพื่อป้องกันสายเลื่อนหลุดและเกิดอุบัติเหตุ

5. ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 lead และติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อเนื่องเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของ Cardiac conduction หากไม่พบความผิดปกติหรือไม่มี pre-existing right bundle branch block (RBBB) ให้พิจารณาถอดสาย transvenous pacemaker[21]

6. ดูแลให้ได้รับยาตามแผนการรักษา คำแนะนำจาก 2020 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) guidelines แนะนำให้ยาต้านเกล็ดเลือดได้แก่ aspirin (75-100 mg/d) ตลอดชีวิต และ clopidogrel (75 mg/d) เป็นเวลา 3-6 เดือน[5, 16] ปัจจุบันมีการศึกษาพบว่าการให้ aspirin ชนิดเดียวก็เพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดลิ่มเลือดในลิ้นหัวใจใหม่และลดความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก[22] ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์เป็นสำคัญ

ตารางที่ 1 การพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนภายหลังทำ TAVR[3,4,11,16]

ภาวะแทรกซ้อน	การพยาบาล
Vascular access complication	1. ประเมินตำแหน่งการเปิดหลอดเลือด (Vascular access site) ได้แก่ ภาวะเลือดออก (Bleeding) ก้อนเลือดใต้ผิวหนัง (Hematoma) เนื่องจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอาจรบกวนตำแหน่งเปิดหลอดเลือดและมีโอกาสเกิดเลือดออกได้จากการได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดระหว่างทำหัตถการ 2. ประเมินอาการ ปวดท้อง ปวดหลัง ปวดสีข้าง ท้องโตตึง รอยเขียวช้ำบริเวณขาหนีบและรอบท้อง เป็นต้น เพื่อประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะเลือดออกในช่องท้อง (Retroperitoneal bleeding) 3. ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะรยางค์ขาดเลือด (sign of acute limbs ischemia: 6Ps) ได้แก่ คลำชีพจรส่วนปลายไม่ได้ (Pulseless), ปวด (Pain), ซีด (Pale), เย็น (Poikilothermia), ชา (Paresthesia), ขยับไม่ได้ (Paralysis) หรือใช้ doppler ฟังชีพจรส่วนปลายหากคลำไม่ได้ เพื่อตรวจดักจับความเสี่ยงก่อนเกิด limbs ischemia จากหลอดเลือดอุดตัน 4. บันทึกสัญญาณชีพ (Vital sign) และ vascular access site ทุก 15 นาที x 1ชั่วโมง, ทุก 30 นาที x 2 ชั่วโมง, ทุก 4 ชั่วโมง หรือมีอาการเปลี่ยนแปลง 5. ดูแลให้ผู้ป่วยนอนพักผ่อนบนเตียง ห้ามงอขาข้างที่ทำหัตถการอย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้ตำแหน่งเปิดหลอดเลือดถูกรบกวนและป้องกันการบาดเจ็บของหลอดเลือดเพิ่มเติม 6. รายงานแพทย์ทันทีถ้ามี - Bleeding, Hematoma - Distal pulse ลดลงจาก baseline - Systolic blood pressure >180 mmHg หรือ <100 mmHg - Heart rate >120 bpm หรือ < 40 bpm - Chest pain
Paravalvular leakage (PVL)[17, 18]	1. ประเมินเสียงหัวใจที่เปลี่ยนแปลง เช่น Cardiac murmur 2. สังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลว เช่น หายใจลำบาก เหนื่อยมากขึ้น ความอิ่มตัวของออกซิเจนต่ำ ซึม สับสน กระสับกระส่าย เหงื่อออก ตัวเย็น 3. ติดตามผล Echocardiography 4. สังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะเม็ดเลือดแดงแตก เช่น เหนื่อยง่ายเวลาออกแรง อ่อนเพลีย ตาตัวเหลือง ปัสสาวะสีเข้ม เป็นต้น 5. ส่งตรวจและติดตามผลเลือดทางห้องปฏิบัติการที่บ่งบอกภาวะ PVL ได้แก่ ระดับ hemoglobin, haptoglobin ลดลง ระดับ lactate dehydrogenase (LDH), reticulocyte counts และ bilirubin สูงขึ้น
Acute kidney injury[14, 19]	1. ติดตามระดับ serum creatinine เป็นระยะเพื่อประเมินการทำงานของไต 2. บันทึกสารน้ำเข้าและออกจากร่างกายเพื่อประเมินความสมดุลของสารน้ำ 3. บันทึกสัญญาณชีพทุก 1 ชั่วโมงเพื่อเฝ้าระวังระดับความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและประเมินปริมาณ cardiac output 4. ดูแลให้สารน้ำตามแผนการรักษา เพื่อให้ได้รับสารน้ำทดแทนที่เพียงพอและป้องกัน AKI จากสารทึบรังสี
Stroke or transient ischemic attack	1. ประเมินและสังเกตอาการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท 2. รายงานแพทย์ทันทีหากพบความรู้สึกตัวหรืออาการทางระบบประสาทที่เปลี่ยนแปลงไป 3. ติดต่อประสานงานหน่วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองเพื่อวางแผนการรักษา

ภาวะแทรกซ้อน	การพยาบาล
Cardiac conduction abnormalities	1. ติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อเนื่อง และ 12-lead electrocardiogram 2. ผู้ป่วยที่ยังต้องใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราวต้องตรวจสอบการตั้งค่าและการทำงานให้ตรงกับคำสั่งการรักษา 3. ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง เช่น electrolyte, calcium, magnesium 4. เตรียมผู้ป่วยเพื่อใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจถาวรหากมีข้อบ่งชี้ 5. ระมัดระวังการให้ยาที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจตามแผนการรักษา

ที่มา: รวบรวมจาก Transcatheter aortic valve replacement[3], Contemporary nursing care in transcatheter aortic valve replacement[4], Caring for Patients after Transcatheter Aortic Valve Replacement[11] และ Transcatheter Aortic Valve Replacement: Clinical Update for Nurse Practitioners[16]

7. อาจต้องงดน้ำและอาหารทางปากในช่วงหลังหัตถการทันทีจนกว่าจะมีอาการคงที่ ดูแลให้สารน้ำตามแผนการรักษา หากแพทย์อนุญาตให้รับประทานอาหารได้ควรเริ่มจากอาหารอ่อน ย่อยง่าย และเพิ่มจำนวนมื้ออาหารได้ตามปกติ[23]

กิจกรรมในระยะพักฟื้นหลัง 24 ชั่วโมงหลังทำ TAVR และเพื่อวางแผนจำหน่าย[16, 21, 23]

1. ติดตามอาการเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยสามารจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลได้ เช่น ไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลวซ้ำ (NYHA FC<II) ไม่พบภาวะแทรกซ้อนภายหลังทำ TAVR รวมถึงการติดเชื้อ ติดตามอาการ สัญญาณชีพ ทุก 8 ชั่วโมง

2. ส่งเสริมให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้นหรือให้ใกล้เคียงกับปกติ

3. ติดตามผล echocardiography เพื่อประเมินการทำงานของหัวใจและลิ้นหัวใจเทียมโดยรวม

4. ส่งตรวจและติดตามทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ electrolyte, CBC, creatinine เพื่อจัดการกับค่าที่ผิดปกติให้เหมาะสมตามแผนการรักษา

5. ติดต่อประสานงานนักกายภาพบำบัดเพื่อวางแผน cardiac rehabilitation home program

6. ประเมินคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 lead ก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเพื่อให้แน่ใจว่าไม่พบความผิดปกติ ของ Cardiac conduction

7. ออกใบนัดเพื่อติดตามผลการรักษา 2 สัปดาห์หลังทำ TAVR

คำแนะนำก่อนกลับบ้าน (HOME INSTRUCTIONS FOR PATIENTS AND FAMILIES)[3, 4]

เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุอาจไม่เข้าใจการปฏิบัติตัวหลังออกจากโรงพยาบาลจนอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่คุกคามต่อชีวิตได้ ดังนั้นการให้ความรู้กับผู้ป่วยและครอบครัวจึงมีความสำคัญมาก คำแนะนำต้องครอบคลุมทุกๆกิจกรรมของผู้ป่วยและตอบทุกข้อสงสัยของผู้ป่วยและญาติได้ ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการยกของหนักมากกว่า 4.5 กิโลกรัมอย่างน้อย 2 สัปดาห์หรือตามระยะเวลาที่แพทย์กำหนด หลีกเลี่ยงการขับรถและกิจกรรมที่ใช้กำลังมากอย่างน้อย 4 สัปดาห์

2. สามารถอาบน้ำได้โดยใช้ผลิตภัณฑ์กันน้ำปิดแผล หลีกเลี่ยงการแช่น้ำจนกว่าแผลจะหายสนิทเพราะจะทำให้แผลแฉะเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อได้ ให้สังเกตแผลบ่อยๆหากพบว่ามีเลือดออก ปวด บวม แดง ร้อน ให้มาพบแพทย์ทันที

3. เน้นย้ำเรื่องการรับประทานยาเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะยาต้านเกล็ดเลือดและยาต้านการแข็งตัวของเลือด ควรรับประทานยาตามแพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด ห้ามหยุดหรือซื้อยารับประทานเองเพราะอาจรบกวนฤทธิ์ของยา หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดแผล พร้อมทั้งสังเกตอาการและอาการแสดงของผลข้างเคียงจากยาต้านเกล็ดเลือดและยาต้านการแข็งตัวของเลือด เช่น จุดจ้ำเลือด เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือด เป็นต้น เนื่องจากยามีผลทำให้เกิดภาวะเลือดออกง่ายหยุดยาก หากพบอาการดังกล่าวให้รีบไปพบแพทย์

4. เน้นย้ำให้มาพบแพทย์ตรงตามนัดทุกครั้งเพื่อติดตามการทำงานของลิ้นหัวใจ

5. แนะนำให้ดูแลสุขภาพปากและฟัน พบทันตแพทย์ตามนัดเนื่องจากมีความเสี่ยงติดเชื้อที่ลิ้นหัวใจได้

6. แนะนำให้สังเกตอาการของภาวะ paravalvular leakage เช่น เหนื่อยง่ายเวลาออกแรง อ่อนเพลีย ตาตัวเหลือง ปัสสาวะสีเข้มหรือปัสสาวะเป็นเลือด เป็นต้น หากพบอาการเหล่านี้ให้รีบมาพบแพทย์

7. เน้นย้ำอาการที่ควรมาพบแพทย์ก่อนนัด เช่น อาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน เจ็บหน้าอก วูบหมดสติ เป็นต้น พร้อมทั้งแนะนำแหล่งช่วยเหลือสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน 1669

แผนการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการทำ
Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) โรงพยาบาลศิริราช

Post TAVR day 0 Intra-procedural management	Post TAVR day 0 Post-procedural management	Post TAVR day 1 Check-list for possible early discharge
• In-cathlab transesophageal echocardiogram (TEE) control for note degree of post-TAVR paravalvular leakage (PVL) • Transfer to Cardiac care unit (CCU) • On transvenous pacemaker backup • Immediate neurologic evaluation: stroke/ transient ischemic attack / delirium • Neurologist or Geriatric consultation	• Early mobilization – from 6 hours after TAVR • Off central-line and arterial-line after normalized activated clotting time • Off transvenous pacemaker if no ECG change or no pre-existing Right bundle branch block (RBBB) • If electrocardiogram (ECG) change (increase of PR interval or QRS complex duration ≥ 0.2 second or new Left bundle branch block (LBBB) or pre-existing RBBB follow conduction protocol • Observe vascular access complication: bleeding, hematoma, arterial occlusion for pallor, pain, paresthesia, paralysis, pulselessness, and poikilothermia evaluations (6Ps)	• Patient in good clinical status: New York Heart Association (NYHA) functional class < II, no sign of bleeding, stroke, infection • Notify Physiotherapists for cardiac rehabilitation home program • Satisfying laboratory result: Hemoglobin, renal function, leukocyte • Evaluation of heart rhythm conduction disorder: sinus rhythm: PR interval < 0.24 second and QRS complex < 0.16 second and no bundle branch block • Schedule Percutaneous coronary intervention (PCI) clinic in 2 weeks after TAVR

Uncomplicated case : Early mobilization from 6 hours after TAVR and discharge within 24 hours

แผนภาพที่ 1 แผนการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการทำ Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) โรงพยาบาลศิริราช
ที่มา: ศิวะ บุตรศรี และ ปริย ปัญจวีณิน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

สรุป

TAVR เป็นหัตถการมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงจึงเป็นที่นิยมและแพร่หลายมากขึ้น การดูแลผู้ป่วยเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต้องอาศัยทีมจากสหสาขาวิชาชีพ พยาบาลเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การรักษาบรรลุเป้าหมาย พยาบาลจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหัตถการและภาวะแทรกซ้อนนำไปสู่การใช้กระบวนการพยาบาลเพื่อวางแผนดูแลผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมทุกมิติตามแผนการรักษาและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Aluru JS, Barsouk A, Saginala K, Rawla P, Barsouk A. Valvular Heart Disease Epidemiology. Med Sci 2022;10:32.

2. Strange G, Stewart S, Celermajer D, Prior D, Scalia GM, Marwick T, et al. Poor Long-Term Survival in Patients With Moderate Aortic Stenosis. J Am Coll Cardiol 2019;74:1851-63.

3. Karycki MK. Transcatheter aortic valve replacement. Nursing 2019;49:24-31.

4. Estes BA, Kalra A. Contemporary nursing care in transcatheter aortic valve replacement. J Vasc Nurs 2018;36:186-88.

5. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. J Am Coll Cardiol 2021;77:e25-e197.

6. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J 2022;43:561-632.

7. Lee CH, Inohara T, Hayashida K, Park D-W. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Asia. J Am Coll Cardiol 2021;1:279-93.

8. Tugaoen Z, Nguyen P, Arora S, Vavalle J. The selection of transcatheter heart valves in transcatheter aortic valve replacement. Trends Cardiovasc Med 2022;32:513-22.

9. Beurtheret S, Karam N, Resseguier N, Houel R, Modine T, Folliguet T, et al. Femoral Versus Nonfemoral Peripheral Access for Transcatheter Aortic Valve Replacement. J Am Coll Cardiol 2019;74:2728-39.

10. Paone G, Eng M, Kabbani LS, Borgi J, Peterson E, Novitsky B, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement: Comparing Transfemoral, Transcarotid, and Transcaval Access. Ann Thorac Surg 2018;106:1105-12.

11. Caring for Patients after Transcatheter Aortic Valve Replacement [Internet]. American Nurses Association 2017 [cited 22 febuary 2023]. Available from: https://www.myamericannurse.com/caring-patients-transcatheter-aortic-valve-replacement/.

12. Rouleau SG, Brady WJ, Koyfman A, Long B. Transcatheter aortic valve replacement complications: A narrative review for emergency clinicians. Am J Emerg Med 2022;56:77-86.

13. Bhushan S, Huang X, Li Y, He S, Mao L, Hong W, et al. Paravalvular Leak After Transcatheter Aortic Valve Implantation Its Incidence, Diagnosis, Clinical Implications, Prevention, Management, and Future Perspectives: A Review Article. Curr Probl Cardiol 2022;47:100957.

14. Rivera FB, Al-Abcha A, Ansay MFM, Magalong JVU, Tang VAS, Ona HM, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR)-associated Acute Kidney Injury: An Update. Cardiorenal Med 2023.

15. Messika-Zeitoun D, Urena M. 16 - Transcatheter Aortic Valve Implantation: Role of Echocardiography in Patient Selection, Procedural Planning and Monitoring, and Evaluation of Outcomes. In: Otto CM, editor. Practice of Clinical Echocardiography (Fifth Edition). Philadelphia: Elsevier; 2017. p. 287-302.

16. Cantey C. Transcatheter Aortic Valve Replacement: Clinical Update for Nurse Practitioners. J Nurse Pract 2021;17:926-31.

17. Smolka G, Wojakowski W. Paravalvular leak-important complication after implantation of prosthetic valve. E-journal of Cardiology Practice 2010;9.

18. ชนนิกานต์ บุญเรือง, ต้นตนัย นำเบญจพล, กานดิษฎ์ ประยงค์รัตน์, หัสยา ประสิทธิ์ดำรง. ภาวะโลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงแตกอย่างรุนแรงภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจเทียมเอออร์ติก. J Hematol Transfus Med 2016;26:43-47.

19. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J 2021;42:3599-726.

20. Patel Manesh R, Calhoon John H, Dehmer Gregory J, Grantham James A, Maddox Thomas M, Maron David J, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2016 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Acute Coronary Syndromes. J Am Coll Cardiol 2017;69:570-91.

21. Wood David A, Lauck Sandra B, Cairns John A, Humphries Karin H, Cook R, Welsh R, et al. The Vancouver 3M (Multidisciplinary, Multimodality, But Minimalist) Clinical Pathway Facilitates Safe Next-Day Discharge Home at Low-, Medium-, and High-Volume Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement Centers. JACC Cardiovasc Interv 2019;12:459-69.

22. Brouwer J, Nijenhuis VJ, Delewi R, Hermanides RS, Holvoet W, Dubois CLF, et al. Aspirin with or without Clopidogrel after Transcatheter Aortic-Valve Implantation. N Engl J Med 2020;383:1447-57.

23. Lauck SB, Wood DA, Baumbusch J, Kwon J-Y, Stub D, Achtem L, et al. Vancouver Transcatheter Aortic Valve Replacement Clinical Pathway. Circ Cardiovasc Interv 2016;9:312-21.

Cytologic Diagnosis of Infection in Pap Smear

Sasithorn Singkam*, Suchittra Anacha*

**Cytology Division, Department of Obstetrics and Gynaecology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):63-71

ABSTRACT

Various organisms such as bacterial infections, fungal infections, protozoan, and viral infections can be detected in vaginal and cervical specimens collected for cervical cancer screening or Pap smear. Some organisms are sexually transmitted and cause infectious diseases in female genital tract and need to be treated but some are not. Organisms and cellular changes in Pap smear need carefully interpreted according to the Bethesda system for reporting cervical cytology 2014 because they mimic to other cellular changes from other causes and have some difficulty for interpretation. The current Bethesda reporting system divided infection into 4 major types as mention above. From 4 major types, we can classify and report the infection into 6 subtypes including trichomonas vaginalis (TV), fungal organisms morphologically consistent with Candida spp., shift in flora suggestive of bacterial vaginosis (BV), bacteria morphologically consistent with Actinomyces spp., cellular change consistent with herpes simplex virus (HSV), and the last one is cellular changes consistent with cytomegalovirus(CMV). The detection of organisms and cellular changes may help the clinicians to provide early treatment for infected woman before they have severe symptoms and can reduce transmission to their partners.

Keywords: Cytologic diagnosis; infection; organisms; pap smear

Correspondence to: Sasithorn Singkam
Email: sasithorn.singkam@gmail.com
Received: 4 April 2023
Revised: 19 May 2023
Accepted: 20 June 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.261799

การวินิจฉัยเซลล์ที่มีการติดเชื้อในแปปสเมียร์

ศศิธร สิงห์คำ*, สุจิตรา อานอาชา*

*หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การติดเชื้อจุลชีพภายในช่องคลอดและปากมดลูก พบได้บ่อยในสตรีที่เข้ารับการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยาหรือแปปสเมียร์ เชื้อจุลชีพบางชนิดติดต่อผ่านทางเพศสัมพันธ์และทำให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบสืบพันธุ์ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษา แต่เชื้อจุลชีพบางชนิดไม่ติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เชื้อจุลชีพและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากการติดเชื้อในการตรวจแปปสเมียร์ในปัจจุบันประเมินและรายงานผลการตรวจตามระบบบีเทสดา ปี ค.ศ. 2014 การเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากการติดเชื้อมีความคล้ายคลึงกับการเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากสาเหตุอื่นๆ และมีความยากในการแปลผล โดยสามารถแบ่งการติดเชื้อออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ การติดเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว และไวรัส ในการรายงานผลการติดเชื้อ จะแบ่งออกเป็น 6 ชนิดย่อย ได้แก่ พยาธิช่องคลอดทริโคโมแนส, สิ่งมีชีวิตจากเชื้อราที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่สอดคล้องกับแคนดิดา, การเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียในช่องคลอดที่บ่งบอกถึงภาวะแบคทีเรียลวาไจโนซิส, แบคทีเรียที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่สอดคล้องกับแอคทิโนไมซิส, การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่สอดคล้องกับไวรัสเริม และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่สอดคล้องกับไซโตเมกาโลไวรัส การตรวจพบเชื้อจุลชีพและการเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากการติดเชื้อในการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยานี้ อาจช่วยให้แพทย์สามารถทำการรักษาสตรีที่ติดเชื้อได้ตั้งแต่ยังไม่มีอาการหรือก่อนที่จะมีอาการรุนแรง และสามารถลดการแพร่เชื้อไปยังคู่นอนได้

คำสำคัญ: การวินิจฉัยเซลล์; การติดเชื้อ; เชื้อจุลชีพ; การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยา

บทนำ

การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยา หรือเรียกวิธีการตรวจแบบนี้ว่า Pap smear ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 2 วิธี คือ การตรวจทางเซลล์วิทยาแบบดั้งเดิม (Conventional Pap smear) และการตรวจทางเซลล์วิทยาแบบอิงสารน้ำ (Liquid-based cytology) ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้ สามารถวินิจฉัยการติดเชื้อทางเซลล์วิทยาได้[1,2] การติดเชื้อแบ่งออกเป็นสาเหตุที่เกิดจากโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และไม่ใช่โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ โดยอาจพบอาการผิดปกติทางคลินิก เช่น การตกขาว คันที่ปากช่องคลอด ร่วมด้วย[3,4] นอกจาก Wet smear แล้วการตรวจทางเซลล์วิทยาโดยการย้อมสีเซลล์ด้วยวิธี Papanicolaou stain[1] สามารถบอกถึงเชื้อที่เป็นสาเหตุของอาการที่เกิดกับผู้ป่วยได้เช่นกัน และดูลักษณะของเชื้อแต่ละชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ซึ่งเชื้อจุลชีพ (Organisms) ที่พบได้ในช่องคลอดและปากมดลูก มีทั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส และพยาธิ การวินิจฉัยการติดเชื้อทางเซลล์วิทยาบางครั้งมีความสำคัญกับผู้ป่วยมากและนำไปสู่การรักษาที่จำเพาะกับการติดเชื้อประเภทต่าง ๆ

ในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการติดเชื้อที่รายงานผลตามระบบ The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology 2014 (TBS 2014) เท่านั้น การรายงานผลของการติดเชื้อจุลชีพ (Organisms) จัดอยู่ในกลุ่มการรายงานผลเซลล์ปกติ (Negative for Intraepithelial Lesion or Malignancy : NILM) ซึ่งมี 6 ชนิด และรายงานผลดังนี้[1]

1. *Trichomonas vaginalis*
2. Fungal organisms morphologically consistent with *Candida* spp.
3. Shift in flora suggestive of bacterial vaginosis
4. Bacteria morphologically consistent with *Actinomyces* spp.
5. Cellular change consistent with herpes simplex virus
6. Cellular changes consistent with cytomegalovirus

เชื้อจุลชีพที่พบในแปปสเมียร์ (Organisms in Pap smear)

เชื้อแบคทีเรีย (Bacteria infection)

1. Bacterial vaginosis (BV)

ภาวะช่องคลอดเปลี่ยนแปลงจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial vaginosis : BV) เป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของตกขาวผิดปกติในสตรีวัยเจริญพันธุ์ มักมีอาการตกขาวสีขาวปนเทา ตกขาวคล้ายน้ำนม (milky vaginal discharge) มีกลิ่นเหม็นคาวปลา (fishy odor) บางรายอาจพบอาการคันและแสบช่องคลอดร่วมด้วย ความชุกแตกต่างกันไปประหว่างร้อยละ 5-50 โดยเกือบครึ่งหนึ่งไม่แสดงอาการ ซึ่ง BV มีสาเหตุมาจากความไม่สมดุลของแบคทีเรียในช่องคลอด โดย

แบคทีเรียชนิดแลคโตบาซิลไล (Lactobacilli) มีปริมาณลดลง ทำให้ค่า pH ของของเหลวในช่องคลอดที่ปกติเป็นกรด เกิดการเสียสมดุล และ Vaginal pH เพิ่มขึ้นจาก <4.5 เป็น 4.5-6.0[3,5,6]

ลักษณะทางเซลล์วิทยา

จะวินิจฉัยภาวะ BV จากการพบ Clue cells บนกระจกสไลด์ อย่างน้อยร้อยละ 20 ของ Squamous cells ทั้งหมด โดย Clue cells คือ Squamous epithelial cells ที่ถูกปกคลุมด้วย Coccobacilli (short bacilli, curved bacilli, หรือ mixed bacteria) (ภาพ 1ก) และจะไม่พบแบคทีเรียชนิด Lactobacilli และ Squamous cells ที่ถูกแบคทีเรียดังกล่าวปกคลุมจะยังมีขนาดเซลล์รวมทั้งนิวเคลียสที่เป็นปกติ[1,3,4]

2. Actinomyces species

เชื้อตระกูล Actinomyces เป็นเชื้อแกรมบวก ที่เป็นเส้นสาย (filamentous bacteria) โดยปกติอาศัยอยู่ในช่องปาก และทางเดินอาหารส่วนล่าง พบได้ไม่บ่อยในปากมดลูกและช่องคลอด อุบัติการณ์ของการติดเชื้อ Actinomyces เพิ่มมากขึ้นหลังจากการนำห่วงคุมกำเนิด (Intrauterine Contraceptive Device: IUD) มาใช้ อัตราการพบเชื้อขึ้นกับชนิดและระยะเวลาของการใช้ IUD[1,3,4]

ลักษณะทางเซลล์วิทยา

Actinomyces ในสเมียร์จะพบลักษณะเชื้อ เป็นเส้นสายเกาะเป็นกลุ่ม ตรงกลางของกลุ่มติดสีน้ำเงินเข้ม แน่นมองไม่เห็นรายละเอียดของเชื้อ (Cotton ball) และบริเวณรอบนอกของกลุ่มบางลงทำให้สามารถเห็นเชื้อเป็นเส้นสาย (filamentous bacteria) (ภาพ 1ข)[1,3,4]

เชื้อรา (Fungal infection)

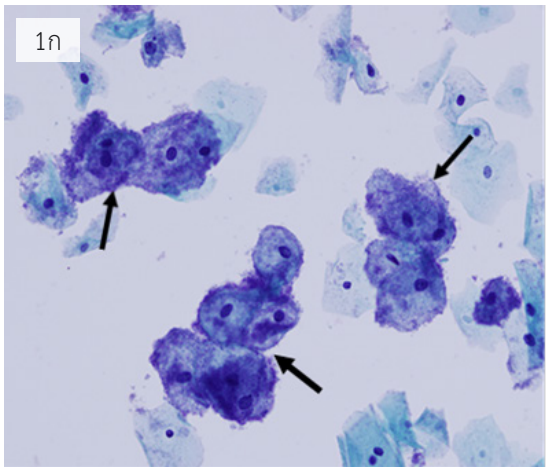
ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อ *Candida albicans* สูงถึงร้อยละ 80-89 ที่เหลือเกิดจากสายพันธุ์ที่ไม่ใช่อัลบิแคน[5] ผู้ป่วยมักจะมีอาการคันบริเวณอวัยวะเพศและในช่องคลอด พบลักษณะของตกขาวคล้ายโยเกิร์ต (Curd like) และติดแน่นกับผนังช่องคลอด[7]

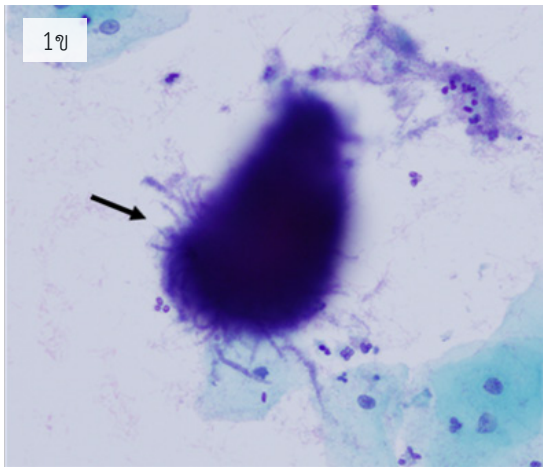
ลักษณะทางเซลล์วิทยา

Candida albicans ในสเมียร์จะมี 2 รูปร่าง คือรูปร่างยีสต์ (yeast form) และรูปร่างเป็นเส้นยาว Pseudohyphae ยีสต์ มีขนาด 3-7 ไมครอน มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่ ขนาดเล็ก ส่วน Pseudohyphae เป็นเส้นเล็กยาว ขาดเป็นท่อน ๆ สามารถแตกกิ่งก้านสาขาได้ ทั้ง 2 รูปร่าง ติดสีชมพูและอาจพบลักษณะของ สแควมัสเซลล์ล้อมรอบ Pseudohyphae ทำให้เกิดลักษณะ Shish kebabs (ภาพที่ 2)[1,3,4]

เชื้อพยาธิในช่องคลอด (Trichomoniasis)

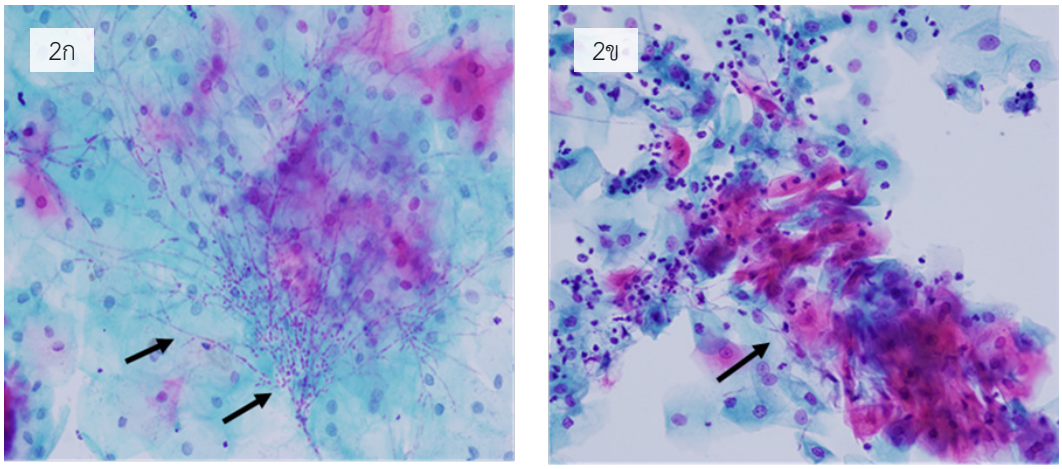
Trichomoniasis หรือ Trichomonas vaginalis: TV เป็นโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ที่เกิดจากการติดเชื้อโปรโตซัว หรือพยาธิช่องคลอด พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการใด ๆ มีเพียงร้อยละ 30 ของผู้ป่วยเท่านั้น ที่แสดงอาการของโรค[8] อาการที่พบมีตกขาวเป็นสีเหลือง สีเขียวหรือเทา ช่องคลอดมีกลิ่นเหม็น รู้สึกคัน เจ็บปวดขณะมีเพศสัมพันธ์ และระคายเคืองขณะปัสสาวะ[9] ภาวะแทรกซ้อนของโรค เมื่อเป็นโรคนี้ในระหว่างการตั้งครรภ์ อาจมีความเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด และทารกอาจมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าปกติ[5,8]





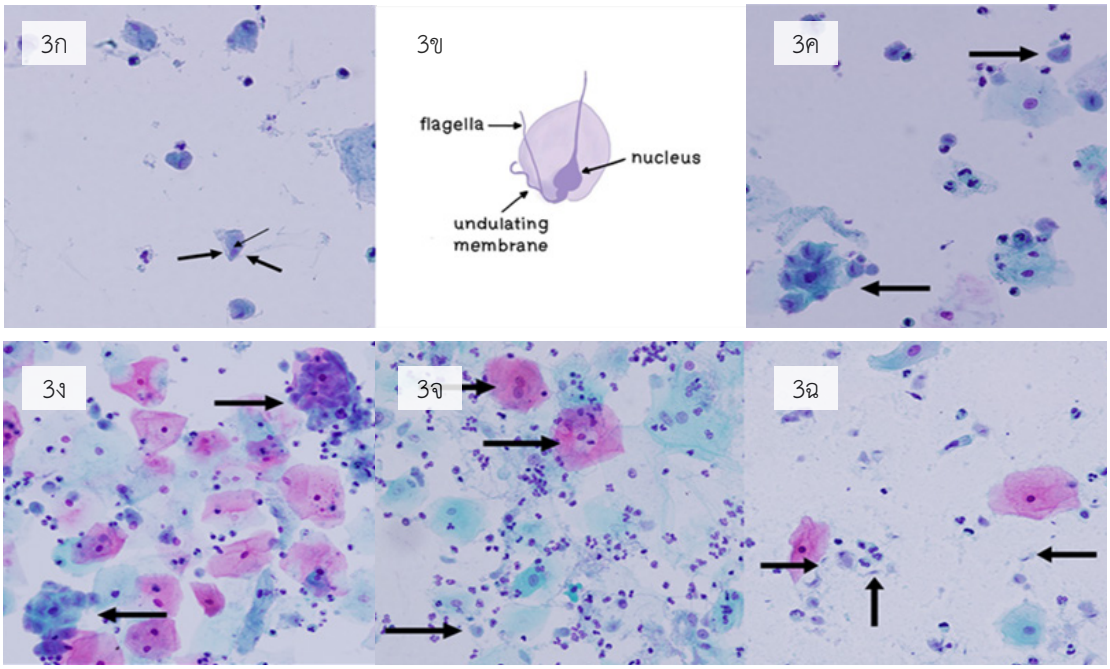
ภาพที่ 1 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของ Bacterial vaginosis มีแบคทีเรีย Coccobacilli จำนวนมากปกคลุม Squamous epithelial cells (Clue cells) (ภาพ 1ก) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Actinomyces* spp. (ภาพ 1ข) (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 2 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Candida* spp. พบ Pseudohyphae จำนวนมากปะปนกับ Budding yeasts ติดสีชมพู (ภาพ 2ก) สแควมัสเซลล์ล้อมรอบ Pseudohyphae ทำให้เกิดลักษณะ Shish kebabs (ภาพ 2ข) (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 3 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อ Trichomonas vaginalis รูปร่างเซลล์คล้ายลูกแพร์ นิวเคลียสมีขนาดเล็ก รูปร่างรีค่อนไปทางริมเซลล์และเห็นหนวดอยู่ด้านหน้า (anterior flagella) (ภาพ 3ก) ภาพแสดงลักษณะนิวเคลียส หนวด (flagella) และเยื่อพัดโบกข้างตัว (undulating membrane) (ภาพ 3ข) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ Trichomonas vaginalis ที่อยู่แบบเดี่ยว ๆ และเกาะอยู่เป็นกลุ่ม โดยเกาะอยู่รอบ ๆ เซลล์สแควมัส (ภาพ 3ค, ภาพ 3ง) ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเซลล์สแควมัสที่พบร่วมกับการติดเชื้อ Trichomonas vaginalis พบมีช่องว่างระหว่างไซโตพลาสซึมกับนิวเคลียส (Perinuclear halo) และมี 2 นิวเคลียส (Binucleated) (ภาพ 3จ) การเสื่อมของโครมาติน พบนิวเคลียสเปล่า ๆ ของ Trichomonas vaginalis (ภาพ 3ฉ) (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ลักษณะทางเซลล์วิทยา[1,3,9,10]

รูปร่างเซลล์ของ Trichomonas คล้ายลูกแพร์ (Pear shaped) ขนาด 15-30 ไมครอน ไซโตพลาสซึมติดสีเทา หรือสีเขียวจาง (cyanophilic) นิวเคลียสมีขนาดเล็ก รูปร่างรีหรือกระสวยอยู่ค่อนไปทางริมเซลล์ (eccentric) (ภาพ 3ก) บางครั้งอาจจะเห็นหนวดอยู่ด้านหน้า (anterior flagella) หรืออาจจะไม่เห็นหนวด (flagella) ของ Trichomonas vaginalis เนื่องจากหลุดไประหว่างการตรึงและย้อมเซลล์ มีขนาดพอๆกับเม็ดเลือดขาว มีเยื่อพัดโบกข้างตัว (undulating membrane) ช่วยในการเคลื่อนที่ (ภาพ 3ข) และเชื้อ Trichomonas vaginalis อาจจะอยู่เดี่ยว ๆ หรือเกาะเป็นกลุ่มโดยเฉพาะรอบ ๆ เซลล์สแควมัส (ภาพ 3ค, ภาพ 3ง) ส่วนมากเซลล์สแควมัสจะมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการอักเสบ ซึ่งพบมีช่องว่างระหว่างไซโตพลาสซึมกับนิวเคลียส (Perinuclear halo) นิวเคลียสโตขึ้นเล็กน้อย บางครั้งมี 2 นิวเคลียส (Binucleated) หรือหลายนิวเคลียส (Multinucleated) (ภาพ 3จ) และมีการเสื่อมของโครมาติน อาจพบนิวเคลียสเปล่า ๆ ของ Trichomonas vaginalis ในพื้นหลังด้วย (ภาพ 3ฉ)

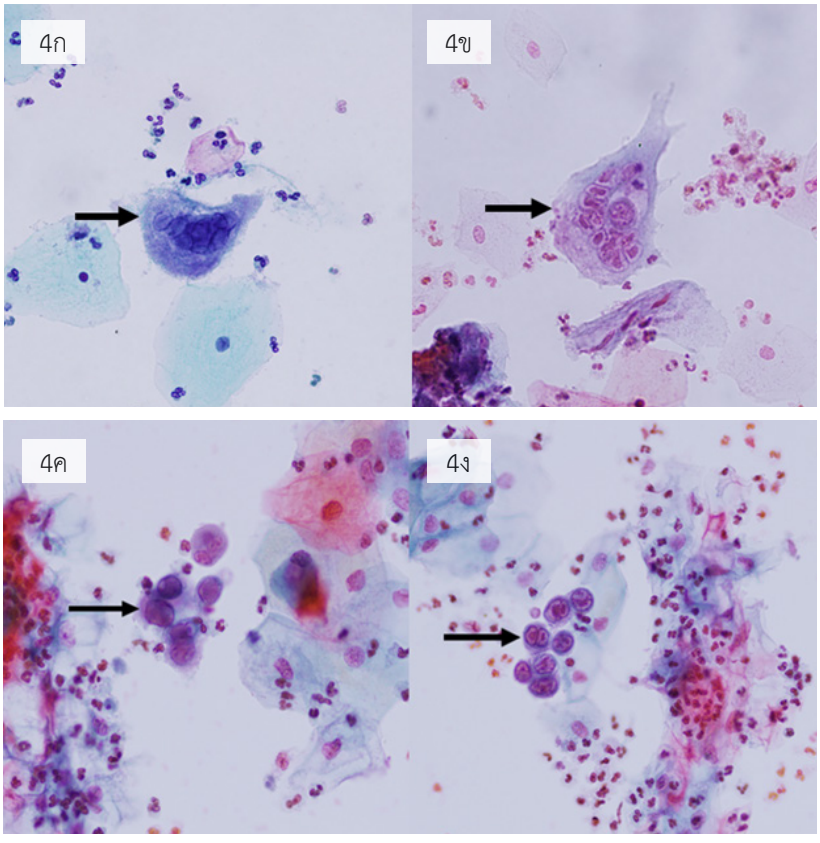
เชื้อไวรัส (Viral infection)

1. Herpes Simplex Virus (HSV)

เชื้อ Herpes Simplex Virus เป็นโรคติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์ ทำให้เกิดตุ่มน้ำใสและแผลถลอกตื้น ๆ บนผิวเยื่อบุทางเดินอวัยวะสืบพันธุ์สตรี ส่วนใหญ่เป็น serotype 2 (HSV-2)[11]

ลักษณะทางเซลล์วิทยา

สเมียร์จากปากมดลูกมักจะพบพื้นหลัง (background) ที่มี proteinaceous discharge ที่มีเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด polymorphonuclear leukocytes (PMNs) ปะปนอยู่มาก ลักษณะที่สำคัญ คือเซลล์สแควมัสจะมีหลายนิวเคลียส (Multimucleation) แต่ละนิวเคลียสจะโค้งรับกับนิวเคลียสที่อยู่ข้างเคียง (Molding) ขอบของนิวเคลียสหนาขึ้น (Magination of nuclear chromatin) ภายในนิวเคลียสจะพบโครมาตินติดสีจางลงคล้ายกระจกฝ้า (Ground glass chromatin) และอาจพบ Intranuclear inclusion สีแดงอยู่ตรงกลางนิวเคลียสได้ (ภาพ 4ก, ภาพ 4ข) และบางครั้งอาจพบมีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ ได้ (ภาพ 4ค, ภาพ 4ง)[1,3,4]



ภาพที่ 4 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อ Herpes simplex virus เซลล์สแควมัสมีหลายนิวเคลียส แต่ละนิวเคลียสโค้งรับกับนิวเคลียสที่อยู่ข้างเคียง ขอบของนิวเคลียสหนาขึ้น ภายในนิวเคลียสพบโครมาตินติดสีจางลงคล้ายกระจกฝ้า (ภาพ 4ก) พบ Intranuclear inclusion สีแดงอยู่ตรงกลางนิวเคลียส (ภาพ 4ข) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อ Herpes Simplex Virus เซลล์สแควมัสแบบเดี่ยว นิวเคลียสมีลักษณะเหมือนกระจกฝ้า (ภาพ 4ค) และมี Intranuclear inclusion สีแดงอยู่ตรงกลางนิวเคลียส (ภาพ 4ง) (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2. Cytomegalovirus (CMV)

Cytomegalovirus (CMV) เป็น DNA virus ชนิดหนึ่งซึ่งอยู่ในfamily เดียวกับ herpes virus ซึ่งสามารถติดเชื้อในอวัยวะอื่น ๆ ได้ทั่วร่างกาย และสามารถถ่ายทอดสู่ทารกในครรภ์ได้[1,2] มักพบในคนที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง[1,3]

ลักษณะทางเซลล์วิทยา

ในทางเซลล์วิทยา เซลล์ที่ติดเชื้อ CMV จะมีขนาดใหญ่ขึ้น พร้อมกับนิวเคลียสใหญ่ที่มี inclusion สีแดง inclusion นี้จะถูกล้อมรอบด้วยบริเวณใส ๆ (halo) ซึ่งถูกล้อมรอบอีกชั้นหนึ่งด้วยโครมาตินของเซลล์เจ้าบ้าน (host cell) ซึ่งมองดูคล้ายกับผนังนิวเคลียสหนาขึ้น ลักษณะของเซลล์ที่ติดเชื้อจะมีลักษณะคล้ายตานกฮูก (Owl's eye appearance) ลักษณะการติดเชื้อ CMV จะพบในเซลล์ Endocervical มากกว่าพบในเซลล์สแควมัส (ภาพที่ 5)[1,3]

การป้องกันและแนวทางการแก้ไขความผิดพลาดในการแปลผล

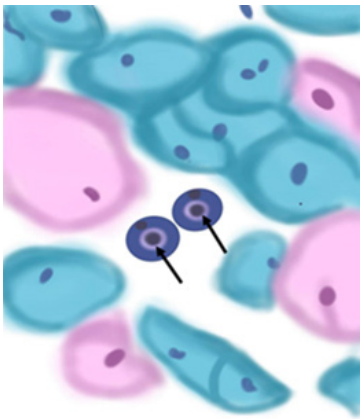
การแปลผลการติดเชื้อจุลชีพ (Organisms) ทางเซลล์วิทยา ภายในห้องปฏิบัติการหน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ใช้เกณฑ์การวินิจฉัย (Criteria) ตามระบบการรายงานผล The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology 2014 (TBS 2014)[1] ซึ่งมีเกณฑ์การวินิจฉัย (Criteria) ที่ชัดเจน ดังนั้นการป้องกันความผิดพลาดในการแปลผล ต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มีความละเอียด รอบคอบ และระมัดระวังในการแปลผล ในกรณีที่พบเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อทางเซลล์วิทยาที่ชัดเจน สามารถแปลผลและรายงานผลได้โดย Cytoscreener (ผู้อ่านสไลด์เบื้องต้น) แต่ในกรณีที่เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อทางเซลล์วิทยาไม่ชัดเจน จะมีการปรึกษาร่วมกันภายในหน่วยงาน โดยเป็นการปรึกษาร่วมกันระหว่าง Cytoscreener ก่อน หากยังไม่สามารถแปลผลได้ Cytoscreener จะส่งสไลด์ปรึกษา Senior cytotechnologist (นักเทคนิคเซลล์วิทยาอาวุโส) และ Consultant (แพทย์ผู้รับปรึกษา) ในลำดับถัดไป โดยปกติภายในห้องปฏิบัติการหน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา มี Senior cytotechnologist เป็นผู้ทำการควบคุมคุณภาพการรายงานผลภายในกระบวนการวิเคราะห์ (Internal Quality Control) โดยทำการ Rescreen ร้อยละ 100 และอ่านสไลด์ซ้ำทุกรายที่ Cytoscreener ส่งปรึกษา รวมทั้งเลือกอ่านสไลด์ซ้ำในรายที่มีประวัติชวนสงสัย เช่น มีประวัติทางคลินิคไม่ปกติ ตกขาวหรือมีเลือดออกผิดปกติ มีรอยโรคที่ปากมดลูก

สไลด์จากการรายงานผลเซลล์ปกติ (Negative for Intraepithelial Lesion or Malignancy: NILM) ที่เหลือทั้งหมด ไม่รวมสไลด์จากการทำ Rescreen จะมีการนำมาทำการสุ่มเพื่ออ่านซ้ำ (Random) อีกอย่างน้อย ร้อยละ 10 เพื่อตรวจสอบคุณภาพการรายงานผลทางเซลล์วิทยาเบื้องต้น (Primary screening) ที่ผู้อ่านคัดกรองสไลด์ (Cytoscreener) ไม่พบเซลล์ผิดปกติ เพื่อให้การรายงานผลมีความถูกต้อง แม่นยำ และเกิดผลลบลวง (False negative result) น้อยที่สุด

การเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากการติดเชื้อมีความคล้ายคลึงกับการเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากสาเหตุอื่น ๆ และมีความยากในการแปลผล โดยเฉพาะเชื้อที่มีขนาดเล็ก ผู้แปลผลควรใช้กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์เพิ่มขึ้น การแยกลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อจุลชีพ (Organisms) ที่มีความคล้ายคลึงกับลักษณะทางเซลล์วิทยาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แบคทีเรีย Lactobacilli ที่มีการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อน จะมีลักษณะคล้ายกับเชื้อ Actinomyces species บอกความแตกต่างได้โดยสังเกต ลักษณะที่พบตรงกลุ่มก้อนนั้นจะมี bacilli เดี่ยว ๆ รอบ ๆ กลุ่ม แต่ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อ Actinomyces species นั้นตรงกลางของกลุ่มจะติดสีน้ำเงินเข้ม แน่นมองไม่เห็นรายละเอียดของเชื้อ (Cotton ball) และบริเวณรอบนอกของกลุ่มบางลงทำให้สามารถเห็นเชื้อเป็นเส้นสาย (filamentous bacteria) (ภาพ 6ก)[1]

2. ลักษณะการยึดของมูก (Mucus) จะดูคล้ายกับลักษณะของ Pseudohyphae ที่พบในเชื้อรา เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่



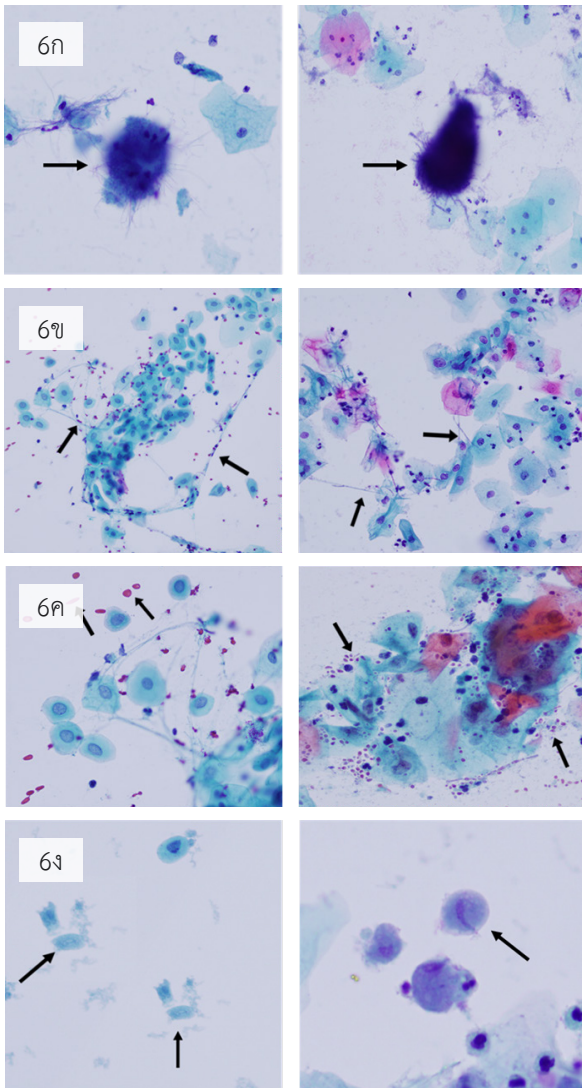
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะทางเซลล์วิทยาของเซลล์ที่ติดเชื้อ Cytomegalovirus (CMV) มี inclusion ถูกล้อมรอบด้วยบริเวณใส ๆ (halo)
ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

กำลังขยายต่ำ ดังนั้นควรใช้กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์เพิ่มขึ้นเพื่อให้เห็นลักษณะที่ชัดเจนโดย Pseudohyphae นั้นจะพบเป็นแท่งยาว ปลายมนต่อกัน สามารถแตกกิ่งก้านสาขาได้ และติดสีชมพู แต่มูก (Mucus) จะติดสีฟ้าอ่อน (pale blue) (ภาพ 6ข)[3,4]

3. ลักษณะเซลล์เม็ดเลือดแดงที่เสื่อม (Degenerate red blood cell) จะมีลักษณะคล้ายกับ Budding yeast ที่พบในเชื้อรา เนื่องจาก Budding yeast จะมีขนาดเล็ก ในบางครั้งเมื่อใช้กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ต่ำ จะไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดของเชื้อได้ ดังนั้นควรใช้ กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์เพิ่มขึ้น เพื่อให้เห็นลักษณะที่ชัดเจน โดยลักษณะทางเซลล์วิทยาของ Budding yeast มีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ ขนาดเล็ก ติดสีชมพู มีความแวววาว ขอบชัด (ภาพ 6ค)[4]

4. ลักษณะ Parabasal cells ที่กำลังจะเสื่อมสลาย ใน Atrophic smear จะเห็นลักษณะนิวเคลียสจาง ๆ อยู่กลางเซลล์ ซึ่งจะดูคล้ายกับลักษณะเซลล์วิทยาของเชื้อ Trichomonas vaginalis แต่นิวเคลียสของ Trichomonas vaginalis นั้นจะเห็นได้ชัดเจนกว่าว่ามีรูปร่างรีหรือกระสวยอยู่ค่อนไปทางริมเซลล์ (eccentric) และ Parabasal cells จะมีขนาดที่ใหญ่กว่า โดย Parabasal cells มีขนาด 50 ไมครอน ส่วนเชื้อ Trichomonas vaginalis มีขนาด 15-30 ไมครอน (ภาพ 6ง)[1,4]

5. ลักษณะเซลล์วิทยาของเซลล์ที่ติดเชื้อ Herpes simplex virus ที่พบเดี่ยวๆ จะคล้ายกับเซลล์ของ High Grade Squamous Intraepithelial lesion (HSIL) โดยสามารถแยกความแตกต่างได้คือ เชื้อ Herpes simplex virus นิวเคลียสจะมีลักษณะเหมือนกระจกฝ้า (ground glass chromatin) และขอบนิวเคลียสหนาขึ้น (Magination of nuclear chromatin) แต่เซลล์วิทยาของ HSIL จะพบอัตราส่วนนิวเคลียสต่อไซโตพลาสซึมสูง (High N/C ratio) โครมาตินหยาบติดสีเข้มขึ้น (Hyperchromatic) ขอบนิวเคลียสมีรอยหยัก (Irregular nuclear membrane) เพื่อความชัดเจนตามเกณฑ์การวินิจฉัย (Criteria) ควรใช้กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์เพิ่มขึ้นในการดูลักษณะทางเซลล์วิทยา (ภาพ 6จ)[1,4]



ภาพที่ 6 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อที่มีความคล้ายคลึงกับลักษณะทางเซลล์วิทยาต่าง ๆ และตัวอย่างสเมียร์ที่พบการติดเชื้อ 2 เชื้อ ในผู้ป่วยรายเดียวกัน (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ภาพ 6ก ลักษณะแบคทีเรีย Lactobacilli ที่รวมกลุ่มกัน (ซ้าย) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Actinomyces* spp. (ขวา)

ภาพ 6ข ลักษณะการยืดของมูก (Mucus) (ซ้าย) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ Candida spp. (ขวา)

ภาพ 6ค ลักษณะเซลล์เม็ดเลือดแดงที่เสื่อม (Degenerate red blood cells) (ซ้าย) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของ Budding yeast (ขวา)

ภาพ 6ง ลักษณะ Parabasal cells ที่กำลังจะเสื่อมสลาย (ซ้าย) ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Trichomonas vaginalis* (ขวา)

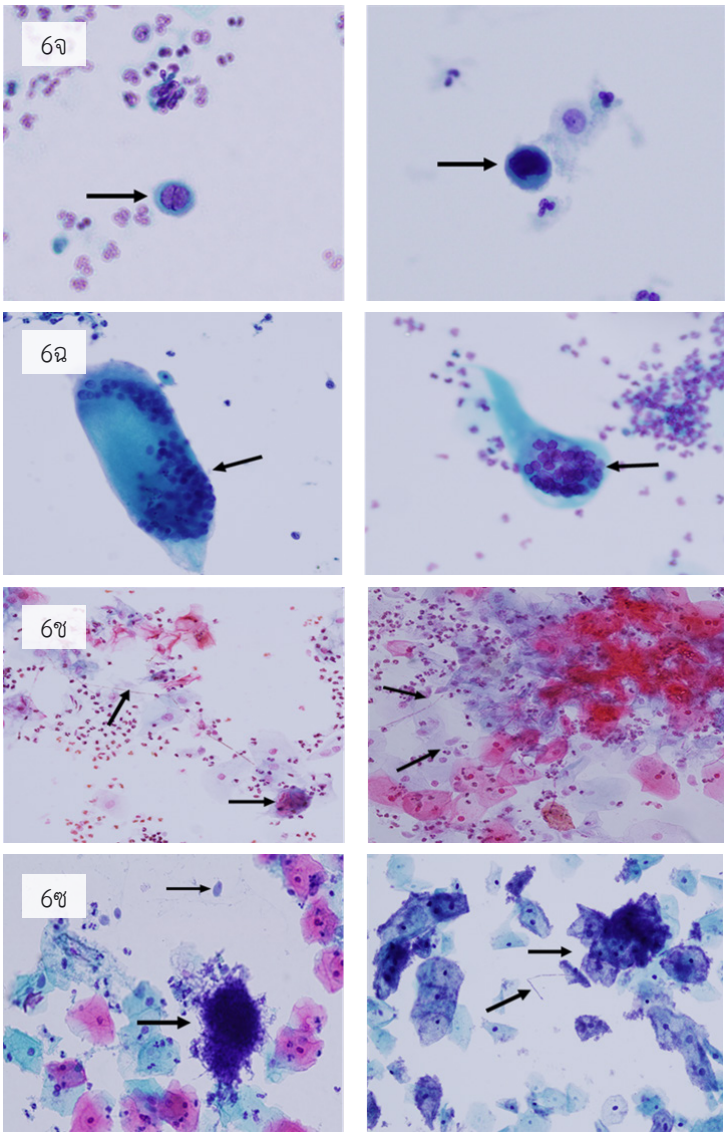
ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

6. Multinucleated histiocytes giant cells เป็นเซลล์ที่พบได้ในสตรีวัยหมดระดู และสตรีหลังคลอด จะมีลักษณะคล้ายกับ Multinucleated cells ที่พบในการติดเชื้อ Herpes simplex virus ดังนั้นจะต้องดูลักษณะของนิวเคลียสประกอบในการแปลผล ซึ่งเชื้อ Herpes simplex virus นิวเคลียสจะมีลักษณะเหมือนกระจกฝ้า (ground glass chromatin) และขอบนิวเคลียสหนาขึ้น (Magination of nuclear chromatin) (ภาพ 6ฉ)[1,4]

7. การติดเชื้อที่พบในสเมียร์นั้น บางครั้งอาจพบมากกว่า 1 เชื้อ ในผู้ป่วยรายเดียวกัน ดังนั้นควรระมัดระวังในการแปลผล โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัย (Criteria) ตามระบบ The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology 2014 (TBS 2014) (ภาพ 6ช, ภาพ 6ซ)

สถิติการพบ Organisms ใน Pap smear

จากข้อมูลของสตรีที่เข้ารับการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยา (Pap smear) ในโรงพยาบาลศิริราช ปี พ.ศ.2565 จำนวน 36,261 ราย พบข้อมูลสถิติการตรวจพบเชื้อจุลชีพ (Organisms) จากห้องปฏิบัติการหน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวช วิทยา จำนวน 3,629 คิดเป็นร้อยละ 10.01 โดยตรวจพบการติดเชื้อดังนี้ *Candida* spp. ร้อยละ 9.33 *Actinomyces* spp. ร้อยละ 0.47 *Trichomonas vaginalis* ร้อยละ 0.13 Herpes simplex virus ร้อยละ 0.05 Bacterial vaginosis ร้อยละ 0.03 และไม่พบการติดเชื้อ Cytomegalovirus โดย Organisms ที่พบมากที่สุดคือเชื้อรา ซึ่งจากการตรวจทางเซลล์วิทยาของห้องปฏิบัติการหน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยา (Pap smear) มีทั้งแสดงอาการและไม่แสดงอาการของการติดเชื้อ และพบการติดเชื้อมากในช่วงอายุ 31-50 ปี และจากสถิติช่วงปี พ.ศ. 2563-2565 ตรวจพบการติดเชื้อจาก Pap smear ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ซึ่งเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างคงที่



ภาพที่ 6 ลักษณะทางเซลล์วิทยาของการติดเชื้อที่มีความคล้ายคลึงกับลักษณะทางเซลล์วิทยาต่าง ๆ และตัวอย่างสเมียร์ที่พบการติดเชื้อ 2 เชื้อ ในผู้ป่วยรายเดียวกัน (ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า)

ภาพ 6จ ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเซลล์ที่ติดเชื้อ Herpes simplex virus (ซ้าย) ลักษณะเซลล์ผิดปกติ HSIL (ขวา)

ภาพ 6ฉ ลักษณะ Multinucleated histiocytes giant cells (ซ้าย) ลักษณะเซลล์วิทยาของเชื้อ Herpes simplex virus มีหลายนิวเคลียสและนิวเคลียสมีลักษณะเหมือนกระจกฝ้า (ขวา)

ภาพ 6ช ตัวอย่างสเมียร์ที่พบการติดเชื้อ 2 เชื้อ ในผู้ป่วยรายเดียวกัน เรียงจากซ้ายไปขวา ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Candida* spp. และเชื้อ Herpes simplex virus ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Candida* spp. และเชื้อ *Trichomonas vaginalis*

ภาพ 6ซ ตัวอย่างสเมียร์ที่พบการติดเชื้อ 2 เชื้อ ในผู้ป่วยรายเดียวกัน เรียงจากซ้ายไปขวา ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ *Actinomyces* spp. และเชื้อ *Trichomonas vaginalis* ลักษณะทางเซลล์วิทยาของเชื้อ Bacterial vaginosis และเชื้อ *Candida* spp.

ที่มา: ศศิธร สิงห์คำ หน่วยเซลล์วิทยา ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

สรุป

การตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูกทางเซลล์วิทยา (Pap smear) สามารถวินิจฉัยเซลล์วิทยาของการติดเชื้อได้ ซึ่งพบเชื้อจุลชีพ (Organisms) ได้ทั้งในผู้ป่วยที่แสดงอาการและไม่แสดงอาการ ซึ่งการตรวจพบเชื้อในผู้ที่ไม่แสดงอาการนี้จะทำให้ผู้ป่วยได้รับโอกาสในการรักษาก่อนจะมีอาการแสดงที่รุนแรง รวมทั้งสามารถลดและป้องกันการแพร่เชื้อไปยังคู่นอนผ่านทางเพศสัมพันธ์ได้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ.พญ. ปัทมา เชาว์โพธิ์ทอง หัวหน้าหน่วยเซลล์วิทยา ที่กรุณาให้คำปรึกษาและอนุเคราะห์ปรับแก้ไขข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Nayar R, Wilbur DC, editors. The Bethesda system for reporting cervical cytology: definitions, criteria, and explanatory notes, 3rd ed. Springer Cham, 2015.

2. Jayapalan S, Bindu R. Papanicolaou smear: A diagnostic aid in sexually transmitted infections. Indian J Sex Transm Dis & AIDS. 2020;41(2):143.

3. Ducatman BS. Cytology: Diagnostic principles and clinical correlates. 2020.p.18-22

4. Kamal MM. The Pap smear in inflammation and repair. CytoJournal. 2022;19.

5. Rao VL, Mahmood T. Vaginal discharge. Obstet Gynaecol Reprod Med. 2020;30(1):11-8.

6. Coudray MS, Madhivanan P. Bacterial vaginosis—A brief synopsis of the literature. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2020;245:143-8.

7. โรงพยาบาลคลินิกและสถาบันด้านการศึกษาสุขภาพ. เชื้อราในช่องคลอด [อินเตอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ก.พ. 1]. เข้าถึงได้จาก https://www.health2click.com

8. โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. โรคพยาธิในช่องคลอด ภัยเงียบที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า [อินเตอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ก.พ. 1]. เข้าถึงได้จาก https://www.bumrungrad.com/th/health-blog/july-2019/trichomoniasis.

9. โรคที่เกิดจากแฟลกเจลเลต – ทริโคโมนิเอซิส [อินเตอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ก.พ. 1]. เข้าถึงได้จาก https://microbiology-protozoa.blogspot.com/2014/07/blog-post_1102.html.

10. Ismail KA, Hagag HM, Alam-Eldin YH, Mahmoud MK, Abdulaziz AM, Khalifa AM, et al. Perinuclear halo indicate Trichomonas vaginalis in Pap smear. Arch Biotechnol & Biomed. 2019;3(1):001-5.

11. Organization WH. Herpes simplex virus [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 1] Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/herpes-simplex-virus.

12. Navti OB, Al-Belushi M, Konje JC. Cytomegalovirus infection in pregnancy–An update. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2021;258:216-22.

Experience of Palliative Nursing Care for Coronavirus 2019 Patients in The Medical Ward

Wichidtra Thongchan*, Kanyanee Ianleng*

**Division of Medical Nursing, Department of Nursing, Siriraj Hospital, Bangkok 10700, Thailand*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):72-79

ABSTRACT

The 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) is a respiratory tract infection. The group most at risk of sudden, severe consequences from this severe disease are vulnerable individuals, such as the elderly and those in critical condition. Patients with mild to moderate symptoms may require treatment in regular hospital wards. However, if a patient is diagnosed as being in critical condition, they should receive comprehensive care based on the principles of palliative care. This approach ensures that nursing care is provided to patients peacefully and humanely, while also allowing family members to accept the inevitable loss. Nurses have experience in caring for this group of patients in the final stages. In the context of regular hospital wards, there is a need to establish guidelines that can be adapted for the care of these patients in the future.

Keywords: Covid-19; medical ward; palliative nursing care

Correspondence to: Kanyanee Ianleng
Email: Kanyanee.ian@gmail.com
Received: 13 March 2023
Revised: 16 June 2023
Accepted: 31 July 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.261765

การพยาบาลแบบประคับประคองในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หอผู้ป่วยสามัญ โรงพยาบาลศิริราช

วิจิตรา ทองจันทร์*, กัญยาณี เอี่ยนเล่ง*

*งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคติดเชื้อเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ กลุ่มที่มีโอกาสในการเสียชีวิตสูงอย่างเฉียบพลันจากการดำเนินของโรคที่รุนแรง คือผู้ป่วยกลุ่มเปราะบาง เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้ป่วยระยะท้าย เป็นต้น โดยผู้ป่วยที่มีอาการแสดงในระดับน้อยถึงปานกลางบางส่วนจำเป็นต้องรับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญ ซึ่งหากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่าอยู่ในระยะใกล้เสียชีวิต ควรได้รับการดูแลแบบองค์รวมโดยใช้หลักของการดูแลแบบประคับประคอง เพื่อให้การพยาบาลดูแลผู้ป่วยให้จากไปอย่างสงบสมศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ รวมทั้งญาติสามารถยอมรับกับความสูญเสียได้ พยาบาลมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ในระยะสุดท้าย ในบริบทหอผู้ป่วยสามัญ จึงต้องการส่งต่อแนวทางเพื่อสามารถนำไปปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: การพยาบาลแบบประคับประคอง; โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019; หอผู้ป่วยสามัญ

บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เกิดการแพร่ระบาดครั้งแรกที่ประเทศจีน ช่วงปลายเดือนธันวาคม 2562[1] โดยพบอาการของภาวะปอดติดเชื้อไม่ทราบสาเหตุ หลังจากนั้นมีการแพร่ระบาดมากขึ้น ทำให้อัตราการป่วยและอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายประเทศ จนกระทั่งปลายเดือน มกราคม 2563 องค์การอนามัยโลกประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศ[2] ในประเทศไทยเกิดการระบาดครั้งแรกช่วงเดือนมกราคม 2563 และมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้กระทรวงสาธารณสุขประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคติดต่ออันตราย[3] มีการประกาศใช้มาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ จนในปี 2565 อัตราการแพร่ระบาดมีแนวโน้มลดลง วันที่ 1 ตุลาคม 2565 ประเทศไทยจึงประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ลดระดับความรุนแรงเป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง[4] การเตรียมการเข้าสู่ระยะการเป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง จำเป็นต้องมีมาตรการการเตรียมความพร้อม ทั้งการป้องกัน การดูแลรักษา การจัดบริการทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยที่เหมาะสม รวมถึงการใช้ทรัพยากรที่จำเป็น โดยการดูแลรักษาผู้ป่วยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อทั้งผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับที่ต้องสัมผัสผู้ป่วย ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขโดยกรมการแพทย์ ร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น กรมควบคุมโรค แพทยสภา สภาการพยาบาล เป็นต้น ได้มีการจัดทำแนวทางการจัดบริการผู้ป่วยสำหรับสถานพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง หลายฉบับปรับปรุงออกมาเป็นระยะ[4] เพื่อให้สถานพยาบาลต่างๆ นำไปปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อได้อย่างครอบคลุม

ในปัจจุบันผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่วนใหญ่รับบริการทางการแพทย์แบบ OPSI (out-patient with self-isolation) แต่มีผู้ป่วยที่ติดเชื้อบางส่วนยังคงจำเป็นต้องเข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยใน โดยโรงพยาบาลศิริราชเป็นสถานพยาบาลหนึ่งที่ให้บริการในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เมื่อโรคถูกจัดเป็นโรคติดติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง โรงพยาบาลศิริราชจึงปรับให้ผู้ป่วยที่ติดเชื้อสามารถนอนในหอผู้ป่วยสามัญรวมกับผู้ป่วยอื่นได้ แต่ต้องอยู่ในห้องแยกโรคแรงดันลบ และมีอาการแสดงในระดับน้อยถึงปานกลาง หรือตามที่โรงพยาบาลกำหนด โดยความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่ปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยแต่ละราย แต่หากกล่าวถึงกลุ่มผู้ป่วยที่มีโอกาสในการเสียชีวิตสูงหลังติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยระยะสุดท้าย ผู้ที่มีโรคเรื้อรังหรือโรคร่วม ซึ่งการดำเนินของโรคในกลุ่มนี้มักมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรง เป็นเหตุให้เสียชีวิตในระยะเวลาอันสั้น[5,6] หากผู้ป่วยมีแนวโน้มเข้าสู่ระยะสุดท้ายก็ควรมีสิทธิที่ได้รับการดูแลในระยะสุดท้ายที่ดีที่สุดเท่าที่ทำได้เช่นกัน โดยใช้หลักการของการดูแลแบบประคับประคอง (palliative care) ซึ่งเป็นรูปแบบการดูแลสุขภาพในผู้ป่วยที่ต้องทุกข์ทรมานด้วยโรคที่คุกคามต่อชีวิต โดยมีเป้าหมายให้ผู้ป่วยและครอบครัวสามารถเผชิญความเจ็บป่วยที่มีอยู่และมีคุณภาพชีวิตที่ดีเท่าที่ทำได้ โดยมีการตระหนักถึงสิทธิของผู้ป่วยและครอบครัวในการรับทราบข้อมูลการเจ็บป่วย รวมทั้ง

การให้ผู้ป่วยและครอบครัวได้แสดงความต้องการของตนเองและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องแนวทางการรักษาและเป้าหมายของการดูแลรักษาแบบประคับประคอง[21] พยาบาลจึงมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการให้การพยาบาลที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยและญาติในทุกด้าน เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติผ่านพ้นภาวะวิกฤตผู้ป่วยจากไปอย่างสงบ ไม่มีสิ่งที่ค้างคาใจ โดยประสานงานร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างครอบคลุมที่สุด

ผู้เขียนมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มเปราะบางที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในหอผู้ป่วยสามัญ รพ.ศิริราช พบว่า เนื่องด้วยลักษณะของตัวโรค ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถใกล้ชิดกับบุคคลอันเป็นที่รักในวาระสุดท้ายได้ จำเป็นต้องเสียชีวิตในโรงพยาบาล อีกทั้งผู้ป่วยบางรายมีการดำเนินของโรคที่รุนแรงอย่างรวดเร็ว ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างเฉียบพลัน ทำให้ญาติไม่สามารถยอมรับการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ ทำให้ผู้เขียนตระหนักและเห็นถึงความสำคัญที่พยาบาลควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลแบบประคับประคองในผู้ป่วยกลุ่มนี้ เพื่อสามารถวางแผนให้การพยาบาลที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยและครอบครัว ให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอย่างสงบ ญาติสามารถยอมรับและเผชิญกับการสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รักได้

ลักษณะหอผู้ป่วยสามัญ รพ.ศิริราช

เป็นหอผู้ป่วยที่ให้การพยาบาลดูแลรักษาผู้ป่วยเพศหญิงที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่มีอาการป่วยด้วยโรคทางอายุรศาสตร์ที่เฉียบพลันหรือเรื้อรัง จำนวน 20 เตียง โดยแบ่งเป็นเตียงสามัญ 18 เตียง และห้องแยกโรคแรงดันลบ (negative pressure isolation room) จำนวน 2 ห้อง เพื่อรองรับโรคทางอายุรศาสตร์ที่มีการแพร่กระจายเชื้อผ่านทางอากาศ (airborne transmission) และโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคหนึ่งที่กำหนดให้สามารถเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยสามัญได้ ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของอาการในผู้ป่วยที่ได้รับการติดเชื้อ ตามเกณฑ์ที่โรงพยาบาลกำหนด และไม่อนุญาตให้ญาติเข้าเยี่ยมผู้ป่วยที่ติดเชื้ออย่างใกล้ชิด แต่สามารถเยี่ยมหน้าห้องแยกโรคแรงดันลบ แบบไม่สัมผัสตัวผู้ป่วย และใช้โทรศัพท์มือถือในการสื่อสารกับผู้ป่วยแทน

ลักษณะผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในห้องแยกโรคแรงดันลบหอผู้ป่วยสามัญ

เนื่องจากผู้ป่วยที่เป็นโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำเป็นต้องให้การดูแลรักษาในห้องแยกโรคแรงดันลบ เพื่อควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ แต่ด้วยห้องแยกโรคแรงดันลบมีจำกัดทำให้หอผู้ป่วยจำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และความจำกัดของทรัพยากร ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั้งเพศหญิงและเพศชาย
2. อายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป
3. ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีอาการหรือลักษณะทางคลินิก ที่จำเป็นต้องพิจารณารับเข้ารักษาในโรงพยาบาลตามแนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล สำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ โดยกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 26 วันที่ 30 พฤศจิกายน 2565[7]
4. ผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงตั้งแต่ที่มีอาการไม่รุนแรง แต่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรง หรือ มีโรคร่วมสำคัญ หรือ ผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง แต่มีปอดอักเสบ (pneumonia) เล็กน้อยถึงปานกลางยังไม่ต้องให้ออกซิเจน หรือ จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนในระดับเล็กน้อย ได้แก่ การให้ออกซิเจน cannula 1 – 5 LPM แต่หากขณะรับการรักษาอยู่ในโรงพยาบาลมีอาการเหนื่อยมากขึ้นจำเป็นต้องให้ออกซิเจนระดับสูงขึ้นไป เช่น mask with bag, HFNC (high flow nasal cannula) หรือการใส่ท่อช่วยหายใจ จำเป็นต้องย้ายผู้ป่วยไปรักษาต่อที่หอผู้ป่วยแยกโรคที่รองรับผู้ป่วยติดเชื้อที่มีอาการในระดับรุนแรง แต่ในทางปฏิบัติหากไม่สามารถย้ายผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับออกซิเจน mask with bag หรือ HFNC ไปหอผู้ป่วยแยกโรคได้ หอผู้ป่วยสามัญจำเป็นต้องให้การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้เพื่อรอเตียงจากหอผู้ป่วยแยกโรค แต่หากผู้ป่วยอยู่ในระยะสุดท้ายของชีวิต หอผู้ป่วยสามัญจะเป็นผู้ให้การพยาบาลเพื่อดูแลแบบประคับประคองจนกระทั่งผู้ป่วยเสียชีวิต

ความหมายของการดูแลแบบประคับประคอง

องค์การอนามัยโลก ได้นิยามความหมายของคำว่า การดูแลแบบประคับประคอง (palliative care) คือ วิธีการดูแลที่เป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวที่เผชิญกับความเจ็บป่วยที่คุกคามชีวิต โดยการป้องกันและบรรเทาอาการที่ทำให้ทุกข์ทรมานทั้งอาการเจ็บป่วยทางกาย ปัญหาทางจิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ แบบองค์รวมและควรให้การรักษาดังกล่าวตั้งแต่ระยะแรกที่เริ่มวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคระยะสุดท้าย จนกระทั่งผู้ป่วยเสียชีวิต และรวมถึงการดูแลครอบครัวของผู้ป่วยหลังจากการสูญเสีย[8]

หลักการดูแลแบบประคับประคองผู้ป่วยระยะสุดท้ายในภาวะที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตามสมาคมบริบาลผู้ป่วยระยะท้ายแห่งประเทศไทย และราชวิทยาลัยเวชศาสตร์ครอบครัวแห่งประเทศไทย[6,9] มีดังนี้

1. ผู้ป่วยทุกคนต้องเข้าถึงการดูแลแบบประคับประคอง
2. มุ่งเน้นการดูแลตัวตนของผู้ป่วย ปฏิสัมพันธ์ ความสุขสบายร่วมกับการรักษาทางการแพทย์
3. ปลดเปลื้องความทุกข์ทรมาน โดยการจัดการอาการให้ผู้ป่วยสุขสบาย โดยการจัดการอาการปวด หอบเหนื่อย คลื่นไส้อาเจียน สับสนกระวนกระวาย
4. ให้การดูแลโดยเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ดูแลตามแนวทางความเชื่อและประเพณีตามวัฒนธรรม

5. ผู้ป่วยไม่ถูกทอดทิ้ง แม้ไม่สามารถเข้าถึงการรักษาพยุงชีพแต่ยังคงต้องได้รับการรักษาให้สุขสบาย รวมทั้งไม่ยื้อหยุด หรือเร่งการตาย

บทบาทของทีมดูแลแบบประคับประคองในการดูแลผู้ป่วยในภาวะการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019[6,10]

ทีมดูแลแบบประคับประคอง เป็นการร่วมกันดูแลผู้ป่วยแบบสหสาขาวิชาชีพ โดยมีความเชี่ยวชาญในการประเมินและจัดการอาการ การประคับประคองจิตสังคมและจิตวิญญาณ การเชื่อมต่อการดูแล ความเชี่ยวชาญในการสื่อสาร เพื่อให้การดูแลอย่างครอบคลุมและตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ป่วยและครอบครัว โดยทีมดูแลแบบประคับประคองในสถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีบทบาทหน้าที่ครอบคลุม ดังนี้

1. การค้นหาความเข้าใจโรค พยากรณ์โรค ความวิตกกังวล การมองเห็นคุณค่าของผู้ป่วย
2. การตอบสนองที่ไวต่อวัฒนธรรมและความเชื่อของผู้ป่วยและครอบครัว
3. การสื่อสารบอกข่าวร้าย
4. การให้ข้อมูลและให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับเป้าหมายการดูแล
5. การตัดสินใจกับการใช้เครื่องพยุงชีพที่เหมาะกับสถานการณ์
6. การจัดการอาการในระหว่างการยุติถอดถอนเครื่องพยุงชีพ
7. ให้การประคับประคองจิตใจผู้ป่วยและครอบครัว

องค์ประกอบที่สำคัญของการดูแลแบบประคับประคอง[10]

องค์การอนามัยโลกได้แนะนำให้มีการบูรณาการการดูแลแบบประคับประคองในผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อให้ผู้ป่วยจากไปอย่างสงบและญาติสามารถยอมรับการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การจัดการอาการไม่สุขสบาย เช่น อาการปวด หอบเหนื่อย สับสน เป็นต้น โดยผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีอาการรุนแรงและอยู่ในระยะใกล้เสียชีวิต มักจะมีอาการไอ เจ็บหน้าอก หายใจหอบ จำเป็นต้องได้รับการประเมินอาการและให้การจัดการด้วยวิธีการใช้ยา และไม่ใช้ยา ตามแต่ลักษณะของผู้ป่วย
2. การสื่อสารให้ข้อมูลที่ตรงจริง ให้ผู้ป่วยและครอบครัวมีส่วนร่วมในการตัดสินใจวางแผนการรักษาล่วงหน้า โดยครอบคลุมไปถึงวาระสุดท้ายของผู้ป่วย
3. การให้การประคับประคองจิตใจและจิตวิญญาณ เนื่องจากการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาอยู่ในโรงพยาบาล ต้องแยกตัวจากผู้อื่น ญาติไม่สามารถเยี่ยมได้ รวมถึงการจำกัดการเข้าดูแลของบุคลากรทางการแพทย์ อาจทำให้ผู้ป่วยรู้สึกโดดเดี่ยว ทำให้ทีมดูแลจำเป็นต้องแก้ไขปัญหา ด้วยการให้ผู้ป่วยใช้การสื่อสารแบบวิดีโอคอลกับบุคลากรและญาติเพื่อลดช่องว่างที่เกิดขึ้น ช่วยให้ญาติและผู้ป่วยได้สื่อสารกัน มีโอกาสได้ประคับประคองจิตใจซึ่งกันและกัน
4. การประคับประคองครอบครัว เนื่องจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคที่มีโอกาสติดต่อสูง มีโอกาสเสียชีวิต จึงอาจจะสร้างความกังวล และความหวาดกลัวแก่ญาติอย่างมาก ทำให้ทีมดูแลควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการป่วย การดำเนินของโรค แนวทางการรักษา พยากรณ์โรค การปฏิบัติตัวเพื่อกักตัวและสังเกตอาการการติดเชื้อของญาติ เพื่อให้ญาติสบายใจ ลดความวิตกกังวล และด้วยการจำกัดการเข้าเยี่ยม ทำให้ญาติไม่มีโอกาสได้พูดคุยอย่างใกล้ชิด และในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตก็ไม่มีโอกาสกล่าวคำลา ไม่สามารถเห็นร่างของผู้เสียชีวิตได้ และไม่สามารถประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อได้ จึงอาจจะทำให้ญาติโศกเศร้าอย่างมาก ทีมดูแลแบบประคับประคองสามารถแก้ไขปัญหาด้วยการให้ญาติและผู้ป่วยได้มีโอกาสพูดคุย กล่าวคำอำลากันผ่านวิดีโอคอล เพื่อให้ระบายสิ่งที่ค้างคาใจ ทั้งนี้ ทีมต้องดูแลญาติอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถทำใจยอมรับกับการสูญเสีย และดำเนินชีวิตได้ตามปกติ
5. การสนับสนุนช่วยเหลือทีมสุขภาพที่ดูแลผู้ป่วย เพื่อสามารถให้การดูแลได้อย่างคลอบคลุม

การพยาบาลแบบประคับประคองในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในบริบทหอผู้ป่วยสามัญ

กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเปราะบางเมื่อมีการระบาดของโรคมักเป็นกลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่มีโรคเรื้อรัง และผู้ป่วยระยะท้าย เนื่องจากมีความต้านทานต่ำ มีโอกาสเสียชีวิตสูงอย่างเฉียบพลัน โดยเฉพาะหลังติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อีกทั้งญาติไม่สามารถอยู่ข้างผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดเมื่อผู้ป่วยใกล้เสียชีวิต ไม่สามารถจัดงานศพตามประเพณี อาจทำให้กระทบต่อจิตใจของครอบครัวผู้เสียชีวิตอย่างมาก ทีมการดูแลแบบประคับประคองมีบทบาทสำคัญในการสื่อสาร การให้ข้อมูลและมีส่วนร่วมในการวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยในระยะสุดท้าย เพื่อให้ผู้ป่วยจากไปอย่างสงบ และช่วยให้ญาติสามารถยอมรับการสูญเสียหลังผู้ป่วยเสียชีวิตได้ พยาบาลเป็นส่วนหนึ่งของทีม จึงควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลแบบประคับประคอง เพื่อให้การพยาบาลกับผู้ป่วยแต่ละรายได้อย่างเป็นระบบ จัดการอาการอย่างมีประสิทธิภาพ

1. เมื่อแรกรับเข้ารักษา แพทย์ผู้รักษาจะพูดคุยเกี่ยวกับการวางแผนดูแลสุขภาพล่วงหน้าทุกครั้ง โดยมีการอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินของโรค พยากรณ์โรค ทางเลือกของการรักษา ผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือกที่แพทย์คาดหวัง คุณภาพชีวิตที่ตามมา ภาระของผู้ดูแลที่อาจเกิดขึ้น และให้ผู้ป่วยและญาติตัดสินใจเกี่ยวกับแผนการรักษาที่ต้องการ เพื่อในกรณีผู้ป่วยอยู่ในระยะที่มีอาการแย่ลง ต้องใช้เครื่องพยุงชีพ การกู้ชีวิตและเข้าสู่ระยะท้ายของชีวิต ทีมผู้ดูแลจะได้วางขอบเขตการรักษาให้ตรงตามความต้องการของผู้ป่วยและญาติ ลดความขัดแย้งระหว่างทีมสุขภาพตัวผู้ป่วยและครอบครัว

2. เมื่อผู้ป่วยอยู่ในระยะสุดท้าย ผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มักมีอาการเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น หายใจลำบาก ไอ มีเสมหะในคอ กระสับกระส่าย เป็นต้น ในระยะนี้การรักษาจึงมีเป้าหมายมุ่งเน้นการดูแลรักษาให้ผู้ป่วยสุขสบาย ไม่เจ็บปวด เพื่อให้เสียชีวิตอย่างสงบและสมศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์[11]

เมื่อแพทย์เจ้าของไข้วินิจฉัยและลงความเห็นว่าผู้ป่วยอยู่ในระยะใกล้เสียชีวิต แพทย์เจ้าของไข้จะดำเนินการปรึกษาศูนย์บริรักษ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้การดูแลผู้ป่วยในระยะสุดท้ายโดยเฉพาะ โดยแพทย์เจ้าของไข้และพยาบาลสามารถประเมินผู้ป่วยแบบองค์รวมในเบื้องต้น ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ[11] โดยใช้ Palliative care flow chart[18,19] ประเมินปัญหาด้านต่าง ๆ ของผู้ป่วยในระยะท้ายทุกรายที่เข้ารับการรักษาใน รพ.ศิริราช เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน เพื่อให้การพยาบาลตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยและญาติอย่างคลอบคลุมองค์รวม รวมทั้งสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับศูนย์บริรักษ์อีกด้วย การประเมินปัญหาด้านต่าง ๆ ของผู้ป่วย ได้แก่

- การประเมินอาการทางกาย ได้แก่ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย อาการปวด หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน สับสนกระวนกระวาย มีเสมหะครืดคราด เป็นต้น และประเมินความสุขสบาย เช่น ประเมินความเจ็บปวดโดยอาจจะพิจารณาการหยุดเจาะเลือด หรือการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ลดการรุกรานที่ทำให้ผู้ป่วยเจ็บปวด
- การประเมินด้านจิตใจของผู้ป่วยและญาติ เช่น ซึมเศร้า วิตกกังวล กลัว เป็นต้น และประเมินการรับรู้โรคของผู้ป่วยและครอบครัว การวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การยอมรับความตายที่กำลังมาถึง
- การประเมินด้านจิตสังคม เช่น ด้านการเงิน บทบาทผู้ดูแล เป็นต้น
- ประเมินด้านจิตวิญญาณของผู้ป่วยและญาติ เพื่อให้การสนับสนุนการดูแลด้านจิตวิญญาณ การประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อในบริบทที่พอทำได้

การพยาบาลเพื่อดูแลผู้ป่วยแบบประคับประคองในระยะสุดท้าย ควรประเมินและให้การดูแลอาการเบื้องต้น รายงานแพทย์และให้การรักษาตามแผนการรักษา รวมทั้งติดตามประเมินอาการของผู้ป่วยเป็นระยะ[11, 12, 13, 14] พยาบาลผู้ดูแลควรสังเกตและปฏิบัติดังนี้

1) ดูแลให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การพักผ่อน จัดของใช้ใกล้ผู้ป่วยเพื่อสะดวกในการหยิบจับ

2) ประเมินความไม่สุขสบายต่าง ๆ ทุก 2 ชั่วโมง เช่น ปวด หายใจลำบาก เพ้อสับสน คลื่นไส้ อาเจียน มีเสมหะในคอ เป็นต้น โดยดูแลให้ได้รับยาตามแพทย์สั่ง เพียงพอต่อการจัดการอาการไม่สุขสบาย รวมทั้งประเมินอาการหลังให้ยา หากไม่ดีขึ้น ต้องแจ้งแพทย์ทราบทันทีเพื่อปรับยาให้เหมาะสม หากผู้ป่วยรับประทานยาไม่ได้ ควรแจ้งแพทย์พิจารณายุติการรับประทานยาที่ไม่จำเป็นทางปาก และให้ยาเฉพาะจัดการอาการ

ตัวอย่างการดูแลอาการไม่สุขสบายในผู้ป่วยระยะสุดท้าย มีดังนี้

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหายใจไม่อิ่ม ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนในระดับที่จำเป็น ดูแลจัดท่านั่งให้สุขสบาย เช่น การนั่งโน้มตัวไปด้านหน้า จัดท่านอนตะแคง เป็นต้น หากอาการไม่ดีขึ้น ให้แจ้งแพทย์ผู้ดูแล เพื่อพิจารณาให้ยาที่เหมาะสม รวมทั้งติดตามประเมินอาการหลังได้รับยา และติดตามประเมินระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ลักษณะการหายใจ เพื่อประเมินอาการเหนื่อยเป็นระยะ

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีหายใจเสียงดังจากการมีเสมหะในลำคอ ไม่ควรใช้การดูดเสมหะ เนื่องจากผู้ป่วยอาจทุกข์ทรมานจากอาการเจ็บปวด แต่อาจพิจารณาให้แพทย์จ่ายยาที่ทำให้เสมหะแห้ง เช่น 1% Atropine eye drop หยดใต้ลิ้น เป็นต้น อีกทั้งสามารถจัดท่านอนตะแคง หรือตะแคงกึ่งคว่ำ เพื่อให้ผู้ป่วยสุขสบายมากขึ้น

หากผู้ป่วยมีอาการไอมากในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถรับประทานได้ ควรให้จิบน้ำบ่อยครั้ง และควรแจ้งให้แพทย์ทราบเพื่อพิจารณาให้ยาแก้ไอ แต่หากผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจกรรมได้และอยู่ในระยะใกล้เสียชีวิต แพทย์พิจารณาให้ยาอื่น ๆ เช่น Morphine เป็นต้น

หากผู้ป่วยมีอาการปวด ควรให้การพยาบาลเพื่อลดความเจ็บปวด เช่น การจัดท่าสุขสบาย ลดการทำกิจกรรมกับผู้ป่วย เป็นต้น แต่หากอาการปวดไม่ดีขึ้น ให้แจ้งแพทย์ผู้ดูแล เพื่อพิจารณาให้ยาเพื่อบรรเทาความเจ็บปวด และติดตามประเมินคะแนนความเจ็บปวดเป็นระยะ

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการเพ้อ สับสน กระสับกระส่าย ควรแจ้งแพทย์ให้พิจารณาให้ยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบ และสามารถพักผ่อนได้

3) การพยาบาลเพื่อดูแลความสุขสบายทั่วไป[11, 15]

- การดูแลความสะอาดของร่างกาย ให้พิจารณาตามความเหมาะสม อาจจะลดลงเหลือ 1 ครั้งต่อวัน เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วยและลดความเสี่ยงจากการสัมผัสผู้ป่วย
- การดูแลความสะอาดช่องปาก อาการปากแห้งเป็นอาการที่พบบ่อย ส่วนหนึ่งเกิดจากการหายใจลำบาก หายใจทางปาก โดยดูแลให้ผู้ป่วยจิบน้ำ และใช้สำลีชุบน้ำเช็ดบริเวณช่องปากและริมฝีปากเพื่อให้ช่องปากชุ่มชื้น โดยในบริเวณริมฝีปากอาจจะใช้วาสลีนทาเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น
- การดูแลตาและเปลือกตา ใช้สำลีชุบน้ำพอหมาด หรือชุบน้ำเกลือ เช็ดทำความสะอาด ป้ายเยื่อบุตาด้วยน้ำยาหล่อลื่นหรือหยอดน้ำตาเทียม

• การดูแลผิวหนัง ไม่จำเป็นต้องพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง หากผู้ป่วยแสดงสีหน้าเจ็บปวด พิจารณาให้ใช้ที่นอนลม หรือเบาะรองที่ช่วยลดแรงกด ในกรณีที่ผู้ป่วยมีแผลกดทับหรือแผลอื่น ๆ เป้าหมายในการดูแลคือ ทำแผลให้สะอาด ปิดแผลให้มิดชิด ไม่เน้นการดูแลให้แผลหาย

• การดูแลเรื่องระบบการขับถ่ายอุจจาระ เนื่องจากปัญหาท้องผูกในผู้ป่วยระยะใกล้เสียชีวิตจะเกิดขึ้นไม่นาน จึงไม่ควรให้ยาระบายทางการกิน แต่พิจารณาสวนทางทวารหนักตามความเหมาะสม และการขับถ่ายปัสสาวะ ประเมินการคั่งค้างของปัสสาวะเป็นระยะ หากมีภาวะปัสสาวะคั่งค้าง ให้พูดคุยความจำเป็นต้องใส่สายสวนปัสสาวะกับญาติ เพื่อให้ผู้ป่วยสุขสบาย แต่หากผู้ป่วยไม่สามารถกลั้นปัสสาวะได้ ให้พิจารณาใส่ผ้าอ้อม หรือแผ่นรองซับและทาวาสลีน บริเวณที่อาจระคายเคืองเพื่อป้องกันการเกิดแผล

• ไม่ควรวัดสัญญาณชีพบ่อย เพื่อให้ผู้ป่วยสุขสบาย และไม่รบกวนการพักผ่อน

• ในกรณีที่ผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ ใส่สายให้อาหาร ไม่ควรพิจารณาถอดถอนอุปกรณ์เนื่องจากมีโอกาสเกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อ และเป็นอันตรายต่อทีมบุคลากร ควรคงไว้และให้ยาจัดการอาการให้ผู้ป่วยสุขสบายแทน

4) การพยาบาลเพื่อดูแลด้านจิตใจ โดยหากการประเมินพบปัญหา เบื้องต้นพยาบาลผู้ดูแลสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยพูดระบาย และพูดปลอบประโลมด้วยความจริงใจ หากปัญหาของผู้ป่วยยังไม่คลี่คลาย สามารถส่งปรึกษาหน่วยจิตเวชศาสตร์ เพื่อให้มาพูดคุยประเมินอาการผู้ป่วยซ้ำ โดยใช้การพูดคุยผ่านโทรศัพท์ของผู้ป่วย การวิดีโอคอล เป็นต้น

5) การพยาบาลเพื่อดูแลด้านจิตสังคม โดยเมื่อประเมินพบปัญหา เช่น ปัญหาด้านการเงิน ผู้ดูแลไม่สามารถดูแลได้ เป็นต้น พยาบาลสามารถประสานงานเพื่อส่งต่อให้หน่วยต่าง ๆ ดูแลต่อเนื่อง เช่น หน่วยสังคมสงเคราะห์ PCU หน่วยดูแลที่บ้านต่อเนื่อง เป็นต้น อีกทั้งติดตามประเมินปัญหาเป็นระยะ

6) การดูแลด้านจิตวิญญาณ หากประเมินพบว่าผู้ป่วยและญาติมีความต้องการประกอบพิธีกรรมตามความเชื่อ หรือมีสิ่งที่ค้างคาใจ พยาบาลสามารถพูดคุยแนวทางการแก้ปัญหากับผู้ป่วยและญาติ พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติเท่าที่ทำได้ เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติคลายความไม่สบายใจ

3. เมื่อผู้ป่วยเข้าใกล้ระยะเสียชีวิต ทีมการดูแลแบบประคับประคอง ครอบครัว รวมทั้งผู้ป่วย อาจจำเป็นต้องทบทวนแผนการดูแลที่ได้พูดคุยไว้อีกครั้ง เพื่อพิจารณาปรับตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างครอบคลุมและจากไปอย่างสงบ พยาบาลดูแลให้การพยาบาลและประสานงานต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและญาติในระยะสุดท้าย เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติได้พูดคุย ระบายความในใจ และกล่าวคำอำลา เช่น ความต้องการทางด้านความเชื่อ จิตวิญญาณและศาสนา เปิดโอกาสให้เยี่ยมบริเวณหน้าประตูห้องแยกแรงดันลบและให้สื่อสารผ่านทางวิดีโอคอล เป็นต้น อีกทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการที่เปลี่ยนแปลงแก่ญาติเป็นระยะ เปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย ให้ระบายความในใจ ให้กำลังใจ เพื่อให้ญาติเตรียมความพร้อมและสามารถยอมรับการสูญเสียได้

4. เมื่อผู้ป่วยเสียชีวิต การดูแลภายหลังผู้ป่วยเสียชีวิต สัมพันธภาพที่ดีระหว่างพยาบาลและครอบครัว การให้ครอบครัวมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับแผนการดูแลผู้ป่วย ได้ปฏิบัติตามความต้องการของผู้ป่วยที่แจ้งไว้ การปฏิบัติเหล่านี้จะช่วยให้ญาติเผชิญความโศกเศร้าได้เป็นอย่างดี บทบาทหน้าที่ของพยาบาลในระยะหลังผู้ป่วยเสียชีวิต ได้แก่[11, 15, 16, 20]

1) ประสานงานแพทย์เพื่อลงความเห็นการเสียชีวิตและเวลาเสียชีวิต

2) สื่อสารกับครอบครัวเรื่องวิธีการจัดการศพผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ ทำความสะอาดร่างกายศพเท่าที่ทำได้ ใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสมตามความประสงค์ของผู้ป่วยหรือญาติ ใส่ถุงซิปกันน้ำ 2 ชั้น พร้อมติดป้ายชื่อที่ข้อมือศพและถุงด้านนอก ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคเช็ดทำความสะอาดถุงด้านนอก ศพจะได้รับการดูแลที่หอผู้ป่วยหลังเสียชีวิตเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะเคลื่อนย้ายศพไปที่ห้องเก็บศพ

3) ลงบันทึกเอกสารสำคัญในใบรับศพ

4) ให้คำแนะนำครอบครัวในการออกใบรับรองแพทย์ ใบรับรองการตาย เพื่อไปขอติดต่อขอออกใบมรณบัตร และนำใบมรณบัตรมารับศพเพื่อนำไปประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

5) ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการศพผู้เสียชีวิต[22] โดยหากผู้ป่วยโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจเสียชีวิต เชื้อไวรัสจะอยู่ในร่างกายผู้ที่เสียชีวิตระยะหนึ่ง ไม่สามารถแพร่เชื้อได้ หากไม่มีการทำให้เกิดฝอยละอองน้ำมูกน้ำลาย หรือสัมผัสกับสารคัดหลั่งที่ปนเปื้อนมากับผู้ป่วยโดยตรง ดังนั้น ญาติสามารถเคลื่อนย้ายศพไปประกอบพิธีกรรมตามปกติได้ โดยเมื่อศพผู้เสียชีวิตย้ายไปยังห้องเก็บศพ สามารถให้ฉีดยารักษาสภาพศพได้ตามปกติ โดยเจ้าหน้าที่จัดการศพ สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากากอนามัย (อาจใส่ face shield หรือ goggles), สวมเสื้อคลุมแขนยาวที่กันน้ำได้ และถุงมือ

6) แจ้งญาติห้ามเปิดถุงศพ เพื่อทำความสะอาดศพ หรือเปลี่ยนเสื้อผ้า

7) ให้คำแนะนำญาติผู้เสียชีวิตหรือผู้ปฏิบัติงานในการประกอบพิธีทางศาสนาว่าสามารถสัมผัสถุงศพภายนอกที่ผ่านการทำความสะอาดฆ่าเชื้อแล้ว โดยใส่ถุงมือยางแบบใช้แล้วทิ้งชั้นเดียว

ได้ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรให้สัมผัสถุงศพโดยไม่จำเป็น เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเชื้อโรคอื่น ๆ

8) แจ้งครอบครัวเรื่องการจัดการเถ้ากระดูก ญาติสามารถเก็บเถ้ากระดูกได้ตามปกติ เนื่องจากเชื้อไวรัสถูกทำลายด้วยอุณหภูมิสูงแล้ว

9) แจ้งครอบครัวเรื่องการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา สามารถนำศพไปประกอบพิธีได้ตามข้อกำหนดของแต่ละศาสนา ในกรณีผู้ป่วยติดเชื้อที่เสียชีวิตเป็นชาวมุสลิม จะมีแนวทางการจัดการศพที่แตกต่างกัน โดยอ้างอิงตามแนวทางการจัดการศพติดเชื้อหรือสงสัยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ฉบับปรับปรุงใหม่ กระทรวงสาธารณสุข[20]

5. หลังผู้ป่วยเสียชีวิต พยาบาลควรให้การดูแล พูดคุยเพื่อปลอบประโลมญาติและครอบครัวจากการสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก โดยการเปิดโอกาสให้ระบายและซักถามข้อสงสัย พูดแสดงความเสียใจอย่างจริงใจ แนะนำแหล่งยึดเหนี่ยวจิตใจเพื่อให้ญาติจิตใจสงบ เช่น การทำบุญ สวดมนต์ เป็นต้น อีกทั้งควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการของความโศกเศร้าที่ญาติกำลังเผชิญ เพื่อให้ญาติเข้าใจอารมณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถปรับตัวให้ยอมรับกับความสูญเสีย[17] รวมทั้งพยาบาลควรติดตามประเมินอาการเป็นระยะ หรือหากอาการไม่ดีขึ้นควรส่งต่อข้อมูลให้หน่วยงานใกล้บ้าน เพื่อติดตามอาการต่อเนื่อง

สรุป

ผู้ป่วยกลุ่มเปราะบางที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่วนใหญ่ไม่สามารถกลับไปใช้ชีวิตระยะท้ายท่ามกลางครอบครัวและบุคคลอันเป็นที่รักที่บ้านได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้วยโรคระบาดที่แพร่กระจายเชื้อ ทำให้จำเป็นต้องเสียชีวิตในโรงพยาบาล พยาบาลจึงมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยจากไปด้วยดี โดยการนำหลักการดูแลแบบประคับประคอง ที่ให้ทีมสหสาขาวิชาชีพเข้ามาช่วยดูแล เพื่อสามารถให้การพยาบาล ดูแลรักษาผู้ป่วยเป็นองค์รวมได้อย่างครอบคลุม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ ไม่มีสิ่งที่ค้างคาใจทั้งผู้ป่วยและญาติ โดยให้การดูแลและปฏิบัติตามแผนการรักษาที่ผู้ป่วยและญาติได้วางแผนไว้ สื่อสารอาการของผู้ป่วยให้ญาติทราบเป็นระยะ เปิดโอกาสให้ซักถาม เตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและญาติเพื่อสามารถเผชิญกับความตายที่กำลังจะมาถึง ประเมินปัญหา วางแผน และให้การดูแลผู้ป่วยและญาติ เพื่อให้ผู้ป่วยจากไปอย่างสงบ รวมทั้งญาติสามารถเผชิญภาวะเศร้าโศกหลังการสูญเสียและใช้ชีวิตอย่างปกติได้

เอกสารอ้างอิง

1. World heath oganization. Coronavirus disease (COVID-19). [Internet]. [Cited 2023 June 6]. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

2. กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการปฏิบัติด้านสาธารณสุข เพื่อจัดการภาวะระบาดโรคโควิด-19 ในข้อกำหนดออกตามมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 (ฉบับที่ 1). [Internet]. [Cited 2022 Dec 25]. Available from: https://dmsic.moph.go.th/index/detail/8115

3. ราชกิจจานุเบกษา ตอนพิเศษ ๔๘ ง. เล่มที่ ๑๓๗. ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

4. กรมการแพทย์. แนวทางการจัดการบริการผู้ป่วยสำหรับสถานพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง. [Internet]. [Cited 2022 Dec 25]. Available from:http://dmsic.moph.go.th/index/detail/9086

5. จินตนา อาจสันเที๊ยะ, รตา ศรีสอาด, เชอร์เทเรซา สมศรี สุเมธ. การพยาบาลแบบประคับประคองสำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. วารสารพยาบาลสาธารณสุข 2564;35:141-156

6. ศรีเวียง ไพโรจน์กุล. ความสำคัญของการดูแลประคับประคองในสถานการณ์การระบาดของเชื้อ COVID-19. ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563:7-10

7. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับปรับปรุงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2565. [Internet]. [Cited 2022 Dec 26]. Available from: https://covid19.dms.go.th/Content/Select_Landding_page?contentId=180

8. วิภาณี สุขเอิบ. (2563). แนวทางการดูแลผู้ป่วยมะเร็งระยะท้ายแบบประคับประคองแบบบูรณาการ(สำหรับแพทย์แผนไทยและสหวิชาชีพ). (พิมพ์ครั้งที่ 1). บริษัท เบสท์สเต็ป แอ็คเวอร์ไทซิ่ง จำกัด. [Internet]. [Cited 2023 June 6]. Available from:https://www.dtam.moph.go.th/Ebook/palliative_care/mobile/index.html?fbclid=IwAR2ULQunzbTEfkcxEo-qLtoq404B7mIA0Rrr9G6o7T6NPN4g44vT2qLu1oCc

9. Minnesota Health Department. Patient care strategies for scare research situation, Version 5. [Internet]. [Cited 2023 Jan 3]. Available from: https://www.health.state.mn.us/communities/ep/surge/crisis/standards.pdf

10. World Health Organization. Integrating palliative care and symptom relief into the response to humanitarian emergencies and crises. [Internet]. [Cited 2023 Jan 3]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789241514460

11. ปาริชาติ เพียสุพรรณ์. การพยาบาลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ COVID-19 ในระยะใกล้เสียชีวิตโดยใช้ Integrated Care Pathway(ICP). ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563:61-69

12. Nehls W, Delis S, Haberland B, Maier BO, Sänger K, Tessmer G, et al. Recommendations for treatment of patients with COVID-19 from the palliative care perspective V2.0 [Internet]. German Association for Palliative Medicine with support from the German Respiratory Society; 2020. 1-10 p. Available from: https://www.dgpalliativmedizin.de/images/DGP_Handlungsempfehlung_palliative_Therapie_bei_ COVID18_V2.0_English_version.pdf

13. lain L, Fiona M. COVID-19 and Palliative, End of Life and Bereavement Care in Secondary Care Role of the specialty and guidance to aid care [Internet]. Northern Care Alliance NHS group; 2020. Available from: https://apmonline.org/wp-content/uploads/2020/03/COVID-19-and-Palliative-End-of-Life-and- Bereavement-Care-22-March-2020.pdf

14. อรรถกร รักษาสัตย์. การจัดการอาการผู้ป่วยประคับประคองในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19. ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563. หน้า 26 -31

15. ศรีเวียง ไพโรจน์กุล. การดูแลผู้ป่วยระยะใกล้เสียชีวิตจากการติดเชื้อ COVID -19. ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563. หน้า 52-60

16. อรรถกร รักษาสัตย์. การดูแลหลังผู้ป่วยเสียชีวิต และการจัดการศพ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19. ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563. หน้า 76 - 82

17. โรจนศักดิ์ ทองคำเจริญ, นภา หลิมรัตน์. การดูแลภาวะเศร้าโศกของญาติสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19. ใน: ศรีเวียง ไพโรจน์กุล, บรรณาธิการ. Paliative care in COVID – 19 Pandemic. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2563. หน้า 83-86

18. กฤติมา คลี่ฉายา. (2021, 12 พฤศจิกายน). A new normal in paliative care delivery : inpatient care. (เอกสารนำเสนอ). การประชุมวิชาการ Siriraj Palliative Care Day 2021, กรุงเทพ, ประเทศไทย

19. ศูนย์บริรักษ์ ศิริราช. การดูแลแบบประคับประคอง ศูนย์บริรักษ์ ศิริราช. [Internet]. [Cited 2023 June 6]. Available from: https://www2.si.mahidol.ac.th/km/cop/clinical/palliativecare/22012/

20. กองบริหารสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการจัดการศพติดเชื้อหรือสงสัยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับปรับปรุงใหม่. https://www.thainapci.org/2021/2021/04/11/

21. World Health Organization. WHO definition of palliative care. [Internet]. [Cited 2023 Jan 3]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care

22. โสภณ เอี่ยมศิริถาวร, และกิตติ์พงศ์ สัญชาตวิรุฬห์. (2565). การจัดการความท้าทายด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลของประเทศไทย Addressing the Challenges of Hospital Infection Prevention and Control in Thailland. [Internet]. [Cited 2023 July 5]. Available from: https://online.fliphtml5.com/hvpvl/fedu/?fbclid=IwAR2EAYkb-byUWuDwnFU1J6WxaTcYjkvWsA8tC7QKgY2VP4eNyzLi3BsaFQUw

The Digitization of Historical Film Photographs of Siriraj Hospital to Digital Photographs

Wipat Lertpureevong*, Narawin Naravoranun*, Surachai Amornchaloemwit*

**Medical Education Technology Center, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):80-89

ABSTRACT

Imaging technology has continuously evolved over time, shaping the past and future. Consequently, historical photographs hold immense value as crucial pieces of evidence. The aim of this study was to delve into the process of converting historical photographs into digital format using the Epson Perfection V850 Pro scanner, a versatile tool capable of handling various film types and photographic papers. The authors have broken down this process into four distinct steps: Preparing the Film Photographs and Photographic Papers, Transforming the Film Photographs and Photographic Papers, Adjusting and Enhancing the Digital Photographs, and Inputting Information and Organizing Photographs as Digital Files. The study's findings regarding the time required for digitizing different film photographs and photographic papers at varying resolutions reveal that higher resolutions demand more time for each type. The lengthiest scanning process took seven minutes per photograph. Furthermore, the study's comparison of digital photographs with contemporary digital camera shots demonstrates their equal quality. In conclusion, this technology produces high-quality and adaptable photographs, contributing significantly to the preservation of historical photographs. This process promises to enhance the efficiency and effectiveness of historical photograph preservation efforts.

Keywords: Digitization; film photographs; photographic papers; digital photographs; technology

Correspondence to: Wipat Lertpureevong
Email: Lert.wipat@gmail.com
Received: 20 April 2023
Revised: 7 June 2023
Accepted: 20 June 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.262492

กระบวนการแปลงภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์จากฟิล์มสู่ดิจิทัลของโรงพยาบาลศิริราช

วิภัทร เลิศภูรีวงศ์*, นาราวิญจน์ นาราวรนันท์*, สุรชัย อมรเฉลิมวิทย์*

*สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

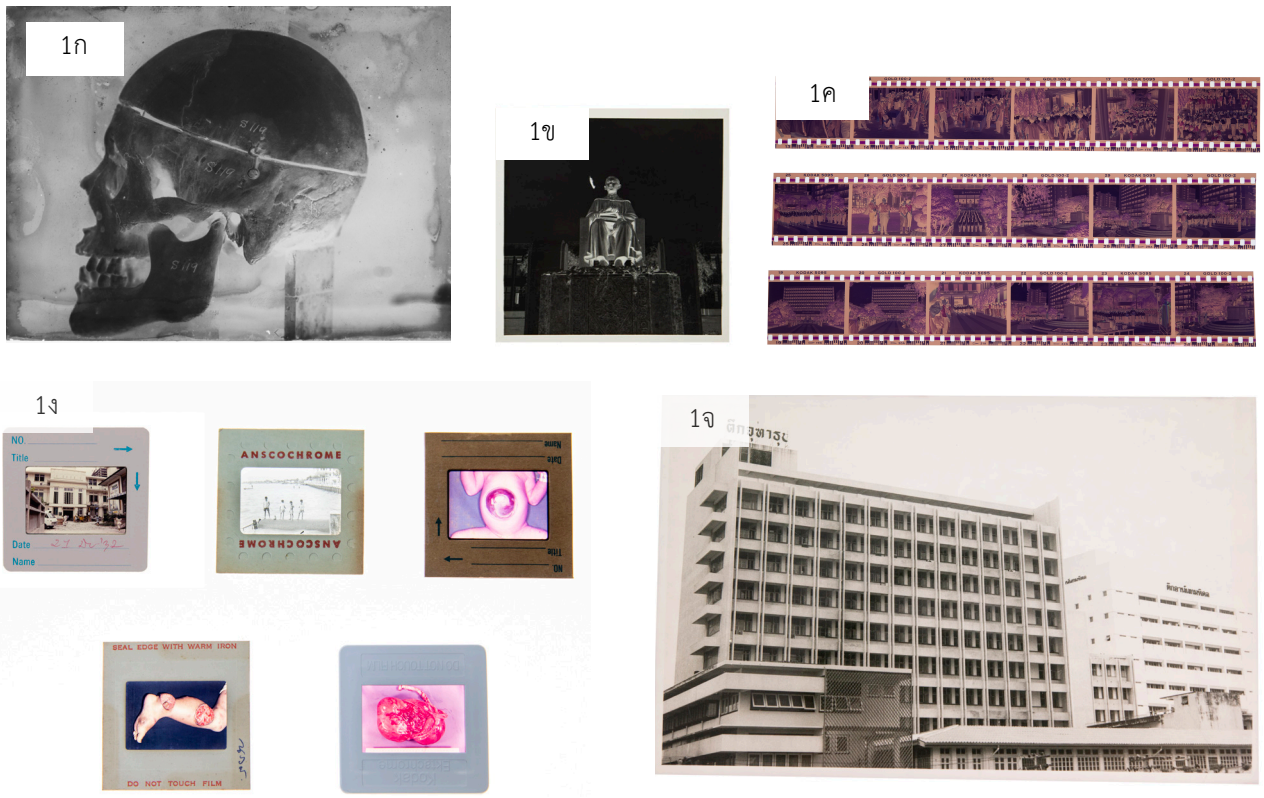
เทคโนโลยีการถ่ายภาพมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ถือเป็นฐานข้อมูลที่มีคุณค่าและความสำคัญเป็นอย่างมาก บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการในการแปลงภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ให้เป็นภาพดิจิทัล ด้วยเทคโนโลยีเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro (Epson Perfection V850 Pro) ที่สามารถรองรับภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพได้ทุกชนิด ผู้นิพนธ์ได้แบ่งกระบวนการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ 2) การแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ 3) การตกแต่งและแก้ไขภาพดิจิทัล 4) การใส่ข้อมูลและจัดเก็บภาพในรูปแบบของดิจิทัล และผลการศึกษาระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพด้วยการตั้งค่าความละเอียดที่แตกต่างกัน พบว่า เมื่อค่าความละเอียดที่มากขึ้นจะส่งผลทำให้ระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพในแต่ละชนิดมากขึ้นตามไปด้วย โดยระยะเวลาที่ใช้มากที่สุดไม่เกิน 7 นาทีต่อ 1 ภาพในผลลัพธ์ของภาพดิจิทัลที่เทียบเท่ากับกล้องถ่ายภาพดิจิทัลในยุคปัจจุบัน ซึ่งเทคโนโลยีนี้ถือเป็นเทคโนโลยีที่ให้คุณภาพและความยืดหยุ่นสูง อันจะเป็นประโยชน์ที่ช่วยทำให้งานอนุรักษ์ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การแปลงข้อมูลแอนะล็อกเป็นข้อมูลดิจิทัล; ภาพถ่ายฟิล์ม; กระดาษอัดขยายภาพ; ภาพดิจิทัล; เทคโนโลยี

บทนำ

สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในการให้บริการด้านการผลิตสื่อประเภทภาพถ่าย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารในยุคดั้งเดิม[4] ของโรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จากอดีตที่ผ่านมาการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งจะส่งผลต่อมนุษย์อยู่เสมอ ๆ[2] โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการถ่ายภาพในยุคสมัยของกล้องถ่ายภาพฟิล์มจนมาสู่ยุคสมัยของกล้องถ่ายภาพดิจิทัล อันส่งผลทำให้รูปแบบการปฏิบัติงานของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์เปลี่ยนแปลงไป ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2541 ทางหน่วยถ่ายภาพทางการแพทย์ (ชื่อเรียกเดิมในยุคนั้น) ได้นำกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลโกดัก 420 (Kodak 420) เข้ามาใช้เป็นตัวแรกคู่ขนานกับกล้องถ่ายภาพด้วยฟิล์มนิคอน รุ่น N90 และ N90s (Nikon N90/N90s) จนปัจจุบันได้เปลี่ยนมาเป็นการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิทัลทั้งหมด

เมื่อเทคโนโลยีการถ่ายภาพดิจิทัลก้าวและพัฒนาไปข้างหน้า ในขณะที่ภาพถ่ายฟิล์มได้หยุดนิ่งลงแล้วก็ตาม แต่ภาพถ่ายฟิล์มนี้ยังคงมีความสำคัญในฐานะ “ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์” ซึ่งเป็นฐานข้อมูลของเรื่องราวต่าง ๆ ทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข เช่น ภาพถ่ายรอยโรค ภาพถ่ายเพื่อการเรียนการสอน ภาพถ่ายอาคารสถานที่ ภาพถ่ายงานพระราชพิธี ภาพถ่ายกิจกรรม ตลอดจนภาพถ่ายปูชนียบุคคลที่สำคัญของวงการการแพทย์และสาธารณสุขในประเทศไทย จากการสำรวจและศึกษาค้นคว้า พบว่าคลังภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ของโรงพยาบาลศิริราช ภายใต้การกำกับดูแลของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์นั้นมีจำนวนมากกว่า 15,000 ภาพ ซึ่งมีความหลากหลายทั้งทางด้านวัสดุและขนาด โดยถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กล่อง หรืออัลบั้มภาพในตู้จัดเก็บภาพ แล้วส่งต่อให้กับช่างภาพผู้ปฏิบัติงานจากรุ่นสู่รุ่น ทั้งนี้ยังมีการให้บริการในการแปลงข้อมูลภาพถ่ายฟิล์มเป็นภาพดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีและวิธีการต่าง ๆ ที่ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้น ได้แก่ การแปลงภาพถ่ายด้วยเครื่องนิคอน คูล สแกน รุ่น 8000 (Nikon Cool Scan 8000) การแปลงภาพถ่ายด้วยตู้ไฟ (Duplicate Box)[6] และการแปลงภาพถ่ายด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิทัล (DSLR Camera) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ยังคงมีข้อจำกัด เช่น การแปลงภาพถ่ายฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตรได้เพียงชนิดเดียว การแปลงภาพถ่ายได้ครั้งละ 1 ภาพ และคุณภาพของภาพดิจิทัลที่แปลงไม่มีความสม่ำเสมอ จึงเป็นที่มาของการศึกษากระบวนการในการแปลงภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์จากฟิล์มสู่ดิจิทัลของโรงพยาบาลศิริราชในครั้งนี้ ด้วยเทคโนโลยีเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro (Epson Perfection V850 Pro) ซึ่งถือเป็นวิธีการอนุรักษ์ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์รูปแบบหนึ่งที่หน่วยงาน หรือองค์กรหลายแห่งในต่างประเทศกำลังให้ความสำคัญและเร่งที่จะศึกษาก่อนที่หลักฐานเหล่านี้จะสูญหายไปตามกาลเวลา[13-15,18-19]



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ (ภาพ 1ก-1จ)
ที่มา: ภาพโดย วิภัทร เลิศภูรีวงศ์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์

ชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ

การสำรวจและศึกษาค้นคว้าจากคลังภาพถ่ายของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ พบว่า ภาพถ่ายที่จัดเป็นภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ของโรงพยาบาลศิริราช นั้นประกอบไปด้วยภาพถ่ายที่บันทึกด้วยฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ ดังนี้[1,5]

1. ฟิล์มกระจก (Glass Plate Negative) เป็นวัสดุสำหรับบันทึกภาพที่มีลักษณะเป็นแผ่นกระจกเคลือบด้วยสารเคมีทำปฏิกิริยาและตกกระทบกับแสงเกิดเป็นภาพที่ตรงข้ามกับความเป็นจริง ซึ่งพบได้ทั้งแบบกระจกเปียก (Collodion Wet Plate Negative) และกระจกแห้ง (Gelatin Dry Plate Negative)[4] (ภาพที่ 1ก)

2. ฟิล์มเนกาทีฟ (Negative Film) เป็นวัสดุสำหรับบันทึกภาพที่ฉาบสารเคมีไวแสงไว้ ลักษณะของภาพที่ถูกบันทึกได้จะเป็นภาพหรือสีที่ตรงข้ามกับความเป็นจริง ซึ่งพบได้ทั้งแบบฟิล์มขาว-ดำ (Black and White Film) และฟิล์มสี (Color Negative Film) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ฟิล์มขาว-ดำ เป็นฟิล์มที่มีรายละเอียดของภาพสูง และมีอายุในการเก็บรักษาที่ยาวนานมากกว่าฟิล์มสี อันเนื่องมาจากสารเคมีในเนื้อของฟิล์มนั้นสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้มากกว่าฟิล์มสี (ภาพที่ 1ข)

2.2 ฟิล์มสี เป็นฟิล์มที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยการย้อมสีภาพเพื่อบันทึกแม่สีจำนวน 3 สีลงบนเนื้อฟิล์ม จึงส่งผลทำให้ฟิล์มสีมีความทนทานน้อยกว่าฟิล์มขาว-ดำ และเมื่อถูกจัดเก็บไว้เป็นระยะเวลานานจะเกิดการจางหายของแต่ละชั้นสีที่ไม่เท่ากัน หรือสีที่ผิดเพี้ยนเสื่อมสภาพลงไปจากเดิม (ภาพที่ 1ค)

3. ฟิล์มพอสิทีฟ (Positive Film) เป็นวัสดุสำหรับบันทึกภาพที่ให้ภาพและสีที่ตรงกับความเป็นจริงที่สามารถดู หรือนำเสนอภาพผ่านเครื่องฉายสไลด์ได้ทันที ซึ่งเป็นที่รู้จักและนิยมเรียกกันว่า ฟิล์มสไลด์ (Slide Film) (ภาพที่ 1ง)

4. กระดาษอัดขยายภาพ (Photographic Paper) เป็นกระดาษที่ใช้สำหรับบันทึกภาพถ่ายจากฟิล์มผ่านเครื่องอัดและขยายภาพ (Photographic Enlarger) ด้วยกระบวนการสร้างภาพของสารเคมีที่ฉาบลงบนกระดาษ ซึ่งจะมีความไวต่อแสง[12] จนทำให้ปรากฏภาพหรือสีที่ตรงกับความเป็นจริง (ภาพที่ 1จ)

โดยภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพสามารถพบได้หลายขนาดดังนี้[1]

1. ฟิล์มขนาด 36X24 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นที่นิยมเรียกว่า ฟิล์ม 135 หรือฟิล์ม 35 มิลลิเมตร

2. ฟิล์มขนาด 6X4.5, 6X6 และ 6X7 เซนติเมตร ซึ่งเป็น

ที่นิยมเรียกว่า ฟิล์ม 120/220 หรือฟิล์ม Medium Format

3. ฟิล์มขนาดตั้งแต่ 4X5 นิ้วขึ้นไป ซึ่งเป็นที่นิยมเรียกว่า ฟิล์ม Large Format

4. กระดาษอัดขยายภาพมีหลากหลายขนาด เช่น 3.5x5.5, 4X6, 5X7 และ 8x10 นิ้ว

เทคโนโลยีการแปลงข้อมูลเป็นภาพดิจิทัล

การแปลงข้อมูลเป็นภาพดิจิทัล (Digitization) หมายถึง กระบวนการในการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำให้การแปลงข้อมูลรูปแบบเดิม หรือแอนะล็อก (Analog Data) กลายมาเป็นรูปแบบของดิจิทัล (Digital Data)[1,11] โดยงานวิจัยพบว่า การแปลงข้อมูลเป็นภาพดิจิทัลจะช่วยทำให้การเข้าถึงข้อมูลสะดวกสบาย รวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายหรือข้อผิดพลาดได้อย่างเป็นระบบ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น[4,15] ทั้งนี้อาจมีเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถช่วยทำให้ข้อมูลรูปแบบของแอนะล็อก ได้แก่ ภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพนี้ถูกแปลงไปเป็นข้อมูลรูปแบบของดิจิทัลได้ เช่น ชุดอุปกรณ์สำหรับถ่ายภาพฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร (Nikon ES-2 35mm Film Optical Digitizing Adapter)[16] การแปลงภาพถ่ายด้วยเครื่องมือโนริสึ (Noritsu)[8] และชุดอุปกรณ์สำหรับใช้กับสมาร์ตโฟน (Lomography Smartphone Scanner)[1] ซึ่งการตัดสินใจที่จะเลือกใช้เทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งจะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลาย ๆ อย่าง โดยเฉพาะในเรื่องของชนิด ขนาด และวัสดุของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่มีอยู่เป็นหลักสำคัญ เพราะถ้าหากสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมแล้ว ก็จะทำให้ได้การแปลงข้อมูลภาพดิจิทัลที่ได้นั้นมีผลลัพธ์ที่ดีและมีคุณภาพ[1]

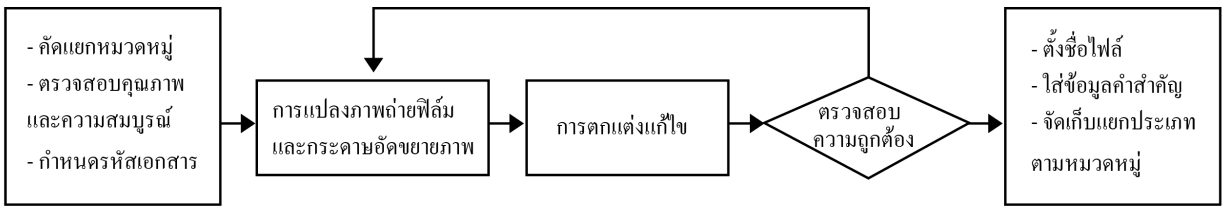
เครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro (Epson Perfection V850 Pro) เป็นเทคโนโลยีการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ ให้เป็นภาพดิจิทัลที่อาศัยหลักการทำงานด้วยการเคลื่อนที่ของชุดหัวอ่านภาพแบบแท่นราบ (Flatbed Scanner) เพื่อเป็นการอ่านข้อมูลที่จะเน้นไปที่การบีบอัดไฟล์ที่ต่ำ และระบบสีตรงกับภาพต้นฉบับ เปรียบเสมือนการถ่ายภาพในรูปแบบไฟล์ RAW ด้วยระบบสีเดิม ๆ ของกล้อง[1] ซึ่งจะมีความละเอียดสูงสุดที่ 6400 dpi และสามารถรองรับการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพได้หลากหลาย[7] (ภาพที่ 2)

กระบวนการในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพเป็นภาพดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 1: การเตรียมภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ

กระบวนการนี้เป็นขั้นตอนแรกเริ่มที่สำคัญที่สุด เพราะภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นภาพถ่ายที่ผ่านกาลเวลามาพอสมควร ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพของโรงพยาบาลศิริราชบางส่วนเริ่มเสื่อมสภาพลง แม้จะถูกเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอย่างดีเพียงใด ปัญหาเหล่านี้ก็ยังคงเป็นสิ่งที่สามารถพบเจอได้[17] เช่น เนื้อฟิล์มเริ่มมีการหดตัวลงติดเข้ากันกับซองบรรจุฟิล์ม ฟิล์มแตกหักชำรุด ตลอดจนสีสันของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพเริ่มมีการเปลี่ยนสี

ภาพที่ 2 ภาพแผ่นเพลทสำหรับภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ
ที่มา: ภาพโดย นาราวิญจน์ นาราวรนันท์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์



ภาพที่ 3 กระบวนการในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพเป็นภาพดิจิทัลของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์
ที่มา: ภาพโดย วิภัทร เลิศภูรีวงศ์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์

หรือซีดจางลงไปตามกาลเวลา ดังนั้นในการปฏิบัติงานต้องทำอย่างระมัดระวังด้วยการจับที่ขอบของภาพถ่ายฟิล์ม หรือกระดาษอัดขยายภาพ และควรสวมใส่ถุงมือที่ทำมาจากผ้า หรือไนลอนบางๆ[4] เพื่อป้องกันการเกิดรอยนิ้วมือขึ้น โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 คัดแยกประเภทและจัดหมวดหมู่ของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ

1.2 ตรวจสอบคุณภาพและความสมบูรณ์ของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ ด้วยการทำความสะอาดในเบื้องต้น เช่น การเป่าฝุ่นละอองที่ติดอยู่บนเนื้อของภาพถ่ายฟิล์ม หรือกระดาษอัดขยายภาพด้วยอุปกรณ์ลูกยางเป่าลมกล้อง

1.3 กำหนดรหัสเอกสาร (Reference Code) ด้วยการกำหนดพยัญชนะอักษรย่อเป็นสัญลักษณ์แทนชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ เช่น ฟิล์มเนกาทีฟ ขนาด 35 มิลลิเมตร กำหนดรหัสให้เป็น NFM

1.4 นำภาพถ่ายฟิล์มหรือกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ บรรจุลงในแผ่นเพลท (Plate) (ภาพที่ 4ก) โดยที่ต้องอ่านเนื้อหา หรือรายละเอียดของภาพประกอบเป็นหลักด้วย เพื่อป้องกันการใส่ภาพถ่ายฟิล์มหรือกระดาษอัดขยายภาพกลับด้าน (ภาพที่ 4ข) ทั้งนี้ภาพถ่ายบางชุดอาจมีลักษณะเป็นชิ้น ๆ ที่มีขนาดเล็ก จึงควรจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง

ขั้นตอนที่ 2: การแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ

การแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพด้วยเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro (Epson Perfection V850 Pro) จะทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ (Software) สำเร็จรูป 2 โปรแกรม ได้แก่ โปรแกรม Epson Scan และ โปรแกรม SilverFast SE Plus 8 ซึ่งจะต้องทำการตั้งค่าโปรแกรมก่อนที่จะทำการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพให้เป็นภาพดิจิทัล (Control Dock) ที่มีความสอดคล้องกับวิธีการอนุรักษ์ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ของนักวิชาการและนักวิจัยหลาย ๆ ท่าน ดังที่จะกล่าวถึงต่อไป (ภาพที่ 5) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. รูปแบบการทำงาน (Mode) เป็นการตั้งค่าเพื่อเลือกรูปแบบการทำงานของเครื่อง ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Shomshekova S และคณะ[18] (ภาพที่ 5ก) ได้แก่

1.1 การทำงานแบบโปร่งแสง (Film, Transparency) รูปแบบการทำงานที่เหมาะกับชนิดของภาพถ่ายฟิล์มที่มีลักษณะโปร่งแสง เช่น ฟิล์มกระจก ฟิล์มเนกาทีฟ และฟิล์มพอสิทีฟ

1.2 การทำงานแบบสะท้อนแสง (Reflective) รูปแบบการทำงานที่เหมาะกับการทำงานกับชนิดของกระดาษอัดขยายภาพที่มีลักษณะสะท้อนแสง เช่น กระดาษอัดขยายภาพ

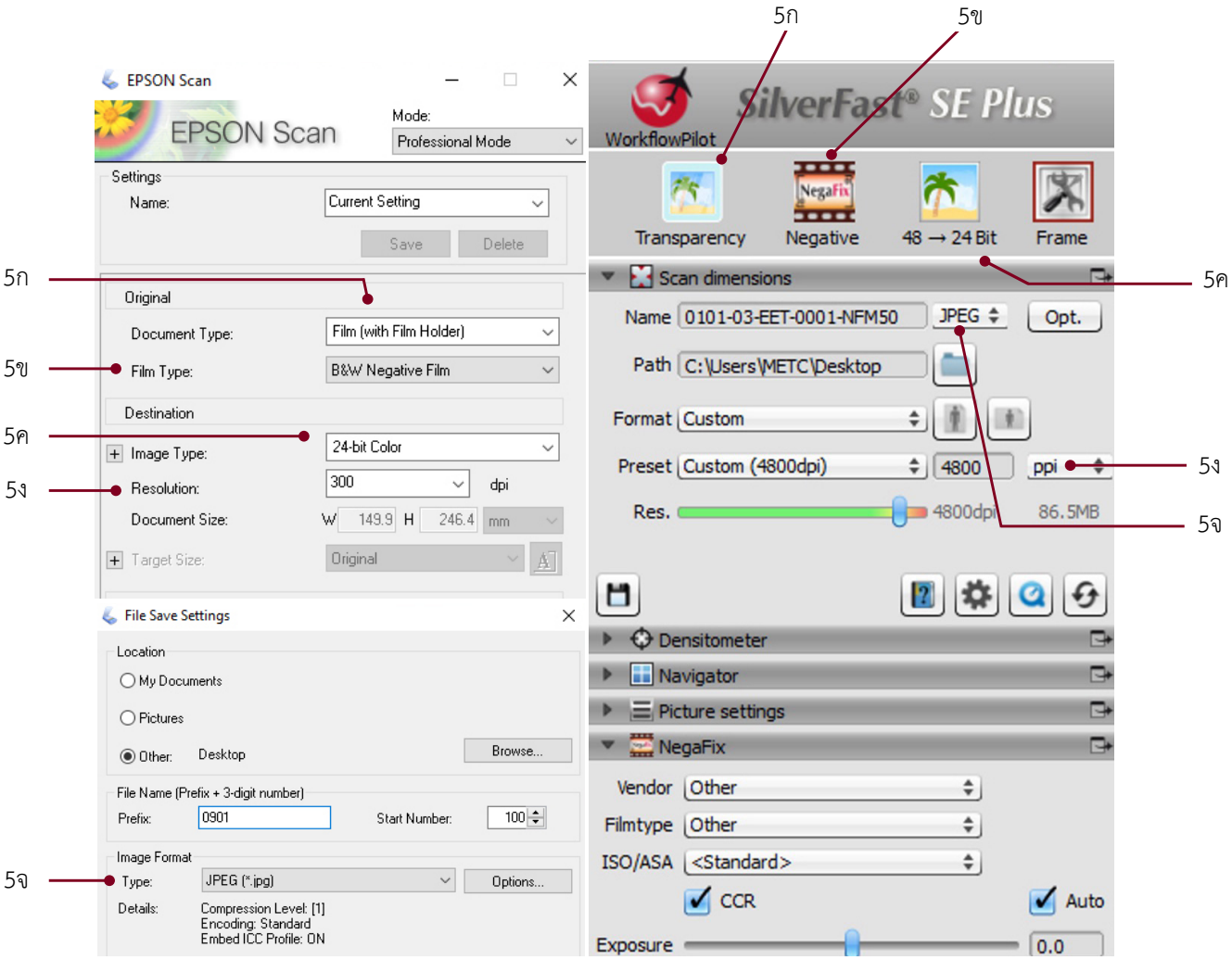
2. ชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ (Type of Film Photographs and Photographic Papers) เป็นการตั้งค่าเพื่อระบุชนิดของภาพถ่ายฟิล์มหรือกระดาษอัดขยายภาพได้แก่ เนกาทีฟ (Negative) พอสิทีฟ (Positive) โกดักโครม (Kodachrome) และภาพถ่าย (Photo) (ภาพที่ 5ข)

3. ความลึกของสี (Color Bit Depth) เป็นการตั้งค่าเพื่อกำหนดขอบเขตความลึกของสีตามชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ (ภาพที่ 5ค) ได้แก่

3.1 ความลึกเฉดสีเทา 16 บิต (16-bit Grayscale) ใช้กับชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่มีสีเพียง 2 สี โดยลักษณะของภาพดิจิทัลที่แปลงออกมาจะเป็นการไล่ระดับของสีที่มีลักษณะเป็นภาพขาว-ดำ

3.2 ความลึกของสี 8 บิต (24-Bit Color, 48 > 24 Bit) ใช้กับชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่มีสีมากกว่า 2 สีขึ้นไป โดยลักษณะของภาพดิจิทัลที่แปลงออกมานั้นจะเป็นภาพ

ภาพที่ 4 ภาพแผ่นเพลท (ภาพ 4ก) ภาพแนะนำการบรรจุภาพถ่ายฟิล์มหรือกระดาษอัดขยายภาพ (ภาพ 4ข)
ที่มา: ภาพโดย วิภัทร เลิศภูรีวงศ์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์



ภาพที่ 5 ภาพตั้งค่าโปรแกรม (Control Dock) (ภาพ 5ก-5จ)
ที่มา: ภาพโดย วิภัทร เลิศภูรีวงศ์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์

ที่มีความลึกของสีเท่ากับ 8 บิต (RGB) ซึ่งถือได้ว่าเป็นความลึกของสีที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในงานทั่วไป[9]

3.3 ความลึกของสี 16 บิต (48-Bit Color, 48 Bit HDR) ใช้กับชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่มีสีมากกว่า 2 สีขึ้นไป โดยลักษณะของภาพดิจิทัลที่แปลงออกมานั้นจะเป็นภาพที่มีความลึกของสีเท่ากับ 16 บิต (RGB) ซึ่งถือได้ว่าเป็นความลึกของสีมากที่สุด เหมาะสมกับการจัดเก็บเป็นภาพต้นฉบับที่มีคุณภาพสูง[9]

4. ความละเอียด (Resolution) เป็นการตั้งค่าเพื่อกำหนดความละเอียดในการแปลงข้อมูลรูปแบบของแอนะล็อกให้เป็นรูปแบบของดิจิทัล เช่น 300 dpi, 1200 dpi และ 4800 dpi ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Fazal S และคณะ[10] ทั้งนี้การตั้งค่าความละเอียดของภาพดิจิทัลจะต้องคำนึงถึงขนาดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพให้มีความสัมพันธ์กัน (ภาพที่ 5ง)

5. รูปแบบไฟล์ภาพ (Image File Format) หรือที่นิยมเรียกกันว่า นามสกุลไฟล์ดิจิทัลนั้น เป็นการตั้งค่าเพื่อกำหนดชนิดและรูปแบบไฟล์ภาพ เช่น JPEG หรือ TIFF ซึ่งการตั้งค่านี้จะส่งผลต่อความละเอียดและคุณภาพของภาพดิจิทัล โดยการจัดเก็บภาพในรูปแบบไฟล์ TIFF จะมีการบีบอัดไฟล์ที่ต่ำเหมาะสำหรับการนำใช้ในงานอนุรักษ์หรือเป็นภาพต้นฉบับ ขณะที่รูปแบบไฟล์ JPEG จะมีการบีบอัดไฟล์ที่สูงกว่าเหมาะสำหรับการนำใช้ในงานทั่วไป ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ Fazal S และคณะ[10] และงานวิจัยของภาวิดา สมวงศ์[4] ที่ได้ศึกษาการแปลงข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ ให้เป็นรูปแบบของดิจิทัล (ภาพที่ 5จ)

หลังจากการตั้งค่าโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้น สามารถดูตัวอย่างภาพดิจิทัลได้ก่อนในบริเวณที่แสดงตัวอย่างภาพ (Preview Window) ก่อนที่จะบันทึก (Save) เพื่อแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพให้เป็นภาพดิจิทัลที่สมบูรณ์

ตารางที่ 1 แสดงการตั้งค่าการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์

รูปแบบการทำงาน	ชนิดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ		ความลึกของสี	รูปแบบไฟล์ภาพ
โปร่งแสง	ฟิล์มกระจก	เนกาทีฟ	เฉดสีเทา 16 บิต	TIFF
โปร่งแสง	ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มขาว-ดำ	เนกาทีฟ	เฉดสีเทา 16 บิต	TIFF
โปร่งแสง	ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มสี	เนกาทีฟ	สี 8 บิต, สี 16 บิต	JPEG, TIFF
สะท้อนแสง	ฟิล์มพอสิทีฟ หรือฟิล์มสไลด์	พอสิทีฟ	เฉดสีเทา 16 บิต, สี 8 บิต, สี 16 บิต	JPEG, TIFF
สะท้อนแสง	กระดาษอัดขยายภาพ	ภาพถ่าย	เฉดสีเทา 16 บิต, สี 8 บิต, สี 16 บิต	JPEG, TIFF

(หมายเหตุ: ความละเอียดของภาพดิจิทัลจะขึ้นอยู่กับขนาดของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพด้วยความละเอียด (Resolution) ในรูปแบบไฟล์ JPEG (หน่วยระยะเวลาเป็นนาที:วินาที:เซนติวินาที)

ภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ		ความละเอียด		
ชนิด	ขนาด	300 dpi	1200 dpi	4800 dpi
ฟิล์มกระจก	4X3 นิ้ว	00:32:66	01:17:30	06:31:75
ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มขาว-ดำ	36X24 มิลลิเมตร	00:19:63	00:33:05	02:05:62
ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มสี	36X24 มิลลิเมตร	00:12:19	00:22:65	01:21:95
ฟิล์มพอสิทีฟ หรือฟิล์มสไลด์	36X24 มิลลิเมตร	00:12:14	00:19:04	01:12:15
กระดาษอัดขยายภาพ	3.5x5.5 นิ้ว	00:09:11	00:53:81	N/A*

(หมายเหตุ*: ความละเอียดที่สูงเกินกว่าเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro จะสามารถตั้งค่าได้)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพด้วยความละเอียด (Resolution) ในรูปแบบไฟล์ TIFF (หน่วยระยะเวลาเป็นนาที:วินาที:เซนติวินาที)

ภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ		ความละเอียด		
ชนิด	ขนาด	300 dpi	1200 dpi	4800 dpi
ฟิล์มกระจก	4X3 นิ้ว	00:32:60	01:16:81	06:32:47
ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มขาว-ดำ	36X24 มิลลิเมตร	00:19:95	00:34:12	02:05:16
ฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มสี	36X24 มิลลิเมตร	00:12:49	00:22:94	01:21:16
ฟิล์มพอสิทีฟ หรือฟิล์มสไลด์	36X24 มิลลิเมตร	00:11:26	00:18:61	00:59:69
กระดาษอัดขยายภาพ	3.5x5.5 นิ้ว	00:09:48	00:54:17	N/A*

(หมายเหตุ*: ความละเอียดที่สูงเกินกว่าเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro จะสามารถตั้งค่าได้)

ผลการศึกษาระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพด้วยความละเอียดที่แตกต่างกัน โดยกำหนดการตั้งค่าตามการปฏิบัติงานจริง (ตารางที่ 1) พบว่า รูปแบบของไฟล์ JPEG ที่ค่าความละเอียด 4800 dpi ชนิดฟิล์มกระจกใช้ระยะเวลามากที่สุด (06:31:75) รองลงมา คือ ชนิดฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มขาว-ดำที่ค่าความละเอียด 4800 dpi (02:05:62) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

รูปแบบของไฟล์ TIFF ที่ค่าความละเอียด 4800 dpi ชนิดฟิล์มกระจกใช้ระยะเวลามากที่สุด (06:32:47) รองลงมา คือ ชนิดฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มขาว-ดำที่ค่าความละเอียด 4800 dpi (02:05:16) ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยการตั้งค่าความละเอียดในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพไม่ควรเกิน 4800 dpi[7] นอกจากนั้นยังพบว่า โปรแกรม Epson Scan เหมาะสมกับการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่เป็นภาพขาว-ดำแบบเบื้องต้น และ โปรแกรม SilverFast SE Plus 8 เหมาะสมกับการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่เป็นภาพสีที่มีความซับซ้อนมากกว่า

ขั้นตอนที่ 3: การตกแต่งและแก้ไขภาพดิจิทัล

การตกแต่งและแก้ไขภาพดิจิทัลเพื่อทำให้ภาพดิจิทัลมีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น ถือเป็นขั้นตอนของการบูรณะภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ด้วยโปรแกรมสำหรับการตกแต่งและแก้ไขภาพ (Adobe Photoshop) ตลอดจนการปรับค่าความละเอียดของภาพดิจิทัลให้มีความละเอียดเท่ากับ 300 dpi ซึ่งเป็นค่าความละเอียดสำหรับการนำใช้ในงานทั่วไปที่มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Li-Kuei Hsueh และคณะ[14] ทั้งนี้การตกแต่งและแก้ไขภาพในขั้นตอนนี้ควรคำนึงถึงความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา และรายละเอียดของภาพเป็นหลักที่สำคัญ

ขั้นตอนที่ 4: การใส่ข้อมูล (Metadata) และจัดเก็บภาพในรูปแบบของดิจิทัล

กระบวนการนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะทำให้การจัดเก็บข้อมูลภาพดิจิทัลมีความสมบูรณ์ เพื่อทำให้การเข้าถึงข้อมูลและการสืบค้นหาภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์มีระบบแบบแผน ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล และความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การตั้งชื่อไฟล์ภาพดิจิทัลตามที่กำหนด (ภาพที่ 6)

ภาพที่ 6 การตั้งชื่อไฟล์ภาพดิจิทัลของสาขาถ่ายภาพทางการแพทย์
ที่มา: ภาพโดย นาราวิญจน์ นาราวรนันท์ สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์

ก. หมายถึง รหัสของบุคคล
ข. หมายถึง ลำดับของอัลบั้ม
ค. หมายถึง ตัวย่อของภาควิชา/สาขา
ง. หมายถึง ลำดับรูป
จ. หมายถึง วัสดุ

4.2 การใส่ข้อมูลสำหรับการสืบค้นหาภาพ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่สามารถอ่านได้จากรายละเอียดที่ปรากฏอยู่ในภาพดิจิทัล เช่น วัน เวลา สถานที่ และบุคคล สิ่งเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญโดยเฉพาะภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์อันถือเป็นหลักฐานที่ไม่เป็นลายอักษรอีกประเภทหนึ่งที่นักวิชาการให้ความสนใจมากยิ่งขึ้นในปัจจุบัน[3]

ปัญหาอุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข

1. การแปลงภาพถ่ายชนิดฟิล์มเนกาทีฟแบบฟิล์มสีด้วยโปรแกรม SilverFast SE Plus 8 เมื่อตั้งค่าความลึกของสีแบบ 16 บิต (48 Bit-Color, 48 Bit HDR) จะไม่สามารถกลับค่าสีให้ตรงกับความเป็นจริงได้ เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของโปรแกรม ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำภาพดิจิทัลที่ได้ มากลับค่าสี (Invert) ด้วยโปรแกรมสำหรับการปรับแต่งภาพดิจิทัลแบบ HDR (High Dynamic Range) เช่น โปรแกรม SilverFast HDR หรือโปรแกรม Adobe Photoshop

2. เครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro มีแผ่นเพลทที่สามารถรองรับขนาดได้ไม่เกิน 21.6 X 29.7 เซนติเมตร ในขณะที่การปฏิบัติงานบางครั้งอาจพบภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพที่มีขนาดใหญ่กว่าแผ่นเพลท โดยเฉพาะภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ชนิดกระดาษอัดขยายภาพ ผู้ปฏิบัติงานอาจแบ่งสัดส่วนในการแปลงภาพถ่ายออกเป็นส่วน ๆ หลังจากนั้นนำภาพดิจิทัลที่ได้ มาประกอบรวมกันให้เป็นภาพดิจิทัลตามขนาดจริงของภาพต้นฉบับนั้น ๆ เพียง 1 ภาพ ด้วยโปรแกรมสำหรับการตกแต่งและแก้ไขภาพ เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop

การศึกษากระบวนการในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพเป็นภาพดิจิทัลในครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลได้ว่า ระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพจะขึ้นอยู่กับการตั้งค่าความละเอียดที่แตกต่างกันเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shomshekova S และคณะ[18] พบว่า เมื่อค่าความละเอียดเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้ระยะเวลาในการประมวลภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก ดังนั้นแล้วในการปฏิบัติงานควรจะคำนึงและกำหนดมาตรฐานการตั้งค่าของโปรแกรม โดยเฉพาะในเรื่องของค่าความละเอียดมาเป็นลำดับแรก ทั้งนี้รูปแบบของไฟล์ภาพ ความลึกของสี และการตั้งค่าอื่น ๆ จะไม่ส่งผลโดยตรงต่อระยะเวลาในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพแต่ละชนิด และยังพบว่า เทคโนโลยีเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro จะมีความยืดหยุ่นสามารถแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพให้เป็นภาพดิจิทัลได้ทุกชนิดในครั้งละจำนวนมาก เนื่องจากมีแผ่นเพลทสำหรับภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพชนิดต่าง ๆ ที่สามารถ

บรรจุได้ครั้งละหลาย ๆ ภาพอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ของภาพดิจิทัลที่ได้มีคุณภาพ ความละเอียด และความสม่ำเสมอเทียบเท่ากับกล้องถ่ายภาพดิจิทัลในยุคปัจจุบัน ตลอดจนสามารถนำภาพดิจิทัลดังกล่าวมาบูรณะตกแต่งและแก้ไขภาพเพิ่มเติมได้โดยไม่ต้องยุ่งเกี่ยวกับภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ต้นฉบับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Fazal S และคณะ[10] จนอาจกล่าวได้ว่า การแปลงข้อมูลเป็นภาพดิจิทัลถือเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่า มีประสิทธิภาพและส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสูงสุด เปรียบเสมือนถนนสายหลักสายเดียวสำหรับการเก็บรักษาและรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ[15] อันจะเป็นประโยชน์ต่อการรองรับการให้บริการสำหรับงานอนุรักษ์ของโรงพยาบาลศิริราช และช่วยทำให้ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์เหล่านี้กลับมามีชีวิตได้อย่างสมบูรณ์แบบขึ้นอีกครั้ง

สรุป

การศึกษากระบวนการในการแปลงภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์จากฟิล์มสู่ดิจิทัลของโรงพยาบาลศิริราชนั้นมีหลักการและขั้นตอนที่มีความละเอียดซับซ้อน ซึ่งอาจพบเจอปัญหาเฉพาะหน้าในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในความเป็นธรรมชาติของภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพ โดยหน่วยงาน หรือองค์กร ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถนำเอาเทคโนโลยีและกระบวนการในการแปลงภาพถ่ายฟิล์มและกระดาษอัดขยายภาพให้เป็นภาพดิจิทัล ด้วยเครื่องเอปสัน รุ่น V850 Pro นี้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับหน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและเพิ่มคุณค่าในงานอนุรักษ์ภาพถ่ายเชิงประวัติศาสตร์ที่สำคัญให้คงอยู่ตลอดไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผศ.สิริกร เอมแย้มธำรง และผู้ช่วยอาจารย์วิศิษฏ์ สมบัติถาวรกุล ในความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่ดี ตลอดจนนักวิชาการโสตทัศนศึกษา สาขาถ่ายภาพทางการแพทย์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่คอยสนับสนุนเสริมสร้างความคิดเห็นเพิ่มเติม จนทำให้บทความนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. กฤษฎา แก้วมณี, เศรษฐา วีระธรรมานนท์. ความรู้เบื้องต้นสำหรับงานภาพดิจิทัล (An Introduction to Digital Imaging). นครราชสีมา: บริษัท สมบูรณ์การพิมพ์ จำกัด; 2562.

2. กาญจนา แก้วเทพ, สมสุข หินวิมาน. สายธารแห่งนักคิดทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเมืองกับสื่อสารศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อินทนิล; 2560.

3. นภนาท อนุพงศ์พัฒน์. ภาพกับการศึกษาประวัติศาสตร์. นนทบุรี: สำนักพิมพ์สุขศาลา สำนักงานวิจัยสังคมและสุขภาพ (สวสส.); 2557.

4. ภาวิดา สมวงศ์. การจัดบริการภาพถ่ายจากฟิล์มกระจกที่อยู่ในรูปดิจิทัลของหอจดหมายเหตุแห่งชาติ [อินเทอร์เน็ต] [วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 30 ต.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/1161.

5. วนิดา จึงประสิทธิ์ (นิ่มเสมอ). เทคนิคการถ่ายภาพและกระบวนการในห้องมืด. กรงเทพฯ: องค์การค้าของคุรุสภา; 2548.

6. ศักดา สุขรื่น, ปิติพล ชูพงศ์, วงเดือน สุขรื่น, นพพล เผ่าสวัสดิ์. เปรียบเทียบคุณภาพของภาพดิจิตอลในการแปลงภาพสไลด์ระหว่างเครื่องสแกนสไลด์ความละเอียด 4,000 dpi กับการใช้วิธีถ่ายสำเนาภาพด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิตอลตวามละเอียด 6 ล้าน พิกเซล. เวชบันทึกศิริราช [อินเทอร์เน็ต]. ก.ค.-ธ.ค. 2556 เข้าถึงเมื่อ 28 ก.ย. 2565;6(2):58-64. เข้าถึงได้จาก: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/simedbull/article/view/81687/64987.

7. สมชาย สุริยาสถาพร. Film Scanner Plustek OpticFilm 8200i VS Epson V800 [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 21 ต.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.cameraeyes.net/home/index.php/blog/somchai-review/180-film-scanner-plustek-opticfilm-8200i-vs-epson-v800.

8. Derouene D. Noritsu LS-600 Film Scanner Review [Internet]. 2016 [cited 2022 Nov 18]. Available from: https://www.gostreetphoto.com/noritsu-ls-600-film-scanner-review/.

9. Epson Thailand. คู่มือการใช้งานเครื่องสแกนเนอร์ Epson Perfection V600 Photo [อินเทอร์เน็ต]. 2009 [เข้าถึงเมื่อ 14 ก.พ. 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://download.epson.com.sg/manuals/TH/scanner/Epson_V600_TH.pdf.

10. Fazal S, Williams J. Knowledge for the Ages: Preserving Rare Collections through Digitization and Content-Based Access. Qualitative and Quantitative Methods in Libraries [Internet]. May 2017 [cited 2023 May 27];2(2):143-8. Available from: https://qqml-journal.net/index.php/qqml/article/view/89/90.

11. Hanna KT. Digitization [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 21]. Available from: https://www.techtarget.com/whatis/definition/digitization.

12. Image Permanence Institute. A Consumer Guide to Modern Photo Papers [Internet]. 2009 [cited 2023 Mar 12]. Available from: https://lenasalina.files.wordpress.com/2016/05/modern-photo-paper.pdf.

13. Jaswal BA. Digitization of Archival Collections by Libraries in Pakistan: Issues, Strategies, Challenges and Opportunities. Pakistan Journal of Information Management & Libraries 2016;17-18:97.

14. Li-Kuei Hsueh, I-Mei Hung, Li-Chiao Wang, Wen. C-Y, I-Chia Chang. The Digitalization and Resource Sharing of Archives in Taiwan. IS&T Archiving 2006 [Internet]. Jan 2006 [cited 2023 May 27];3:195-204. Available from: https://doi.org/10.2352/issn.2168-3204.2006.3.1.art00045.

15. Malaperdas G. Digitization in Archival Material Conservation Processes. European Journal of Engineering and Technology Research [Internet]. May 2021 [cited 2023 May 26];6(4):30-2. Available from: https://doi.org/10.24018/ejeng.2021.6.4.2444.

16. Meanmrbear. Nikon ES-2 Film Digitizing Adapter Set Review [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 18]. Available from: http://www.meanbearmedia.com/2020/06/es-2-film-digitizing-adapter-set-review/.

17. Sahyun MRV, Sahyun IMN. Digitization workflow for color transparency collections. IS&T Archiving 2009 [Internet]. Jan 2009 [cited 2023 May 26];6:173-4. Available from: https://doi.org/10.2352/issn.2168-3204.2009.6.1.art00036.

18. Shomshekova S, Izmailova I, Umirbayeva A, Ch.Omarov. A method for digitization of archival astroplates of the Fesenkov Astrophysical Institute. New Astronomy 2022;97:101881.

19. Zhang S, Baros SV, Benedict K, Barrett HA. New Mexico's Major Initiative on Digitizing, Archiving, and Web-Publishing Historical Aerial Photos. Journal of Map & Geography Libraries 2022:1-24.

Applications of Blender for Medical Media Production: A Case Study on Texturing of 3D Bone Models

Somkiat Fakmee*, Terasut Numwong**

**Medical Education Technology Center, **Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):90-97

ABSTRACT

This article presents a case study on the use of Blender software for creating medical media, with particular focus on texturing techniques to create a 3D bone model. The purpose of this study is to illustrate how educational media are being developed for use in health science education. In the modern era, the development of medical technology is proceeding at a rapid pace. Hence, applying various kinds of health science educational media is essential for teaching and learning in medical school. 3D application is a technology used for creating educational media for the healthcare industry, especially 3D models of human bones in anatomy. These 3D models were created by using a surface texturing technique that was based on actual bone. These involve a seven-step process that includes analyzing the data, studying 3D modeling in detail, unfolding the surface on a 3D model into a 2D plane to paint or edit the texture on the model by using Stencil. This technique involves the incorporation of photographs of skeletal structures into the 3D skeleton model that precisely resembles the real bone anatomically. Additionally, the software tools allow fine-tuning of color and human bone detail to produce models which appear like the original prototype. The finished product is then exported for quality control before being used in the creation of educational media. The textured surface of the skeletal model closely resembles the original prototype, showcasing how Blender software can be employed for texturing 3D bone models to enhance medical learning materials. Therefore, Blender software used to texture a 3D bone model is an effective way for developing and improving 3D models in health science education.

Keywords: Blender Program; 3D bone model; medical teaching aids

Correspondence to: Somkiat Fakmee
Email: somkiat.fak@mahidol.edu
Received: 7 February 2023
Revised: 16 June 2023
Accepted: 6 July 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.261224

การประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Blender สำหรับงานผลิตสื่อทางการแพทย์: กรณีศึกษาเกี่ยวกับการใส่พื้นผิว (Texturing) ของโมเดลกระดูก 3 มิติ

สมเกียรติ ฟักมี*, ธีระสูต นุ่มวงษ์**

*สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์, **ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Blender สำหรับงานผลิตสื่อทางการแพทย์ กรณีศึกษาเกี่ยวกับการใส่พื้นผิว (Texturing) ของโมเดลกระดูก 3 มิติ จุดประสงค์เพื่อแสดงแนวทางการพัฒนาสื่อการสอน สำหรับใช้ในการผลิตสื่อทางการแพทย์ ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีทางการแพทย์มีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ดังนั้นสื่อการศึกษาทางการแพทย์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางการแพทย์มีหลายรูปแบบ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โปรแกรม 3 มิติ เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนทางการแพทย์ โดยเฉพาะทางด้านกายวิภาคศาสตร์ สามารถจำลองกระดูกจริงเป็นโมเดล 3 มิติเสมือนจริงได้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลและศึกษารายละเอียด การสร้างโมเดล 3 มิติ การกางพื้นผิวที่อยู่บนโมเดล 3 มิติให้เป็น 2 มิติ เพื่อให้สามารถทำการระบายสีหรือตัดต่อพื้นผิวในโมเดล ด้วยเทคนิคภาพกึ่งโปร่งใส (Stencil) เป็นการนำภาพถ่ายของกระดูกระบายหรือตัดต่อพื้นผิวใส่โมเดลกระดูก 3 มิติ ให้เหมือนวัตถุจริงถูกต้องตามหลักกายวิภาคศาสตร์ และใช้เครื่องมือโปรแกรม ปรับแต่ง สี รายละเอียด เพื่อให้ได้ภาพเหมือนกับวัตถุต้นแบบแล้วจึงทำการส่งออกไฟล์งาน เพื่อตรวจสอบงานก่อนนำไปใช้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ลักษณะพื้นผิวโมเดลกระดูกที่ได้มีลักษณะใกล้เคียงกระดูกต้นแบบ โปรแกรม Blender สามารถนำมาใช้ใส่พื้นผิว (Texturing) โมเดลกระดูก 3 มิติ เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนทางการแพทย์ได้ จึงนับเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาสื่อสำหรับทางการแพทย์ที่มีคุณภาพ

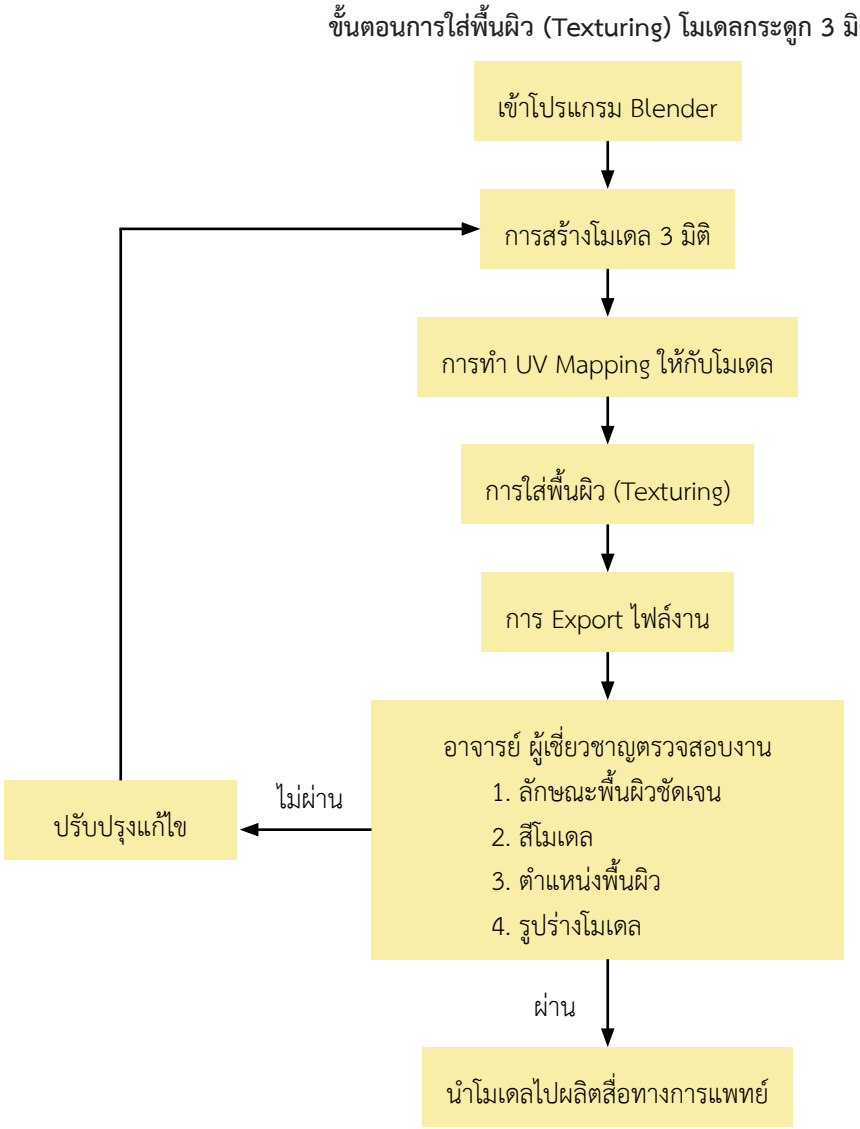
คำสำคัญ: ภาพกึ่งโปร่งใส (Stencil); โมเดลกระดูก 3 มิติ; สื่อการเรียนการสอนทางการแพทย์

บทนำ

โปรแกรม 3 มิติ มีหลายรูปแบบ แต่ละโปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกันออกไป บางโปรแกรมโดดเด่นในการทำแอนิเมชัน บางโปรแกรมออกแบบทำสิ่งก่อสร้างได้ ในปัจจุบันโปรแกรมออกแบบงาน 3 มิติ มีให้เลือกใช้อยู่หลายโปรแกรม เช่น Blender 3D, Studio MAX, Maya, Bryce, Carrara, Lightwave 3D, Poser, Daz 3D เป็นต้น[8] โปรแกรม 3D หรือ 3 Dimension คือ โปรแกรมชนิดหนึ่งที่เอาไว้สร้างภาพ หรือ จัดการวัตถุเสมือนจริงในรูปแบบ 3 มิติ เนื่องด้วยคอมพิวเตอร์ปัจจุบันนี้ มีราคาถูกลง และมีความเร็วเพิ่มขึ้นทำให้สามารถหาโปรแกรม 3 มิติ มาสร้างงานได้ไม่ยากนัก โปรแกรม Blender[15] เบลนเดอร์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ภายในสตูดิโอแอนิเมชัน NeoGeo และ Not a Number Technologies ในประเทศฮอลแลนด์ โดย Ton Roosendaal เป็นอีกหนึ่งโปรแกรมสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และการเคลื่อนไหว คล้ายกับโปรแกรม 3D อื่น ๆ ที่สามารถสร้างวัตถุจำลอง 3 มิติ เช่น ตัวละคร วัตถุประดิษฐ์ หรือสภาพแวดล้อม และโปรแกรมไม่มีค่าใช้จ่าย เป็นซอฟต์แวร์ฟรี เปิดเผยซอสโค้ด (Source code) เป็นโปรแกรมที่ใช้ทรัพยากรระบบน้อย มีประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย สะดวก เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นเรียนรู้การใช้งานด้าน 3 มิติ ใช้พื้นที่ในการติดตั้งโปรแกรมน้อย โดยตัวติดตั้งมีขนาดไม่ถึง 300 เมกกะไบต์ ติดตั้งง่าย ใช้เวลาติดตั้งน้อย และมีเว็บไซต์ที่ให้ความรู้อยู่มากมาย[17] ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ Blender.org

ขั้นตอนการใส่พื้นผิว (Texturing) โมเดลกระดูก 3 มิติ

กระบวนการและขั้นตอนในการใส่พื้นผิว (Texturing) โมเดลกระดูก 3 มิติ มีลำดับขั้นตอนเพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างถูกต้องมีรายละเอียดสมจริง การกำหนดคุณสมบัติพื้นผิววัตถุมีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากคุณสมบัติพื้นผิววัตถุเป็นตัวกำหนดลักษณะของวัตถุที่ปรากฏ สีของวัตถุ ความละเอียดของพื้นผิว ความมันวาว ความโปร่งใส การสะท้อนแสงการกระจายตัวของแสง เงาสะท้อน ซึ่งวัตถุแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป เช่น โลหะ พลาสติกไม้ ผ้า พื้นดิน ผิวมนุษย์[13] เป็นต้น โดยใช้โปรแกรม Blender ในการสร้างโมเดล 3 มิติ และเก็บรายละเอียดของตัวโมเดล จากนั้นใส่ Texture และนำไป Render หรือ ส่งออกไฟล์งาน โดยขั้นตอนมีดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการใส่พื้นผิว (Texturing) โมเดลกระดูก 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Blender
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

1. วิเคราะห์ข้อมูลและศึกษารายละเอียด

ผู้ออกแบบควรศึกษาดูงานตัวอย่างเกี่ยวกับพื้นผิวของกระดูกที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วหรือจากกระดูกจริง สามารถศึกษาได้จากหนังสือกายวิภาคศาสตร์กระดูกอุ้งเชิงกราน[3] รวมถึงปรึกษาอาจารย์ หมอผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาคศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจลักษณะโครงสร้างต่าง ๆ ของพื้นผิวโดยละเอียด สะดวกต่อการทำงาน และเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ นอกจากนี้ยังศึกษาได้จากแหล่งข้อมูลออนไลน์ เช่น Google หรือจาก Website ต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการใส่พื้นผิวโมเดล หรือศึกษาจากการถ่ายรูปกระดูกจริง การใช้รูปถ่ายกระดูกอุ้งเชิงกรานจริงต้องถ่ายรูปหลายมุม ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านอื่น ๆ เพื่อเก็บรายละเอียดของพื้นผิวให้ครบถ้วน ซึ่งการถ่ายจากของจริงมักเก็บรายละเอียดได้ชัดเจน ง่ายต่อการใส่พื้นผิวโมเดล และเหมือนจริงมากที่สุด

2. การสร้างโมเดล 3 มิติ

การสร้างโมเดลกระดูก 3 มิติ สามารถสร้างจากโปรแกรม 3 มิติ มี 2 แบบดังนี้

2.1 โดยการปั้นโมเดลในโปรแกรมโดยตรง มี 2 แบบ

2.1.1 ขึ้นรูปด้วยการใช้ Polygon[7] โดยสร้างเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมต่อเนื่องกันจนเกิดเป็นรูปทรง

2.1.2 ขึ้นรูปด้วย Nurbs โดยสร้างเป็นเส้นโค้งหลายเส้นเส้นโค้งนำมาประกอบกันต่อกันเกิดเป็นพื้นผิวโค้งขึ้นมา

2.2 สร้างโมเดล 3 มิติ ด้วยการ Scan 3D ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น Photogrammetry[2] โดยใช้รูปภาพหลายๆ ภาพมาต่อกันโดยแต่ละภาพนั้นมีมุมมองที่ต่างกันแต่ต้องมีความต่อเนื่องกัน ซึ่งจะได้พื้นผิวนั้นด้วย[14] แล้วนำไป Retopology หรือ Decimate คือ

การเรียงเส้นของโมเดลใหม่ ลดจำนวนพื้นผิวของโมเดล (Polygon) เพื่อให้ได้โมเดล มีจำนวน Polygon ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ซึ่งการ Scan 3D จากกระดูกจริงเป็นวิธีที่เหมาะสมกับสร้างโมเดลกระดูกมากที่สุดเนื่องจากได้สัดส่วนที่สมจริงมีรายละเอียดชัดเจน คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด สะดวกรวดเร็ว

3. การทำ UV Mapping ให้กับโมเดล

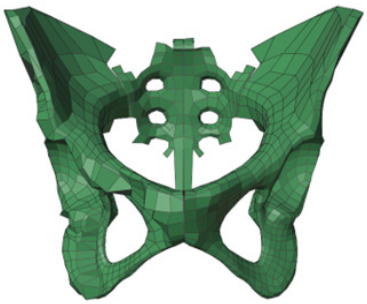
การกาง UV Mapping[9] ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ให้เป็นรูปภาพ 2 มิติ จากนั้นใส่พื้นผิวให้กับรูปภาพ 2 มิติ แล้วจึงนำไปใส่ให้กับโมเดล 3 มิติ โดยใช้แกน 2 มิติ อ้างอิงแกน U และ V แกน X แทนด้วย U และแกน Y แทนด้วย V เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน เนื่องจากแกน X, Y, Z[1] ถูกใช้อ้างอิงไปแล้วในส่วนของ 3 มิติ สำหรับใน Blender มีการทำ UV Mapping 3 แบบ ดังนี้

3.1 UV Unwrapping[20] นิยมใช้ในการทำเกมส์ สร้างตัวละคร

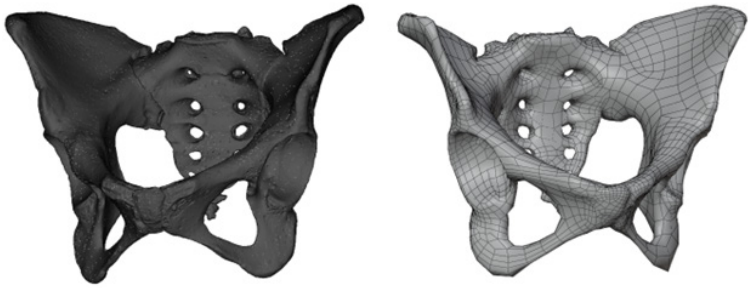
3.2 UV Projection นิยมใช้ในการ Render ภาพสถาปัตยกรรม รวมถึงใช้ในการสร้างเกมส์ เช่น การทำ UV Projection Mapping ภูเขา พื้นดิน หรือฉากต่างๆ หลักการคือการฉายภาพเหมือน 2 มิติ ผ่านโปรเจ็คเตอร์ออกไปแล้วภาพไปอยู่บนวัตถุ 3 มิติ

3.3 PTEX (Per Face Texture Mapping) เป็นเทคนิคการลงสีให้กับวัตถุ 3 มิติ สามารถระบายสีให้กับโมเดลโดยตรงไม่ต้องสร้างภาพ 2 มิติ จากนั้นโปรแกรมประมวลผลสร้าง PTEX Texture File ขึ้นมา นิยมใช้ในการสร้างภาพยนตร์มากกว่าการสร้างเกมส์ เนื่องจาก PTEX Texture File มีขนาดใหญ่ไม่เหมาะกับการ Render ภาพแบบ Real Time ที่ใช้ในเกมส์

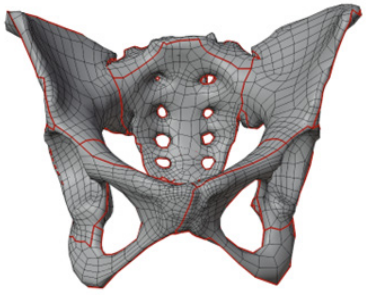
การใส่พื้นผิวให้กับโมเดลกระดูกเป็นส่วนสำคัญทำให้ Texture มีความเหมือนจริงสมจริง โดยทำการกาง UV จัดเรียงให้เป็นระเบียบ มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เพื่อให้เกิดการใช้พื้นที่ของโมเดลกระดูกอย่างเหมาะสม การกาง UV ควรกางเป็นลักษณะแนวระนาบเป็นแผ่นแยกจากกัน ง่ายต่อการปรับแต่งแก้ไขและนำไปใช้ทำงาน



ภาพที่ 1 แสดงภาพการขึ้นรูปด้วย Polygon โมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 2 แสดงภาพการลดจำนวน Polygon โมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 3 แสดงภาพการเลือกเส้นทำ UV Mapping ให้กับโมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

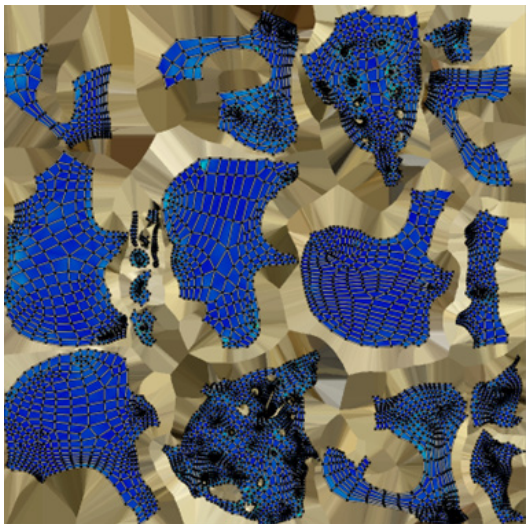
ก่อนนำโมเดลกระดูกไปใช้งาน สามารถเช็คความถูกต้องของ UV ได้โดยอาศัยการดูจาก UV Checker ซึ่งมีลักษณะเป็นลายตารางหมากรุก โดยให้สังเกตตำแหน่งที่เส้นของ UV Checker[10] หากเกิดการบิดเบี้ยวจึงค่อยปรับแก้ไปตามลำดับการจัดเรียงของ UV ในการทำ Texture มีข้อควรระวังลายตารางหมากรุกควรมีขนาดที่ใกล้เคียงกันทั้งโมเดลกระดูก ไม่ควรยืดยาวเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมพื้นผ้า ควรเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพื่อให้โมเดลผิดเพี้ยนน้อยที่สุด และเส้น UV ควรอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของภาพ UV Checker ไม่ควรขยายหรือลดขนาด UV ซึ่งส่งผลต่อรายละเอียดของพื้นผิวโมเดล ถ้าต้องการให้พื้นที่ของ UV แสดงรายละเอียดพื้นผิวโมเดลชัดเจนขึ้น ควรกำหนดภาพให้ใหญ่ขนาด 2k / 4k / 8k แล้วแต่ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

4. การใส่พื้นผิว (Texturing)

ในส่วนของรูปถ่ายนั้นใช้โปรแกรม Photoshop ปรับแต่งสี ไม่ใช้สีที่เข้มจนเกินไป ปรับความสว่างความเข้ม ปรับแต่งรายละเอียดความชัดเจนของรูปถ่ายที่ใช้ทำ Texture ให้เหมาะสม นำรูปถ่ายกระดูกเข้าโปแกรม Blender เข้าสู่โหมด Paint แล้วเลือกใช้เทคนิคภาพกึ่งโปร่งใส (Stencil)[16] เลือก Brush เปลี่ยน Brush เป็นรูปถ่ายกระดูก ซึ่งเป็นรูปถ่ายจากกระดูกจริงจำนวนหลายสิบภาพ สามารถปรับความโปร่งใส ย่อขยายขนาด หมุน ของรูปถ่ายกระดูกได้ แล้วระบายลงบนพื้นผิวของโมเดล

ถ้าเป็นรูปถ่ายกระดูกด้านซ้ายเปลี่ยน Brush เป็นรูปถ่ายกระดูกด้านซ้ายระบายที่โมเดลกระดูกด้านซ้าย ถ้าเป็นรูปกระดูกด้านขวาเปลี่ยน Brush เป็นรูปถ่ายกระดูกด้านขวาระบายที่โมเดลกระดูกด้านขวา ทำลักษณะแบบเดียวกันกับรูปถ่ายกระดูกด้านอื่นๆ จนครบรอบด้านของโมเดลกระดูก ซึ่งการใช้เทคนิคภาพกึ่งโปร่งใส (Stencil) จะคงเอกลักษณ์พื้นผิวโมเดลของกระดูกชิ้นนั้นได้เป็นอย่างดี รวมไปถึงลวดลาย รอยตำหนิผิดปกติ ตัวเลข ได้รวดเร็ว

จากนั้นทำการปรับแต่งพื้นผิวโมเดลกระดูก การตกแต่งรายละเอียดของ Texture พื้นผิว ทั้งความมันวาว ความนูน ความลึก และรอยต่าง ๆ เนื่องจากเป็นโมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน Texture ต้องมีความขรุขระและมีความมันวาวบ้างเล็กน้อย มีสีครีมอ่อน ๆ มีสีดำปนสีน้ำตาล โดยภายในโปรแกรมมี Material[18] ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม การเลือกสีของโมเดลกระดูกเชิงกราน โดยอ้างอิงจาก Reference ที่หาเพิ่มเติมนอกจากนี้ยังสามารถใช้การ Bump map เป็นการสร้างภาพลวงตาของความลึกความนูนบนพื้นผิวของโมเดล 3 มิติ โดยใช้ระดับของสีเทาและเทคนิคแสง หรือ Displacement เป็นการสร้างความลึกความนูนจริงบนพื้นผิวของโมเดล 3 มิติ[19]



ภาพที่ 4 แสดงภาพการกาง UV Mapping ให้กับโมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่ 5 แสดงภาพการกาง UV และใส่ UV Checker ให้กับโมเดลอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่ 6 แสดงภาพการใช้เทคนิคภาพกึ่งโปร่งใส (Stencil) โมเดลอุ้งเชิงกราน
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

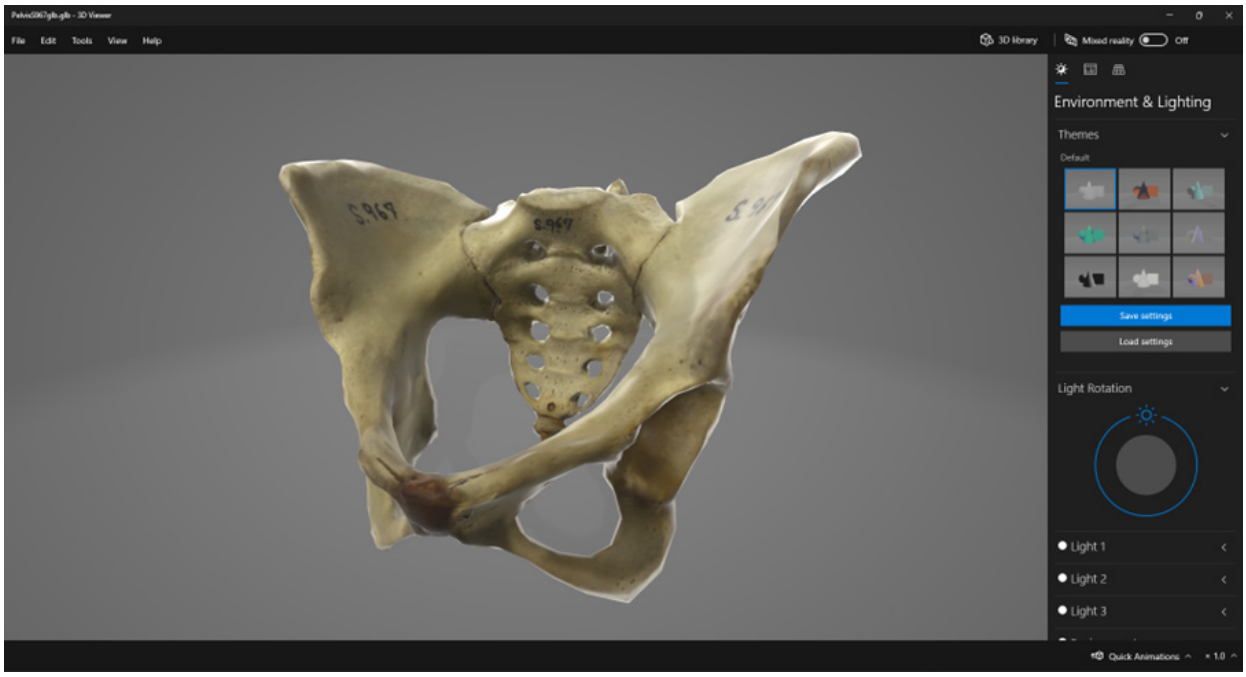
5. การ Export ไฟล์งาน

เข้าไปตั้งค่าใน User Preference เพื่อใช้งานการ์ดจอเพื่อการเรนเดอร์ การ์ดจอที่ใช้ควรมีหน่วยความจำสูง และมีเทคโนโลยี CUDA สนับสนุนการเรนเดอร์

การ Render มีตัวช่วยในการเรนเดอร์งานด้วย Cycle และ Eevee[6] ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของ Blender งานในรูปแบบภาพนิ่งทำได้กด F12 ที่คีย์บอร์ดแสดงหน้าต่าง Preview เป็นการ Preview ภาพก่อน Export ภาพ

จากนั้นไปที่เมนูบาร์เลือก File > Export > Image และเลือกนามสกุลไฟล์ที่ JPG, PNG ในกรณีต้องการ Export เป็นไฟล์ที่รองรับพื้นหลังใส (Alpha Channel) หรือมีแต่ภาพกระดูก แต่ไม่ต้องการให้มีฉากหลัง (Background) คือฉากหลังโปร่งใส การ Export ควรเลือกสกุลไฟล์ PNG ในช่องตั้งค่าสกุลไฟล์ (Save as Type)

การ Export ไฟล์งานแบบไฟล์ 3 มิติ ที่นิยมใช้มี glb, obj, dae, stl, fbx เช่น นามสกุลไฟล์ glb[5] สามารถนำไปแสดงผลในโปรแกรม Power point ประกอบเรียนการสอนทางการแพทย์หมุนได้ 360 องศา นามสกุลไฟล์ obj และ fbx เพื่อนำไปใช้สร้างงานแบบมีปฏิสัมพันธ์ในโปรแกรม Unity 3D หรือ Unreal Engine สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับงานผลิตสื่อทางการแพทย์ได้ทั้งแบบ วิดีโอภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ปฏิสัมพันธ์แบบ 3 มิติออนไลน์ เกมส์ เช่น กายวิภาคศาสตร์ สรีระวิทยา อายุรศาสตร์ การแพทย์แผนไทย ตลอดจนระบบต่างๆในร่างกาย เช่น นำเสนอการเรียนการสอน Muscle[11] สามารถหมุนโมเดล 3 มิติได้รอบด้าน 360 องศา



ภาพที่ 7 แสดงภาพโมเดลกระดูกอุ้งเชิงกราน Export File เป็นนามสกุลไฟล์ glb แสดงผลด้วยโปรแกรม 3D Viewer
ที่มา: สมเกียรติ ฟักมี สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

6. อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบงาน

จากการนำไฟล์งานให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบในสายงานการสร้างสรรค์และจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางกายวิภาคศาสตร์ โดยประเมินส่วนของความ ลักษณะพื้นผิวชัดเจน สีโมเดล ตำแหน่งพื้นผิว รูปร่างโมเดลสวยงาม[12] เพื่อให้ได้กระดูก 3 มิติ ทางการแพทย์ที่สมบูรณ์ถูกต้อง ผลที่ได้ลักษณะพื้นผิวโมเดลกระดูกมีลักษณะใกล้เคียงกระดูกต้นแบบสามารถนำไปใช้งานได้

7. นำโมเดลไปผลิตสื่อทางการแพทย์

การนำโมเดล 3 มิติไปพัฒนาต่อ เช่น สร้างสื่อในรูปแบบ Augmented Reality[4] ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพ 3 มิติเสมือนจริง โดยทำเป็นหนังสือ เมื่อใช้กล้องจากสมาร์ทโฟนส่องภาพบนหนังสือจะปรากฏโมเดลกระดูกศีรษะ 3 มิติลอยอยู่บนหนังสือ

สรุป

โมเดลจำลองกระดูกอุ้งเชิงกรานที่ได้มีความใกล้เคียงกับกระดูกต้นแบบโดยใช้โปรแกรม Blender ปรับ ดัด แก้ไข ใส่พื้นผิว (Texture) กาง UV Map ให้กับโมเดลกระดูก 3 มิติ การตรวจสอบจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาความถูกต้องทางด้านกายวิภาคศาสตร์นั้น เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้สื่อทางการแพทย์ที่สมบูรณ์ถูกต้อง ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพของสื่อทางการแพทย์ตรงตามมาตรฐานที่วางไว้ สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ การออกแบบสื่อทางการแพทย์ควรปรับประยุกต์ให้เข้ากับเทคโนโลยีในปัจจุบัน เหมาะสมกับการเรียน โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่นำไปใช้งานใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก แสดงรายละเอียดครบถ้วน ประหยัดงบประมาณ และเวลา ดังนั้นโปรแกรม Blender สามารถนำไปประยุกต์เป็นเครื่องมือ ใส่พื้นผิว (Texture) กาง UV Map ให้กับโมเดลจำลองกระดูกอุ้งเชิงกรานหรือโมเดลกระดูกอื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ขอแสดงความขอบคุณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สนับสนุนกระดูกอุ้งเชิงกรานเป็นต้นแบบ เพื่อให้นำมาศึกษาและพัฒนาเป็นข้อมูลการผลิตสร้างโมเดลใส่พื้นผิวจำลองกระดูก 3 มิติ สำหรับใช้ในการทำงาน และตรวจสอบการปรับแต่งใส่พื้นผิวทางกายวิภาคศาสตร์ให้มีความถูกต้อง จนสามารถนำไปใช้ผลิตสื่อได้อย่างสมบูรณ์ ขอแสดงความขอบคุณ กวิศรา เอี่ยมบรรณพงษ์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิคส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ข้อมูล แนะนำ และคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กรรณิกา เย็นประสิทธิ์, อานนท์ ขาวละเอียด, ไพโรจน์ สมุทรักษ์. การใช้พื้นผิวภาพ UV ในการโมเดล 3 มิติ เพื่อการประมวลผลที่รวดเร็วและสมจริง. [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 2565 พ.ย. 8]. เข้าถึงได้จาก https://sc.chandra.ac.th/phairoj-s/index.php/2018/09/19/paper1/

2. คเณศ ประกอบแก้ว. งานวิจัยดีเด่นด้านภาพสามมิติ อีกหนึ่งก้าวของโลกเสมือนที่ใกล้เคียงโลกความเป็นจริง. [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 2565 พ.ย. 8]. เข้าถึงได้จาก https://as.nida.ac.th/

3. จินตนา เวชสวัสดิ์. กายวิภาคศาสตร์ Essential Atlas of Anatomy. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2548:14-23

4. จิรัญดา กฤษเจริญ. การประยุกต์ใช้ Augmented Reality เพื่อการเรียนการสอนกายวิภาค. ศรีนครินทร์เวชสาร 2563;35(1):99-102.

5. ณัฐวัฒน์ โลหะนำเจริญ. สอนเทคนิคการ Preview ไฟล์ 3 มิติ โดยไม่ต้องเปิดโปรแกรม. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 2565 พ.ย. 18]. https://www.siamreprap.com/2017/11/mixed-reality-viewer-for-preview-3d-modle/

6. บริษัท บิมอ็อบเจ็คท์ (ไทยแลนด์) จำกัด. รวม 10 โปรแกรมออกแบบ 3 มิติ ใช้ได้ตั้งแต่มือใหม่จนถึงมืออาชีพ. [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 2566 ม.ค. 18]. เข้าถึงได้จาก https://bimspaces.com/blog/best-of-3d-modeling-software/

7. พสิษฐ์ บริสุทธิ์ศรี. ขั้นตอนการสร้างโมเดลในสำหรับเกม 3 มิติ Progressive. ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดียคณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น;2561.

8. พูนศักดิ์ ธนพันธ์พาณิช. ZBrush for modeling. กรุงเทพฯ: เอส.พี.ซี.บุ๊คส์; 2551:2-12

9. บริษัท มีฟาซอฟต์ จำกัด. UV Mapping คืออะไร. [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2566]. เข้าถึงได้จาก https://www.mifasoft.com/uv-mapping

10. ศศิกร ผางามวิจิตร. กระบวนการผลิตโมเดลงานแอนิเมชั่น 3 มิติสำหรับเกมเพื่อบริษัท อิ๊กดราซิลกรุ๊ป. ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น;2561.

11. สุพัตรา ธิชัย. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเสริมการเรียนวิชา กายวิภาคศาสตร์และ สรีรวิทยา 1 เรื่อง Anatomy and Physiology of Skeletal Muscular System ของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศิลปะศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2544.

12. อนันต์ อยู่คำประเมิน. การเพนท์ภาพสีอะครีลิคเพื่อพื้นผิวโมเดลสามมิติ. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี ประเทศไทย; 2562.

13. อรพิน ยงวัฒนา. Grand Atlas of Human Body ร่างกายมนุษย์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2555. 8-19

14. Baumberg, Adam. Blending Images for Texturing 3D Models. Proceedings of the British Machine Vision Conference. 2003 10.5244/C.16.38.

15. James Chronister. Blender Basics [Internet]. 2017 [cited 2023 Jun 10] Available from: https://www.cdschools.org/cms/lib/PA09000075/Centricity/Domain/81/BlenderBasics_5thEdition2017.pdf

16. Jay Versluis. Stencil Painting in Blender [Internet]. 2021 [cited 2023 Jun 10] Available from: https://www.versluis.com/2021/10/stencil-painting-in-blender/

17. Oliver Villar. Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters. Addison-Wesley Professional;2014.

18. Patricia Ließ. Analysis and improvement of Blender's texture painting functionality [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 10] Available from: https://core.ac.uk/download/pdf/334755904.pdf

19. Pluralsight LLC. Differences between Displacement, Bump and Normal Maps [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 10] Available from: https://www.pluralsight.com/blog/film-games/bump-normal-and-displacement-maps

20. Dovramadjiev, Tihomir. BLENDER BASICS – UNWRAP - TUTORIAL. 2018. 10.13140/RG.2.2.12126.69441.

Lessons Learned from Service Development of Siriraj Women's Vaccination Center (SIWVC)

Chanakan Kerdklinhom*, Chenchit Chayachinda, Sunisa Sonwicha**, Porntip Rachapromma***

**Obstetrics and Gynaecological Nursing Department, Department of Nursing, Siriraj Hospital, Bangkok 10700, **Division of Infectious Disease, Department of Obstetrics and Gynaecology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.*

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(1):98-105

ABSTRACT

Vaccination is one of the best ways to control the spreading and severity of disease. Thai Ministry of Public Health has proactively been working on the enhancement of vaccine uptake. However, the leading barriers are the logistics, costs of a vaccination campaign and medical personnel's time contributing to health education. Therefore, the Unit of Infectious Diseases, Department of Obstetrics and Gynaecology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, has organized the Siriraj Women's Vaccination Center (SiWVC), primarily aiming to service the clients of obstetric and gynaecologic outpatient clinics, including both pregnant and non-pregnant women. The center was opened on the 1st December 2019; located on the 3rd floor of the out-patients Building, Siriraj Hospital, right at the main entrance for the best accessibility. Apart from the vaccination, the Center provides knowledge and information relating to preventable diseases, vaccines, side effects and self-care. During October-December 2022, the side effects or adverse events following vaccination were closely monitored by telephone call; moreover, the uptake rate of maternal immunization was also evaluated. These data bring about the improvement of our service by giving an insight of the current situation. Pregnant women and non-pregnant women as well as their partners are welcomed to the Center either with or without appointment. Despite the COVID-19 pandemics which greatly reduced number of hospital visits, there is an increasing trend of clients reflecting the better understanding and acceptance toward vaccine among Thai people. As a result, this will reduce the transmission of diseases as a whole.

Keywords: Vaccination center; women; Siriraj

Correspondence to: Chanakan Kerdklinhom
Email: chanakan.ker@mahidol.ac.th
Received: 6 May 2023
Revised: 30 October 2023
Accepted: 9 November 2023
http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i1.262895

ถอดบทเรียนการพัฒนาการบริการของศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช

ชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม*, เจนจิต ฉายะจินดา, สุนิสา สอนวิชา**, พรทิพย์ ราชพรหมมา***

*งานการพยาบาลสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานครฯ 10700, **หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานครฯ 10700 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัคซีนป้องกันโรค ช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อ และลดความรุนแรงของโรคหากมีการติดเชื้อได้อย่างชัดเจน สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขสนับสนุนและส่งเสริมให้คนไทยรับวัคซีนเป็นอย่างดี ความท้าทายในการเพิ่มอัตราการรับวัคซีนคือ ระบบโครงสร้างการจัดสรรวัคซีนและการให้ความรู้ของบุคลากรทางการแพทย์ ดังนั้นหน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา จึงได้ริเริ่มการจัดทำศูนย์วัคซีนสตรี โรงพยาบาลศิริราช โดยได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา และงานการพยาบาลสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา เพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วยรวมถึงคู่สมรสในห้องตรวจสูติ-นรีเวชกรรม ซึ่งมีสถานที่เห็นเด่นชัด อยู่ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 3 โรงพยาบาลศิริราช ผู้รับบริการแบ่งเป็นกลุ่มนัดล่วงหน้า หญิงตั้งครรภ์ที่มารับวัคซีนตามมาตรฐานและผู้รับบริการขาจร ทางศูนย์ฯ อ้างอิงแนวทางการให้วัคซีนจากสมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย โดยให้ความรู้และคำแนะนำในการรับวัคซีนแก่ผู้รับบริการ รวมถึงติดตามความพึงพอใจและผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นเมื่อกลับบ้านไปแล้ว ศูนย์วัคซีนที่จัดตั้งขึ้นนี้ เพิ่มอัตราการรับวัคซีนในหญิงตั้งครรภ์เป็นอย่างมาก ความร่วมมือภายในภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา ทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนตามมาตรฐาน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัคซีน อันจะนำไปสู่การลดโอกาสการติดเชื้อต่อผู้รับบริการและส่งต่อแอนติบอดีไปยังทารกทำให้มีภูมิคุ้มกันที่ดี ในช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ.2565 ทางศูนย์ฯ ได้มีการติดตามผลการรับวัคซีนอย่างใกล้ชิดโดยการโทรศัพท์ติดตาม และยังประเมินอัตราการรับวัคซีนของหญิงตั้งครรภ์โดยการสอบถามหญิงตั้งครรภ์ที่มาคลอดที่โรงพยาบาลศิริราช ข้อมูลเหล่านี้ทำให้ทางศูนย์ฯ เกิดความเข้าใจผู้รับบริการ นำไปสู่การพัฒนาการบริการที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้คู่สมรสที่มาโรงพยาบาลพร้อมกับผู้รับบริการยังสามารถเข้ามารับข้อมูลและรับวัคซีนได้ ในช่วงสองปีที่ผ่านมาถึงแม้จะอยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้การให้บริการในโรงพยาบาลโดยภาพรวมลดลง แต่จำนวนผู้รับบริการวัคซีนยังคงสูงอยู่และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงถึงความรู้ ความเข้าใจ และการยอมรับต่อวัคซีนของคนไทยที่สูงขึ้น จากการเพิ่มอัตราการรับวัคซีนนี้ นำไปสู่การแพร่ระบาดของโรคที่น้อยลงต่อไป

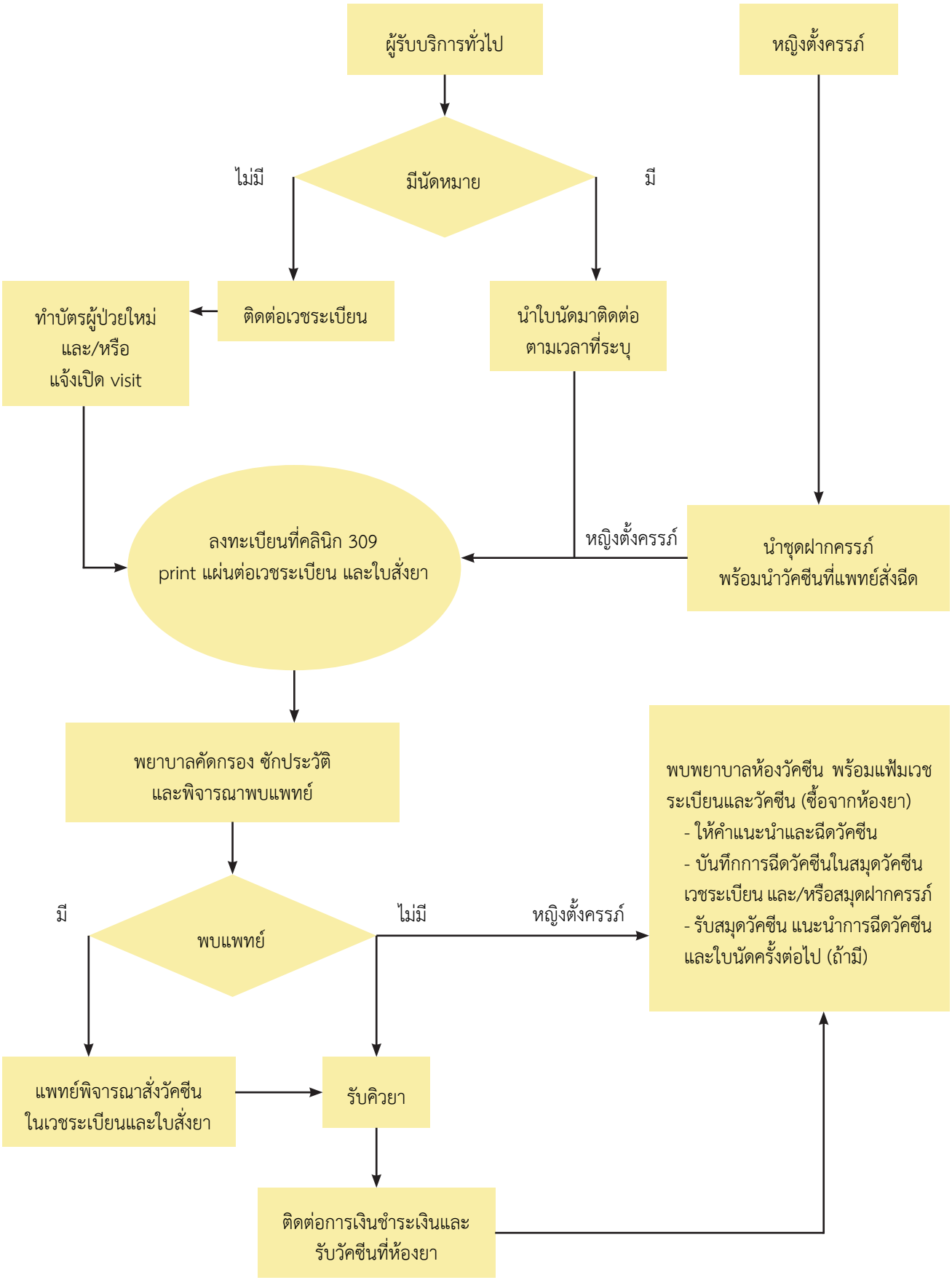
คำสำคัญ: ศูนย์วัคซีน; สตรี; ศิริราช

บทนำ

การให้วัคซีนป้องกันโรคเป็นสิ่งที่สำคัญ[1,2] เพื่อลดการแพร่ระบาดและความรุนแรงโรค ความท้าทายในอดีตคือความชัดเจนของหน่วยงานที่รับผิดชอบ สำหรับผู้รับบริการของห้องตรวจโรคสูติ-นรีเวชกรรมซึ่งมีจำนวนมากและครอบคลุมถึงทั้งหญิงตั้งครรภ์และไม่ตั้งครรภ์ หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา นำโดย รองศาสตราจารย์ นายแพทย์มานพชัย ธรรมคันโธ ซึ่งเป็นหัวหน้าหน่วยในขณะนั้น จึงได้เสนอการจัดตั้ง ศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช (Siriraj Women's Vaccination Center; SiWVC) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยาและงานการพยาบาลสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา เริ่มเปิดให้บริการตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2562 ที่คลินิก 309 ตึกผู้ป่วยนอก ชั้น 3 โรงพยาบาลศิริราช เพื่อให้บริการคำปรึกษา ข้อมูล คำแนะนำ และฉีดวัคซีนแก่หญิงตั้งครรภ์และหญิงไม่ตั้งครรภ์กลุ่มวัยเจริญพันธุ์รวมไปถึงคู่สมรส โดยทำการบันทึกการรับวัคซีนในระบบงานบันทึกข้อมูลวัคซีนของโรงพยาบาลและจัดทำสมุดวัคซีนรายบุคคล เป็นการให้บริการทั้งแบบนัดหมายและแบบขาจร

ขั้นตอนการรับบริการที่ศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช (แผนภาพที่ 1)

สำหรับผู้รับบริการที่ไม่ได้ทำนัด จะเริ่มต้นจากติดต่อแผนกเวชระเบียน ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 1 เวลา 7.00 - 11.00 น. เพื่อทำบัตรผู้ป่วยใหม่และแจ้งขอรับบริการ (เปิด visit) เข้ามาคลินิก 309 (ส่วนผู้ที่มีนัดหมายสามารถนำใบนัดมาติดต่อที่คลินิก 309 ได้ตามเวลาที่ระบุในใบนัด) จากนั้นขึ้นมาลงทะเบียนเข้าตรวจที่คลินิก 309 ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 3 ได้รับการคัดกรอง ซักประวัติ ตรวจวัดสัญญาณชีพ บันทึกในแบบคัดกรองก่อนฉีดวัคซีนพร้อมตอบแบบสอบถามและเซ็นยินยอมรับวัคซีน สำหรับผู้รับบริการที่มีข้อสงสัยต้องการพบแพทย์เพื่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจะได้รับคิว Si flow เข้าพบแพทย์ ส่วนผู้รับบริการที่ไม่มีข้อสงสัย ผ่านการทำแบบสอบถามก่อนฉีด



แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการรับบริการที่ศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช

ที่มา: นางชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ภาพที่ 1 ป้ายของศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช (Siriraj Women's Vaccination Center; SiWVC) อยู่บริเวณทางเข้าของห้องตรวจสูติ-นรีเวชกรรม เป็นตำแหน่งที่เห็นได้อย่างชัดเจน
ที่มา: หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

วัคซีนแล้ว พบพยาบาลตรวจสอบข้อมูล รับคิววัคซีนไปติดต่อการเงินชำระเงินและรับวัคซีนที่ห้องยา นำวัคซีนพร้อมเจลเก็บความเย็น (ice pack) บรรจุในถุงวัคซีนเพื่อควบคุมอุณหภูมิกลับมาคลินิก 309 พบพยาบาลห้องวัคซีน ให้คำแนะนำ ฉีดวัคซีน และบันทึกในสมุดวัคซีน ก่อนกลับบ้านให้สังเกตอาการ 15-30 นาที ในช่วงเวลานั้นจะได้รับคำแนะนำข้อมูลการฉีดวัคซีน ได้แก่ ผลข้างเคียง การปฏิบัติตัวหลังฉีดวัคซีน รวมถึงการฉีดวัคซีนครั้งต่อไป

สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่ส่งมาเพื่อฉีดวัคซีนจากหน่วยฝากครรภ์ พยาบาลจะทำการคัดกรองและซักประวัติอีกครั้ง ขั้นตอนอื่น ๆ เช่นเดียวกับผู้รับบริการที่ไม่ได้ทำนัด พยาบาลทำการฉีดวัคซีนและแนะนำวัคซีนที่หญิงตั้งครรภ์ควรได้รับตามมาตรฐาน พร้อมบันทึกในชุดฝากครรภ์ สมุดฉีดวัคซีน แนะนำฉีดวัคซีนตามอายุครรภ์ที่หญิงตั้งครรภ์ควรได้รับตามมาตรฐาน และเตรียมค่าใช้จ่ายสำหรับฉีดวัคซีนภายหลังฉีดวัคซีนส่งผู้ป่วยกลับหน่วยฝากครรภ์ (ในรายที่ยังมีกิจกรรมต่อเนื่อง) หรือแนะนำกลับบ้าน (ในรายที่ตรวจเสร็จแล้ว)

สถิติการฉีดวัคซีนที่ศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราช

จากสถิติการฉีดวัคซีนตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2563-2565 (ตารางที่ 1) พบผู้รับบริการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่เป็นอันดับหนึ่ง ผู้รับบริการส่วนใหญ่เป็นหญิงตั้งครรภ์ จะสังเกตได้ว่าอัตราการรับวัคซีนในปี พ.ศ. 2564 ลดลงเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในจำนวนนี้มีคู่สมรสของหญิงตั้งครรภ์ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีมาฉีดวัคซีน Hepatitis B Virus ปี 2564 และ ปี 2565 เฉลี่ย 16 ราย/ปี

จากการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม พ.ศ.2565 ผู้รับบริการที่มาฉีดวัคซีนในคลินิก 309 จำนวน 151 คน เป็นหญิงตั้งครรภ์ 114 คน และหญิงไม่ตั้งครรภ์ 37 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการบริการที่ได้รับ ได้แก่ พึงพอใจภาพรวมจากการรับบริการ การให้คำแนะนำ / ตอบข้อซักถาม บริการด้วยรอยยิ้ม / เป็นมิตร สถานที่สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย การบริการเป็นระบบ และระยะเวลาการบริการ (ตารางที่ 2) ส่วนผลข้างเคียงหลังฉีดวัคซีนในวันแรกผู้รับบริการประมาณร้อยละ 49.7 ไม่มีอาการ และมีอาการปวดบริเวณที่ฉีด ร้อยละ 43 ผู้ได้รับวัคซีนมักจะมีอาการข้างเคียงในวันที่สองหลังฉีด ได้แก่ ปวดบริเวณที่ฉีด ร้อยละ 58.1 ส่วนวันที่ 3 หลังจากได้รับการฉีดวัคซีนมีอาการปวดร้อยละ 40.8 ส่วนอาการอื่น ๆ ที่พบหลังฉีดวัคซีนวันที่ 2 และ วันที่ 3 ได้แก่ ชามือ เจ็บหน้าอกเล็กน้อย เหนื่อย อ่อนเพลีย ถ่ายเหลวรู้สึกลูกดิ้นน้อยลงมีเพียงเล็กน้อย พบได้ร้อยละ 2-3 (ตารางที่ 3)

คำแนะนำในการให้วัคซีนสำหรับหญิงตั้งครรภ์

วัคซีนที่แนะนำสำหรับหญิงตั้งครรภ์ ได้แก่วัคซีนป้องกันต่อไปนี้ โรคไข้หวัดใหญ่ โรคคอตีบ-ไอกรน-บาดทะยัก โดยโรคที่มีประโยชน์ชัดเจนที่สุดในปัจจุบันคือ โรคไอกรนและโรคโควิด-19 สำหรับวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19 หญิงตั้งครรภ์มักได้รับมาก่อนการตั้งครรภ์แล้ว วัคซีนทั้งหมดมีข้อมูลความปลอดภัยสำหรับหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ สามารถให้ได้ทุกช่วงอายุครรภ์[3]

1. วัคซีนป้องกันโรคโควิด-19

ราชวิทยาลัยสูติ-นรีแพทย์แห่งประเทศไทย แนะนำสำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อนตั้งแต่อายุครรภ์ 12 สัปดาห์เป็นต้นไป4 โดยสำหรับกลุ่มเสี่ยงสูง เช่น บุคลากรทางการแพทย์ ผู้มีโรคประจำตัว เป็นต้น สามารถรับวัคซีนก่อนอายุครรภ์นี้ แนวทางการฉีดวัคซีนในผู้ที่เคยได้รับวัคซีนมาก่อนเป็นในแนวทางเช่นเดียวกับหญิงที่ไม่ตั้งครรภ์[5]

2. วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ (Inactivated flu vaccine)[1]

แนะนำการเริ่มฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันความรุนแรงของการติดเชื้อในหญิงตั้งครรภ์ก่อนการแพร่ระบาดได้ตั้งแต่อายุครรภ์ 14 สัปดาห์ ปีละ 1 ครั้ง อย่างไรก็ตาม หากหญิงตั้งครรภ์ได้รับวัคซีนนี้ในช่วงก่อนการตั้งครรภ์ภายใน 1 ปี ไม่จำเป็นต้องฉีดวัคซีนเพิ่มในช่วงต้นของการตั้งครรภ์ เมื่อเข้าสู่ไตรมาสสุดท้ายของการตั้งครรภ์ (อายุครรภ์ 28 สัปดาห์ เป็นต้นไป) พิจารณารับวัคซีนซ้ำได้ เพื่อเพิ่มปริมาณแอนติบอดีและส่งต่อไปยังทารก[6]

ตารางที่ 1 แสดงสถิติผู้รับบริการฉีดวัคซีน ปี 2563- 2565

พ.ศ	รายการวัคซีน							รวมผู้ฉีดวัคซีน (Visit)
	Influenza	Tdap/ TdaP	Td	Pertussis	HPV	HBV	วัคซีนอื่น ๆ*	
2563	2616	1704	768	341	591			6020
2564	1700	1420	159	272	340	48		3939
2565	1825	1574	63	190	590	50	228	4520

*วัคซีนอื่นๆ ได้แก่ Zoster, Pneumovac และ Pfizer

Tdap = tetanus-diphtheria-acellular pertussis (chemical detoxification), TdaP = tetanus-diphtheria-acellular pertussis (recombinant technology), Td= tetanus-diphtheria, HPV = human papilloma virus, HBV = hepatitis B virus

ที่มา: นางชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการรับบริการวัคซีน ในเดือนตุลาคม 2565 – ธันวาคม 2565 (จำนวน 151 คน)

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ
ความพึงพอใจภาพรวมจากการรับบริการ	91.66
การให้คำแนะนำ/ ตอบข้อซักถามของเจ้าหน้าที่	91.39
เจ้าหน้าที่บริการด้วยรอยยิ้ม/ เป็นมิตร	91.39
สถานที่สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย	91.13
การบริการเป็นระบบ ขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน	90.33
ระยะเวลาให้บริการเหมาะสมกับสภาพงาน	89.54

ที่มา: นางชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

ตารางที่ 3 แสดงผลข้างเคียงหลังจากฉีดวัคซีน

ผลข้างเคียง	หลังฉีดวัคซีนวันที่ 1 (จำนวน 151 คน)		หลังฉีดวัคซีนวันที่ 2 (จำนวน 62 คน)		หลังฉีดวัคซีนวันที่ 3 (จำนวน 49 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีผลข้างเคียง	75	49.7	17	27.4	21	43.0
ปวดบริเวณที่ฉีด	65	43	36	58.1	20	40.8
บวมบริเวณที่ฉีด	0		1	1.6	1	2.0
มีไข้	3	2.0	0		2	4.1
มีผื่น	0		0		0	
ปวดและบวมบริเวณที่ฉีด	4	2.6	4	6.5	2	4.1
ปวดบริเวณที่ฉีดและมีไข้	3	2.0	2	3.2	1	2.0

ผลข้างเคียง	หลังฉีดวัคซีนวันที่ 1 (จำนวน 151 คน)		หลังฉีดวัคซีนวันที่ 2 (จำนวน 62 คน)		หลังฉีดวัคซีนวันที่ 3 (จำนวน 49 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปวดบริเวณที่ฉีดและมีผื่น	1	0.7	0		0	
ปวด บวมบริเวณที่ฉีด และมีไข้	0		0		1	2.0
อาการอื่น ๆ ได้แก่ ชามือ เจ็บหน้าอกเล็กน้อย เหนื่อยอ่อนเพลีย ถ่ายเหลว รู้สึกลูกดิ้นน้อยลง	0		2	3.2	1	2.0

ที่มา: นางชนากานต์ เกิดกลิ่นหอม หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา

3. วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-ไอกรน-บาดทะยัก (Tetanus-diphtheria-pertussis (Tdap, TdaP) หรือ Pertussis (aP))[1]

ปัจจุบันในประเทศไทยมีวัคซีน 3 รูปแบบคือ Tdap, TdaP และ aP เนื่องจากประโยชน์ของวัคซีนที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด คือการลดการติดเชื้อและการเสียชีวิตของทารกจากไอกรนในช่วงอายุขวบปีแรก ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล จึงแนะนำการให้วัคซีน ดังนี้ หากหญิงตั้งครรภ์ได้รับ TT หรือ Td หรือ Tdap หรือ TdaP เข็มสุดท้ายไม่เกิน 10 ปี หญิงตั้งครรภ์สามารถเลือกใช้เพียง aP ได้[7] สำหรับอายุครรภ์ที่แนะนำเริ่มฉีดวัคซีนคือ ตั้งแต่ 20-32 สัปดาห์ ภายหลังจากการตรวจคัดกรองความผิดปกติของอวัยวะทารกแล้ว [8] อย่างไรก็ตาม การฉีดวัคซีนหลังจากอายุครรภ์ 32 สัปดาห์ ไปจนถึงหลังคลอด ยังคงมีประโยชน์ในการลดการติดเชื้อในทารก โดยเฉพาะช่วง 6 เดือน แรกของชีวิต[9]

สื่อประชาสัมพันธ์ของศูนย์วัคซีนฯ

ศูนย์วัคซีนฯ มีการนำสื่อมาประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้รับบริการเข้าถึงและได้ประโยชน์สูงสุด สื่อประชาสัมพันธ์ที่ใช้ ได้แก่

1. คลิปวิดีโอประชาสัมพันธ์สัมพันธ์ศูนย์วัคซีนโดยการ scan QR code และผ่านทาง Application sirirajpr
2. ป้ายไฟ LED แนะนำศูนย์วัคซีนติดตั้งบริเวณทางเข้า Poster เสนอ QR code แสดงข้อมูลวัคซีนที่ให้บริการ และแผ่นพับ

อัตราการรับวัคซีนของหญิงตั้งครรภ์ที่มาคลอดที่โรงพยาบาลศิริราช

ในช่วงเวลาเกือบสิบปีที่ผ่านมามีการรณรงค์อย่างมาก จากกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทยที่สนับสนุนให้หญิงตั้งครรภ์รับวัคซีนให้ครบถ้วนตามคำแนะนำ จากข้อมูลในปี พ.ศ.2556 มีบุคลากรทางการแพทย์ไทยที่ดูแลหญิงตั้งครรภ์เพียงร้อยละ 25 ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวัคซีนแก่หญิงตั้งครรภ์10 ต่อมาได้มีการสำรวจการยอมรับการฉีดวัคซีนในหญิงตั้งครรภ์ไทยในปี พ.ศ.2557-2558 พบว่ามีถึงร้อยละ 59.5 ที่ไม่ยอมรับวัคซีน โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ มีประสบการณ์ไม่ดีในการฉีดวัคซีนในอดีต มีความเชื่อว่าวัคซีนไม่ใช่สิ่งจำเป็น และมีความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยต่อทารก[11] ในปี พ.ศ.2558 มีวิธีการศึกษายืนยันว่า สำหรับหญิงตั้งครรภ์ไทย คำแนะนำของบุคลากรทางการแพทย์มีความสำคัญและเพิ่มอัตราการรับวัคซีนได้[12] อย่างไรก็ตาม ความเชื่อบางอย่างหรือข่าวลวงที่ด้อยค่าวัคซีนมีผลอย่างมาก จนทำให้หญิงตั้งครรภ์หลายคนไม่เชื่อบุคลากรทางการแพทย์[13]

หลังจากนั้นจึงมีความพยายามที่จะเพิ่มความตระหนักเกี่ยวกับความสำคัญของวัคซีนในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อที่จะส่งต่อข้อมูลไปยังหญิงตั้งครรภ์ ร่วมกับการส่งเสริมการให้ความรู้ที่ถูกต้องไปยังสังคมและแก้ไขความเชื่อที่ผิดให้เร็วที่สุด ผลของความพยายามนี้เห็นได้ชัดเจนในกรณีของวัคซีนโควิด-19 ซึ่งในช่วงที่เริ่มมีวัคซีนเข้ามาในประเทศไทย ปรากฏว่ามีความเชื่อที่ผิดและข่าวลวงจำนวนมากที่ด้อยค่าวัคซีนในสื่อทุกช่องทาง แต่บุคลากรทางการแพทย์ได้พยายามอย่างต่อเนื่องในการให้ข้อมูลที่ถูกต้อง จึงเห็นได้ว่าหญิงตั้งครรภ์ไทยมีการยอมรับเกี่ยวกับวัคซีนในระดับปานกลาง แต่ก็ยอมรับวัคซีนนี้ในช่วงการตั้งครรภ์[14]

แนวทางการเพิ่มอัตราการรับวัคซีนในหญิงตั้งครรภ์ได้รับการสนับสนุนจากราชวิทยาลัยสูติ-นรีแพทย์แห่งประเทศไทยอย่างมาก จะเห็นได้จากการที่ ‘การให้วัคซีนในหญิงตั้งครรภ์’ เป็นหัวข้อในการประชุมวิชาการทุกครั้งในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จนในปัจจุบันสูติ-นรีแพทย์มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัคซีนมากขึ้น และนำความรู้ไปถ่ายทอดต่อยังบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มอื่นและหญิงตั้งครรภ์

จากการสำรวจเรื่องการรับวัคซีนของหญิงตั้งครรภ์ที่คลอดที่โรงพยาบาลศิริราชในช่วงเดือนตุลาคม–เดือนธันวาคม พ.ศ.2565 จำนวนทั้งสิ้น 199 คน อายุเฉลี่ย 29.2±6.7 ปี คลอดผ่านช่องคลอด 113 คน และผ่าตัดคลอดบุตร 86 คน ส่วนใหญ่เป็นการคลอดครั้งที่ 2 อายุครรภ์ที่คลอดเฉลี่ย 37.7±3.3 สัปดาห์ มีผู้รับวัคซีนขณะตั้งครรภ์ดังนี้ โควิด-19 จำนวน 19 คน ไข้หวัดใหญ่จำนวน 160 คน และคอตีบ-ไอกรน-บาดทะยัก จำนวน 166 คน (ตารางที่ 4)

จะเห็นได้ว่า การรับวัคซีนโควิด-19 ในช่วงตั้งครรภ์น้อยที่สุด ผลการสอบถามถึงสาเหตุเรียงตามลำดับ คือ กังวลเรื่องความปลอดภัย (25/199, ร้อยละ 12.6) กลัวผลเสียต่อทารก (3/199,

ร้อยละ 1.5) และกลัวเสียชีวิต (3/199, ร้อยละ 1.5) เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันได้ผ่านช่วงเวลาแห่งการระบาดหนักและความรุนแรงสูงสุดของโควิด-19 ไปแล้ว ทำให้หญิงตั้งครรภ์ส่วนนึงเกิดความลังเลในการรับวัคซีน และบุคลากรทางการแพทย์เองยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปสื่อสารกับหญิงตั้งครรภ์ในความดูแลต่อไป

ผู้ที่รับวัคซีนโควิด-19 ขณะตั้งครรภ์ทั้งหมดเป็นผู้ที่เคยรับวัคซีนมาก่อนจำนวน 1-4 เข็ม แต่เมื่อพิจารณาผู้ที่ไม่รับวัคซีนโควิด-19ในช่วงตั้งครรภ์จำนวน 180 คน มีประวัติการรับวัคซีน ดังนี้ ไม่เคยรับวัคซีนมาก่อนเลย จำนวน 29 คน รับมาแล้ว 1 เข็ม จำนวน 4 คน รับมาแล้ว 2 เข็ม จำนวน 63 คน รับมาแล้ว 3 เข็ม จำนวน 75 คน และรับมาแล้ว 4 เข็ม จำนวน 9 คน

ตารางที่ 4 ข้อมูลการสำรวจการรับวัคซีนในหญิงตั้งครรภ์ที่มาคลอดที่โรงพยาบาลศิริราชเดือนตุลาคม-เดือนธันวาคม พ.ศ.2565 (จำนวน 199 คน)

ข้อมูล	โควิด-19	ไข้หวัดใหญ่	คอตีบ-ไอกรน-บาดทะยัก
จำนวนผู้ที่รับวัคซีนขณะตั้งครรภ์	19 (ร้อยละ 9.5)	160 (ร้อยละ 80.4)	166 (ร้อยละ 83.4)
อายุครรภ์ที่รับวัคซีน (สัปดาห์)	19.1+7.5	20.6+7.5	26.5+8.9
การตัดสินใจรับวัคซีน			
ตัดสินใจเอง	3 (ร้อยละ 15.8)	17 (ร้อยละ 10.6)	12 (ร้อยละ 7.2)
บุคลากรทางการแพทย์	13 (ร้อยละ 68.4)	120 (ร้อยละ 75)	122 (ร้อยละ 73.5)
ทั้งสองอย่าง	3 (ร้อยละ 15.8)	23 (ร้อยละ 14.4)	32 (ร้อยละ 19.3)
ผลข้างเคียง			
ไข้	0	5 (ร้อยละ 3.1)	3 (ร้อยละ 1.8)
ปวดบริเวณที่ฉีด	3 (ร้อยละ 15.8)	27 (ร้อยละ 16.9)	27 (ร้อยละ 16.3)

ที่มา: รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงเจนจิต ฉายะจินดา หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

สรุป

การจัดตั้งศูนย์วัคซีนสตรีโรงพยาบาลศิริราชเป็นส่วนสำคัญในการการส่งเสริมสุขภาพสตรี โดยเพิ่มโอกาสเข้าถึงวัคซีนและความรู้เกี่ยวกับวัคซีน ในช่วงเวลาสามปีที่ผ่านมา ผู้เข้ารับบริการมีมากขึ้น ความกังวลเกี่ยวกับวัคซีนลดลง ทางศูนย์วัคซีนวางแผนปรับแนวทางรองรับผู้รับบริการให้มากขึ้น เนื่องจากในช่วงที่เริ่มเปิดศูนย์บริการเป็นช่วงสถานการณ์ การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งอาจทำให้จำนวนผู้รับบริการที่ผ่านมายังไม่ใช่จำนวนที่แท้จริง นอกจากนี้ในอนาคตมีแนวโน้มการเปิดบริการวัคซีนชนิดใหม่ ๆ มากยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้รับบริการ

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย. คำแนะนำการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 2566 (เข้าถึง 1 พฤษภาคม 2566).

2. Centers for Disease Control and Prevention. Vaccines & Immunizations. 2023 (Accessed 10 April 2023) Available from: https://www.cdc.gov/vaccines/index.html.

3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Maternal immunization2022. Available from: https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2022/10/maternal-immunization.

4. ราชวิทยาลัยสูติ-นรีแพทย์แห่งประเทศไทย. การฉีดวัคซีนป้องกันโรคโควิด-19ในสตรีตั้งครรภ์หรือสตรีให้นมบุตร2564. Available from: http://www.rtcog.or.th/home/

5. ราชวิทยาลัยสูติ-นรีแพทย์แห่งประเทศไทย. การดูแลสตรีตั้งครรภ์ 2566. (เข้าถึง 11 เมษายน 2566).

6. Cuningham W, Geard N, Fielding J, Braat S, Madhi S, Nunes M, et al. Optimal timing of influenza vaccine during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. . Influenza Other Respir Viruses. 2019;13(5):438-52.

7. Limsiri P, Chayachinda C, Chaithongwongwatthana S, Tuanwaena P. Siriraj vaccination pathway against Tetanus-Diptheria-Pertussis in pregnancy. Siriraj Medical Bulletin. 2022;15(1):38-47.

8. UK Health Security Agency. Pertussis (whooping cough) vaccination programme for pregnant women: information for healthcare practitioners2021. Available from: https://www.gov.

uk/government/publications/vaccination-against-pertussis-whooping-cough-for-pregnant-women/pertussis-whooping-cough-vaccination-programme-for-pregnant-women.

9. Abu-Raya B, Forsyth K, Halperin S, Maertens K, Jones C, Heininger U, et al. Vaccination in Pregnancy against Pertussis: A Consensus Statement on Behalf of the Global Pertussis Initiative. Vaccines. 2022;10(12):1990.

10. Praphasiri P, Ditsungneon D, Greenbaum A, Dawood F, Yoocharoen P, Stone D, et al. Do Thai Physicians Recommend Seasonal Influenza Vaccines to Pregnant Women? A Cross-Sectional Survey of Physicians' Perspectives and Practices in Thailand. PLoS ONE. 2017;12(1):e0169221.

11. Leewongtrakul T, Kunpalin Y, Ingviya T, Chaithongwongwatthana S. Acceptance of influenza vaccination among pregnant women attending the antenatal care clinic, King Chulalongkorn Memorial Hospital. Thai J Obstet Gynaecol. 2017;25:75-82.

12. Kaoiean S, Kittikraisak W, Suntarattiwong P, Ditsungnoen D, Phadungkiatwatana P, Srisantiroj N, et al. Predictors for influenza vaccination among Thai pregnant woman: The role of physicians in increasing vaccine uptake. Influenza Other Respir Viruses. 2019;13(6):582-92.

13. Kilich E, Dada S, Francis M, Tazare J, Chico R, Paterson P, et al. Factors that influence vaccination decision-making among pregnant women: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2020;15(7):e0234827.

14. Pairat K, Phaloprakarn C. Acceptance of COVID-19 vaccination during pregnancy among Thai pregnant women and their spouses: a prospective survey. Reprod Health. 2022;19(1):74.

จดหมายถึงบรรณาธิการ: กะบังลมพร่องเนื้อกล้ามแต่กำเนิด ในมุมมองของกุมารศัลยแพทย์

รังสรรค์ ปุษปาคม

สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700

วันนี้ไปอ่านบทความในวารสารเก่า ๆ พบเรื่อง Eventration of the Diaphragm ที่อาจมีปัญหาด้านกำเนิดพยาธิ และยังไม่พบการศึกษาแสดงความเห็นต่อเนื่อง จึงลองเขียนบทความฟื้นวิชาเรื่องนี้ด้วยความหวังว่าจะกระตุ้นคนรุ่นใหม่ที่มีข้อคิดเห็นก้าวหน้าจะช่วยตอบให้กระจ่าง

โรคนี้แพทย์นักวิชาการไทย 2 ท่าน (สวัสดิ์ สกุลไทย และ สุด แสงวิเชียร) ได้รายงานครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2493[1] หลังจากนั้นมีรายงานประปราย ในชื่อ Eventration ของกะบังลม[2-3] และในชื่อ Neurogenic muscular aplasia of the diaphragm[4-6]

มีข้อสังเกตว่าพจนานุกรมศัพท์แพทย์ดอร์แลนด์ ฉบับเรียบเรียงครั้งที่ 27 ได้นิยามอีเวนเทรชั่นของกะบังลมว่า การยกสูงของกะบังลมเนื่องจากอัมพาตประสาทเฟรนิค[7] แต่จากการศึกษาทางจุลกายวิภาคของกะบังลมพิการที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ศิริราชพยาบาลพบว่าเป็นเรื่อง Neurogenic aplasia ของกล้ามเนื้อกะบังลม[4] แต่จวบปัจจุบันยังไม่มีผู้ศึกษาสนับสนุนหรือขัดแย้ง[8-9] ได้สอบถามศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์สมชัยบวรกิตติท่านยังคงยืนยันความเห็นที่รายงานโดยคณะของท่าน

Eventration of the Diaphragm คือ ภาวะที่ Hemidiaphragm มีการยกตัวในตำแหน่งที่สูงขึ้น โดยที่แผ่นกะบังลมนั้นยังมี Anatomical attachment ที่ปกติ และไม่มีช่องทะลุที่ผิดปกติ[10-12] สามารถแบ่งออกได้เป็นสองชนิด คือ กลุ่มที่เป็นมาแต่กำเนิด (Congenital form) และ กลุ่มที่พยาธิสภาพเกิดภายหลัง (Acquired form)

❖ **ตอบโดย ผศ. พญ. ณัฐณิชา สุขสมานพันธ์**

สาขาวิชากุมารศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

กะบังลมพร่องเนื้อกล้ามแต่กำเนิด (Congenital Diaphragmatic Eventration; CDE)

กระบวนการเสริมสร้างและพัฒนากะบังลมในช่วงในระยะตัวอ่อน มีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจถึงทฤษฎีการเกิดพยาธิสภาพ จึงขอกล่าวสรุปโดยสังเขป ดังนี้ ในช่วงสัปดาห์ที่ 3-4 มีการพัฒนา Septum transversum ในส่วนด้านหน้าของตัวอ่อน ทำให้ตัวอ่อนถูกแบ่งเป็นสองส่วนทางด้าน Anterior ส่วนล่างเป็น Peritoneal cavity และส่วนบนเป็น Pleuro-Pericardial Cavity จากนั้น Pleuro-Peritoneal Fold (PPF) จาก Lateral ทั้ง 2 ด้าน เจริญและเชื่อมกันกับ Septum Transversum และ Mesentery ของหลอดอาหาร ในขั้นตอนนี้ตัวอ่อนจะถูกแบ่งเป็นสองช่องโดยสมบูรณ์ จากนั้นจะมีการ Migration ของ Muscle precursor cell จาก Lateral dermomyotomal lip มาที่ PPF และเกิดกระบวนการที่เรียกว่า Diaphragm muscularization ในขั้นตอนนี้มีการพัฒนาของ Phrenic nerve มาที่ PPF ในเวลาเดียวกันด้วย กระบวนการดังกล่าวเสร็จสิ้นประมาณสัปดาห์ที่ 10 ของการพัฒนาตัวอ่อน[12,13]

สมมุติฐานการเกิดกะบังลมพร่องเนื้อกล้ามแต่กำเนิด

สมมุติฐานที่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย คือ Inadequate muscularization ของกะบังลม ทำให้กะบังลมส่วนนั้น ๆ อ่อนแอ จึงทำให้อวัยวะในช่องท้องสามารถเบียดดันกะบังลมและช่องอกได้[10, 13-15] ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดปกติของ กระบวนการ Migration ของ Myoblast รวมไปถึง ความผิดปกติจากการพัฒนา Phrenic nerve ด้วย[16]

ลักษณะทางคลินิก

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความหลากหลายในแง่ความรุนแรงของโรค ผู้ป่วยบางส่วนไม่มีอาการ ในขณะที่ส่วนใหญ่มักมีอาการที่สัมพันธ์กับระบบหายใจ ได้แก่ Tachypnea, Dyspnea, Paradoxical movement of chest, Cyanosis ระบบหัวใจ ได้แก่ Pulmonary hypertension และ ระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ Vomiting, Retching โดยความรุนแรงอาจจะสัมพันธ์กับการมี Pulmonary hypoplasia, Pulmonary hypertension และโรคร่วมอื่น ๆ ด้วย[11, 14] เมื่อผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงดังกล่าว การส่งภาพรังสีทรวงอกสามารถช่วยให้การวินิจฉัยได้

ปัจจุบันมีแนวโน้มการทำอัลตราซาวด์ในระหว่างการตั้งครรภ์มากขึ้น สามารถให้การวินิจฉัยภาวะ CDE ได้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา การทราบถึง Prenatal diagnosis ทำให้คิดถึงภาวะที่เป็นมาแต่กำเนิด มากกว่ากลุ่ม Acquired form ลักษณะที่สนับสนุนการวินิจฉัย CDE เช่น การพบกะบังลมเป็นแผ่นบาง ตำแหน่งของ Fetal heart อยู่ในตำแหน่งปกติ อัตราส่วน Lung-to-head บ่งชี้ว่าเป็น Mild disease เป็นต้น

การวินิจฉัยแยกโรค

การวินิจฉัยแยกโรคที่สำคัญ คือ ภาวะไส้เลื่อนกะบังลม (Congenital diaphragmatic hernia; CDH) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการดำเนินโรคที่รุนแรงกว่ามาก ผู้ป่วยมักมี Pulmonary hypertension หลังคลอดไม่นาน ส่วนใหญ่ของผู้ป่วย CDH พบอวัยวะในช่องท้องเคลื่อนผ่านรูที่กะบังลมในบริเวณ posterolateral ขึ้นไปในช่องอก อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าประมาณ ร้อยละ 1-26[14, 17, 18] ผู้ป่วย CDH สามารถพบถุงไส้เลื่อนบาง ๆ ที่เกิดจาก Peritoneum และ Pleura คลุมอวัยวะในช่องท้องไว้ ทำให้การวินิจฉัยแยก CDH with sac และ CDE มีความสับสน อย่างไรก็ดีหากดูลักษณะอาการทางคลินิกและความรุนแรงของโรค กลุ่ม CDH with sac และ CDE มีการดำเนินโรคที่รุนแรงน้อยกว่า CDH ทั่วไป จึงมีการเสนอสมมุติฐานว่า CDH with sac อาจจะเป็น ความผิดปกติที่เกิดในขั้นตอน หลังขั้นตอนการเกิด CDH และก่อนขั้นตอนการเกิด CDE[14, 17, 18]

แนวทางการรักษา

แนวทางการรักษาขึ้นกับความรุนแรงของอาการผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีอาการ Severe respiratory distress จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ หรือมี Failure to thrive ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดหลังจากอาการผู้ป่วยคงที่แล้ว ในกรณีผู้ป่วยที่มีอาการน้อย การส่งตรวจดูการเคลื่อนไหวของกะบังลมเช่น Fluoroscopy หรือ Ultrasonography สามารถให้การวินิจฉัย Paradoxical movement of diaphragmได้ ซึ่งเป็นหนึ่งในข้อบ่งชี้ของการรักษา

การผ่าตัดยังคงเป็นการรักษาหลักเพื่อทำให้กะบังลมหนาขึ้น (Diaphragmatic plication หรือ Imbrication) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทำให้กะบังลมอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่งเสริมการพัฒนาของปอดต่อเนื่อง ปัจจุบันมีเทคนิคและแนวทางการเข้าถึงกะบังลมหลากหลาย เช่น Open thoracotomy, Thoracoscopic surgery, Open laparotomy, Laparoscopic surgery โดยการเลือกแต่ละเทคนิคขึ้นกับอาการของผู้ป่วยและความถนัดของกุมารศัลยแพทย์ พิจารณาใช้ตาข่ายเสริมเพื่อลดอัตราการเป็นซ้ำ[14] เนื่องจากกะบังลมที่ดูว่าปกติอาจจะมีปัญหา Muscularization บางส่วน ทำให้ไม่แข็งแรงเท่ากะบังลมปกติ

กะบังลมพร่องเนื้อกล้ามที่เกิดภายหลัง (Acquired Eventration of the Diaphragm)

มีสาเหตุจากหลากหลายกรณี เช่นการมี Diaphragm paralysis จากการบาดเจ็บของ Phrenic nerve[12] การติดเชื้อบางชนิด เช่น Polio, Cytomegalovirus, Rubella การมีก้อนเนื้องอกกดเบียด Phrenic nerve สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยทารกแรกเกิดคือ การบาดเจ็บของ Phrenic nerve ที่เกิดจาก Birth trauma มักพบร่วมกับการบาดเจ็บของ Branchial plexus และ การหักของกระดูก Clavicle[11]

ลักษณะทางคลินิก

ลักษณะอาการทางคลินิกพบอาการระบบหายใจเป็นหลัก มีประวัติที่สนับสนุนการคลอดลำบาก คลอดติดไหล่ ทารกน้ำหนักตัวมาก ขยับแขนข้างใดข้างหนึ่งได้น้อย มีกระดูก Clavicle หัก หากสงสัย Eventration of diaphragm พิจารณาส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอก

แนวทางการรักษา

โดยทั่วไปสามารถให้การรักษาแบบประคับประคองได้ 6-8 สัปดาห์ เพื่อให้การบาดเจ็บของเส้นประสาทแบบ neurapraxia สามารถฟื้นฟูได้ หากเวลาผ่านไปตามกำหนดแล้วผู้ป่วยยังคงมีอาการ จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ มีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มี Paradoxical movement of diaphragm จำเป็นต้องให้การรักษาโดยการผ่าตัด

การผ่าตัดที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายคือการทำ Diaphragmatic plication โดยใช้การเย็บแบบ Horizontal mattress เว้นระยะห่างระหว่างฝีเข็มประมาณ 5 มิลลิเมตร โดยให้ฝีเข็มอยู่ระหว่างแนวของ Phrenic nerve ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาทเพิ่มเติม และอาจจะมีการฟื้นฟูของเส้นประสาทจากการบาดเจ็บเพิ่มเติมทำให้กะบังลมสามารถทำงานได้บางส่วนหลังจากการผ่าตัด[19]

เอกสารอ้างอิง

1. สกุลไทย์, สวัสดิ์. สุด แสงวิเชียร. อีเวนเตรชั่นของกะบังลม: รายงานผู้ป่วยพร้อมการให้ข้อสังเกต. สารศิริราช 2493;2:13.

2. พัวพันธุ์, ยุพา. อีเว็นเตรชั่นของกะบังลม. ใน: รายงานวิชาการโรงพยาบาลหญิงและเด็ก พ.ศ. 2504 โรงพิมพ์ไทยเขษม พระนคร 2505 หน้า 2-10.

3. หัพพานนท์, สุปรีดา, มนครี ตู้จินดา และดิเรก พงศ์พิพัฒน์. อีเวนเตรชั่นของกะบังลม. วารสารกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย 2517;13:12.

4. บวรกิตติ, สมชัย, ประเสริฐ กังสดาลย์, สุด แสงวิเชียร, และกษาน จาติกวนิช. Neurogenic muscular aplasia of the diaphragm. Am Rev Respir Dis 1960;82:876-80.

5. บวรกิตติ, สมชัย, ประเสริฐ กังสดาลย์, สุนทร ตัณฑนันท์, วรวิทย์ วงศ์ทองศรี. นิวโรเจนิค อะเพลเสีย ของกล้ามเนื้อกะบังลม. จพสท 2502;42:89.

6. วีรานุวัตต์, ปราโททย์, จินต์ เจียมประภา. นิวโรเจนิค อะเพลเสียของกล้ามเนื้อกะบังลม. รายงานเบื่องต้น. วชิรเวชสาร 2504;5:28.

7. Dorland's Illustrated Medical Dictionary 27th Edition. W.B. Saunders Company 1988, p.501.

8. ประภาสะวัต, ดุษฎี, วิทย์ มีนะกนิษฐ. นิวโรเจนิค มัสคุลาร์ อะเพลเสีย (อีเฟวนเตรชั่น) ของกะบังลม. เชียงใหม่เวชสาร 2511;7:15.

9. บวรกิตติ, สมชัย, สุรพล วรไตร, สาโรจน์ วรรณฑฤกษ์. กะบังลมพร่องเนื้อกล้ามแต่กำเนิด. สารศิริราช 2518;27: 1571-8.

10. Maish MS. The Diaphragm. Surgical Clinics of North America. 2010;90:955-68.

11. Konstantinidi A, Liakou P, Kopanou Taliaka P, Lampridou M, Kalatzi N, Loukas I, et al. Congenital Diaphragmatic Eventration in the Neonatal Period: Systematic Review of the Literature and Report of a Rare Case Presenting with Gastrointestinal Disorders. Pediatric Reports. 2023;15:442-51.

12. Schumpelick V, Steinau G, Schlüper I, Prescher A. Surgical Embryology and Anatomy of the Diaphragm with Surgical Applications. Surgical Clinics of North America. 2000;80:213-39.

13. Clugston RD, Greer JJ. Diaphragm development and congenital diaphragmatic hernia. Seminars in Pediatric Surgery. 2007;16:94-100.

14. Heiwegen K, van Heijst AFJ, Daniels-Scharbatke H, van Peperstraten MCP, de Blaauw I, Botden SMBI. Congenital diaphragmatic eventration and hernia sac compared to CDH with true defects: a retrospective cohort study. European Journal of Pediatrics. 2020;179:855-63.

15. Veenma DCM, de Klein A, Tibboel D. Developmental and genetic aspects of congenital diaphragmatic hernia. Pediatric Pulmonology. 2012;47:534-45.

16. Goldstein JD, Reid LM. Pulmonary hypoplasia resulting from phrenic nerve agenesis and diaphragmatic amyoplasia. The Journal of Pediatrics. 1980;97:282-7.

17. Spaggiari E, Stirnemann J, Bernard JP, De Saint Blanquat L, Beaudoin S, Ville Y. Prognostic value of a hernia sac in congenital diaphragmatic hernia. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. 2013;41:286-90.

18. Panda SS, Bajpai M, Srinivas M. Presence of hernia sac in prediction of postoperative outcome in congenital diaphragmatic hernia. Indian Pediatrics. 2013;50:1041-3.

19. Schwartz MZ, Filler RM. Plication of the diaphragm for symptomatic phrenic nerve paralysis. Journal of Pediatric Surgery. 1978;13:259-63.