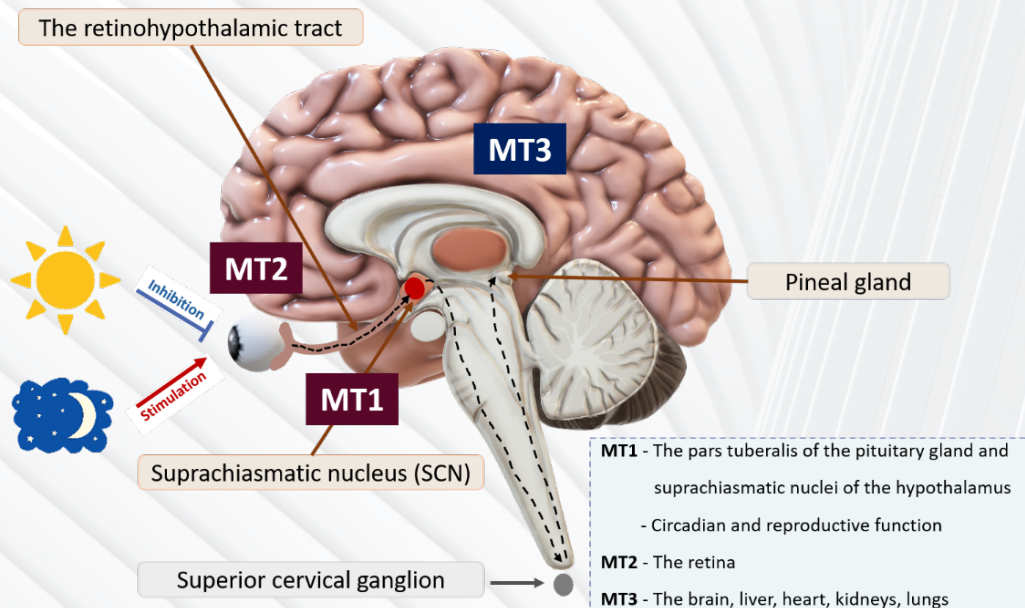




นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *Mycobacterium Tuberculosis* ในหลอดทดลอง (In vitro) โดยวิธีการใช้ความร้อนแบบพาสเจอร์ไรเซชัน

บทความทั่วไป

การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในหอผู้ป่วยรวม แยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช

การบริการทางวิสัญญีในสถานที่ปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัด: หลักการเดิมแต่ด้วยบริบทที่แตกต่าง

ถึงเวลาเหมาะสมหรือยังที่จะปรับใช้เทคโนโลยี-5จี ในงานระงับความรู้สึก

เมลาโท닌กับภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

การพยาบาลกลุ่มอาการหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกชนิดเฉียบพลันและการพยาบาล

การประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ของกระชายขาวกับการใช้ทางการแพทย์และการกล่าวอ้างทางสุขภาพ

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า

การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ

S Knob: นวัตกรรมติดตั้งปุ่มจับวงปั่นร่นคนพิการสำหรับผู้ที่มีภาวะมืออ่อนแรง





เว็บบัณฑิตสิริราช

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

เว็บบัณฑิตสิริราช

เป็นวารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์
สุขภาพ ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราช
พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อเผยแพร่
ผลงานทางวิชาการ และเปิดโอกาสให้
เสนอผลงานวิจัย และวิชาการ (Research
Article) รายงานผู้ป่วย (Case Report)
บทความทางวิชาการที่น่าสนใจ (Academic
Article) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการแพทย์
และสาธารณสุข และผู้สนใจทั่วไป บทความ
ที่เผยแพร่ในเว็บบัณฑิตสิริราชมีการควบคุม
คุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review)
และสามารถใช้ขอประเมินเพื่อความก้าวหน้า
ในสายงานของบุคลากรสายสนับสนุน

เว็บบัณฑิตสิริราช

ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ
กลุ่มที่ 2 ในฐานข้อมูล TCI

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย
บทความวิชาการด้านการแพทย์ และ
สาธารณสุขในวงกว้าง

กำหนดออก

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

ระบบการจัดการวารสารออนไลน์

เว็บบัณฑิตสิริราช ได้ใช้ระบบการจัดการ
วารสารออนไลน์ Thai Journals Online
(Thai Jo)

Thai Jo ได้รับการติดตั้ง และดูแลโดย
ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
(Thai-Citation Index Centre, TCI)
จากการสนับสนุนของสำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เพื่อพัฒนาคุณภาพวารสารไทยในฐาน
ข้อมูล TCI ให้มีมาตรฐานสากล

ขอเชิญชวนผู้สนใจส่งบทความเพื่อลง
ตีพิมพ์ในเว็บบัณฑิตสิริราช” ได้โดยไม่เสีย
ค่าใช้จ่าย

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

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



เวชบันทึกศิริราช

เพื่อสืบทอดเอกลักษณ์ ไทยของสารศิริราช
มุ่งสู่มาตรฐานวารสารการแพทย์ของไทย

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

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

บรรณาธิการบริหาร
บรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ
รองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ
ภายในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

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

กองบรรณาธิการ
ภายนอกคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.นพ.สุรสิทธิ์ ชัยทองวงศ์วัฒน์

มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผศ.พญ.อภิรัตน์ จิรัฐติกาลโชติ

วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย
ผศ.ดร.บุหงา ตโนภาส

โรงพยาบาลราชวิถี กระทรวงสาธารณสุข
น. ต. นพ.สุภูมิ ศิลปอาชา

สำนักวิจัยสังคมและสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข
นพ.ดร.วิรุฬห์ ลิ่มสวาก

สำนักงานโรคเอดส์วันโรค และโรคติดต่อ
ทางเพศสัมพันธ์
พญ.รสพร กิตติเยวมาลัย

โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี
กรุงเทพมหานคร
พญ.ชนันยา ห่อเกียรติ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
จังหวัดอุบลราชธานี
นพ.ชัยอนันต์ โสดาภักดี

โรงพยาบาลบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
นพ.เชาวนิศ พิมพรัตน์

โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น
พญ.ศิรินภา ศิริพร ณ ราชสีมา

สำนักงาน

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

Email

sijournal92@gmail.com

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

5

การศึกษาประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ
Mycobacterium tuberculosis ในหลอดทดลอง
(In vitro) โดยวิธีการใช้ความร้อนแบบพาสเจอร์ไรเซชัน

12

การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19
ในหอผู้ป่วยร่วมแยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช

19

การบริการทางวิสัญญีในสถานที่ปฏิบัติงาน
นอกห้องผ่าตัด: หลักการเดิมแต่ด้วยบริบทที่แตกต่าง

28

ถึงเวลาเหมาะสมหรือยังที่จะปรับใช้
เทคโนโลยี-5จี ในงานระดับความรู้สึก

34

เมลาโท닌กับภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

54

การพยาบาลกลุ่มอาการหลอดเลือดแดงใหญ่
ในช่องอก ชนิดเฉียบพลันและการพยาบาล

61

การประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์
ของกระชายขาวกับการใช้ทางการแพทย์
และการกล่าวอ้างทางสุขภาพ

73

กายภาพบำบัดในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า

81

การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มอาการ
หายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษา
ด้วยการจัดท่านอนคว่ำ

90

S Knob: นวัตกรรมติดตั้งปุ่มจับวงปิ่น
รถนั่งคนพิการสำหรับผู้ที่มีภาวะมืออ่อนแรง

Evaluating the Efficiency of Dry Heat Pasteurization to Kill *Mycobacterium Tuberculosis* (In Vitro)

Nonthakorn Sakulwittayasuk*, Nattakan Thakaew*, Saijai Smithikarn****, Susan Assanasen**, Manoon Leechawengwongs*, Phalin Kamolwat****, Sanan Visuthisakchai****, Angkana Chaiprasert**, Prapaporn Srilohasin**

*Drug-Resistant Tuberculosis Research Fund, Siriraj Foundation, under the Patronage of HRH Princess Galyani Vadhana Krom Laung Narathiwat Rajanakarindth, **Research Division, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, ***Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, ****Office of the Director, Siriraj hospital, Mahidol University, Bangkok, ***** Tuberculosis Division, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(2): 5-11

Abstract

Objective: To evaluate the efficiency of pasteurization for eliminating *Mycobacterium tuberculosis* (in vitro). This study would provide informative data for taking care of tuberculosis patients continuously and effectively during SARS-CoV-2 pandemic which N95 respirators are shortage and required reusing.

Methods: The efficiency of pasteurization was assessed against *M. tuberculosis* H37Rv. Pasteurization was performed at 72°C for 30 minutes with bacterial suspension at different concentrations including $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ and $1-3 \times 10^5$ cells/ml. The growth of H37Rv in pasteurized suspensions were monitored by using solid media Löwenstein–Jensen and Ogawa media, and liquid medium (Mycobacterium Growth Indicator Tube; MGIT) for 8 weeks. The assessment was duplicated for each concentration.

Result: Pasteurization at 72°C for 30 minutes significantly eradicated *M. tuberculosis* H37Rv compared to control group (p-value < 0.01).

Conclusion: The study revealed that pasteurization completely destroy *M. tuberculosis* H37Rv (100%). In the circumstance of N95 constraint which reusing is required, pasteurization is able to apply for eliminating *M. tuberculosis*. Our study provides informative data of the decontamination of *M. tuberculosis* from N95 mask.

Keywords: pasteurization, *M. tuberculosis*, tuberculosis, N95 mask

Correspondence to: Prapaporn Srilohasin E-mail: prapaporn.srl@mahidol.ac.th
Received: 23 November 2020 Revised: 17 February 2021 Accepted: 5 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.11>

การศึกษาประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *Mycobacterium Tuberculosis* ในหลอดทดลอง (In vitro) โดยวิธีการใช้ความร้อนแบบพาสเจอร์ไรเซชัน

แนทกร สกุลวิทยาสุข*, ญัฐกานต์ กาแก้ว*, สายใจ สมิทธิการ**, สุสันต์ อาศนะเสน***, มนูญ ลิขเวงวงศ์*, ผลิติน กมลวัฒน์**, สนั่น วิสุทธศักดิ์ชัย****, อังคณา ฉายประเสริฐ*,*****, ประภากรณ ศรีโลหะสิน*,*****

*ทุนวิจัยโรคติดต่อฯ ศิริราชมูลนิธิในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, **กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร, ***ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, ****สำนักงานผู้อำนวยการ โรงพยาบาลศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, *****ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ในหลอดทดลอง (In vitro) โดยวิธีการใช้ความร้อนแบบพาสเจอร์ไรเซชัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ใช้ในสถานะที่ขาดแคลนหน้ากาก N95 จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสซาร์โควิตู ที่ก่อโรคโควิด-19 (COVID-19) ให้การดูแลผู้ป่วยวัณโรคเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกรณีจำเป็นต้องนำหน้ากาก N95 กลับมาใช้ซ้ำหลังการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรเซชัน

วิธีการศึกษา: ทดสอบประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *M. tuberculosis* H37Rv ที่ความเข้มข้น $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ และ $1-3 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ด้วยอุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 30 นาที ด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง Löwenstein-Jensen, Ogawa media และชนิดเหลว Mycobacterium Growth Indicator Tube (MGIT) โดยทำการทดสอบ 2 ซ้ำในแต่ละความเข้มข้นของเชื้อ และตรวจติดตามทุกสัปดาห์จนครบ 8 สัปดาห์

ผลการศึกษา: การใช้วิธีพาสเจอร์ไรเซชันโดยการต้มที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 30 นาที มีผลทำให้เชื้อ *M. tuberculosis* H37Rv ตายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

สรุป: การศึกษาพบว่าวิธีพาสเจอร์ไรเซชันสามารถทำลายเชื้อ *M. tuberculosis* H37Rv ได้ร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่า ในสถานะที่ขาดแคลนหน้ากาก N95 และต้องการนำหน้ากากที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำโดยผ่านการทำลายเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรเซชันสามารถทำลายเชื้อวัณโรคได้ ซึ่งผลการทดลองนี้จะใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาการฆ่าเชื้อ *M. tuberculosis* ในหน้ากาก N95 ต่อไป

คำสำคัญ: พาสเจอร์ไรเซชัน; เชื้อมัยโคแบคทีเรีย; วัณโรค; หน้ากาก N95

บทนำ

การสวมใส่หน้ากากอนามัยสามารถลดการแพร่กระจายเชื้อโรคที่ติดต่อทางระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อวัณโรค (*Mycobacterium tuberculosis*) เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ทั่วโลก ทำให้หน้ากากชนิด N95 ประสบภาวะขาดแคลน องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ได้ยกระดับการเตือนภัยความเสี่ยงการแพร่ระบาดไปทั่วโลกของโรค COVID-19 อยู่ในระดับสูงมาก¹ ทำให้ผู้คนเกิดความตระหนักและตื่นตัวที่จะป้องกันตนเอง โดยการสวมหน้ากากอนามัย (Surgical mask) รวมถึงหน้ากากกรองอนุภาคชนิด N95 ส่งผลให้หน้ากากอนามัยและหน้ากาก N95 เป็นที่ต้องการของผู้คนในหลายประเทศทั่วโลก จนทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนและราคาพุ่งสูงขึ้น โดยหน้ากากอนามัยราคาสูงกว่าปกติ 6 เท่า ส่วนหน้ากาก N95 ราคาเพิ่มขึ้น 3 เท่า² และขาดแคลนจนหาซื้อไม่ได้

วัณโรค (Tuberculosis) เป็นโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลก องค์การอนามัยโลกจัดให้ประเทศไทยเป็น 1 ใน 14 ประเทศที่มีปัญหาผู้ป่วยวัณโรคสูง³ วัณโรคเป็นโรคติดต่อที่เกิดขึ้นได้ทั้งในระบบทางเดินหายใจและนอกกระบบทางเดินหายใจ ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) จัดอยู่ในกลุ่ม *M. tuberculosis complex* (MTBC) ส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดการติดเชื้อที่ปอดเป็นหลัก เมื่อผู้ป่วยวัณโรคไอหรือจาม สามารถแพร่กระจายเชื้อจากคนสู่คนผ่านทางละอองฝอยที่ปนเปื้อนในอากาศได้ นอกจากนี้เชื้อ *M. tuberculosis* สามารถมีชีวิตอยู่รอดในอากาศเมื่อถูกแสงแดดได้นานถึง 30 นาทีและนานเป็นชั่วโมงหรือหลายวันในที่แสงแดดส่องไม่ถึง⁴ ส่วนวัณโรคนอกปอด เป็นผลมาจากการแพร่กระจายของการติดเชื้อจากระบบทางเดินหายใจไปยังอวัยวะอื่นๆ⁵ ความร้อนสามารถทำลายเชื้อวัณโรคได้ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 20 นาที⁴ การใช้อุปกรณ์ป้องกันร่างกายเป็นการลดความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อวัณโรค อุปกรณ์ป้องกันร่างกายในระบบทางเดินหายใจ (respiratory protection) ได้แก่ หน้ากากอนามัย มีประโยชน์ในการช่วยลดการแพร่กระจายเชื้อจากผู้สวมใส่เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป และหน้ากาก N95 สามารถป้องกันการได้รับเชื้อผ่านทางละอองฝอยในอากาศ เหมาะสำหรับบุคลากรทางการแพทย์เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับเชื้อขณะให้บริการรักษาผู้ป่วย³

ในสภาวะปกติเมื่อผู้ป่วยที่เป็นโรคติดต่อที่ระบบทางเดินหายใจมาเข้ารับบริการที่โรงพยาบาล จะได้รับหน้ากากอนามัยสำหรับใส่เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อในโรงพยาบาล แต่เนื่องจากเกิดการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนหน้ากากอนามัยและอาจนำไปสู่การแพร่กระจายของโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจอื่นๆ เช่น โรคไข้หวัดใหญ่หรือโรควัณโรค⁶ การนำหน้ากากอนามัยและหน้ากาก N95 มาใช้ซ้ำ ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะนำมาปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน มีงานวิจัยที่ศึกษาการทำลายเชื้อแบคทีเรีย 6 ชนิด เชื้อรา 1 ชนิด

และเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ H1N1 บนหน้ากากอนามัยและหน้ากาก N95 ด้วยวิธีการทำลายเชื้อด้วยความร้อน (dry heat pasteurization) ที่อุณหภูมิ 60 และ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าสามารถทำลายเชื้อได้ โดยยังคงประสิทธิภาพของแผ่นกรองและรูปทรงของหน้ากาก⁷ ดังนั้นทางคณะผู้ทำการศึกษา จึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อ *M. tuberculosis* ในหลอดทดลอง (In vitro) โดยใช้วิธีการทำลายเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการบริหารจัดการหน้ากากอนามัย โดยเฉพาะ N95 ซึ่งมีราคาแพงและหาซื้อไม่ได้ ณ ขณะนี้ ที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำโดยผ่านการทำลายเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรเซชัน (dry-heat pasteurization) ในงานวัณโรค

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ *M. tuberculosis* ในหลอดทดลองด้วยวิธีพาสเจอร์ไรเซชัน

วิธีการศึกษา

1. การเตรียมเชื้อสำหรับการทดสอบ

ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการชีวอนามัยระดับที่ 2 เสริมสมรรถนะ (Biosafety Level 2 enhanced, BSL-2+) ภายใต้ตู้ชีวอนามัย (Biological Safety Cabinet Class II, BSC Class II)

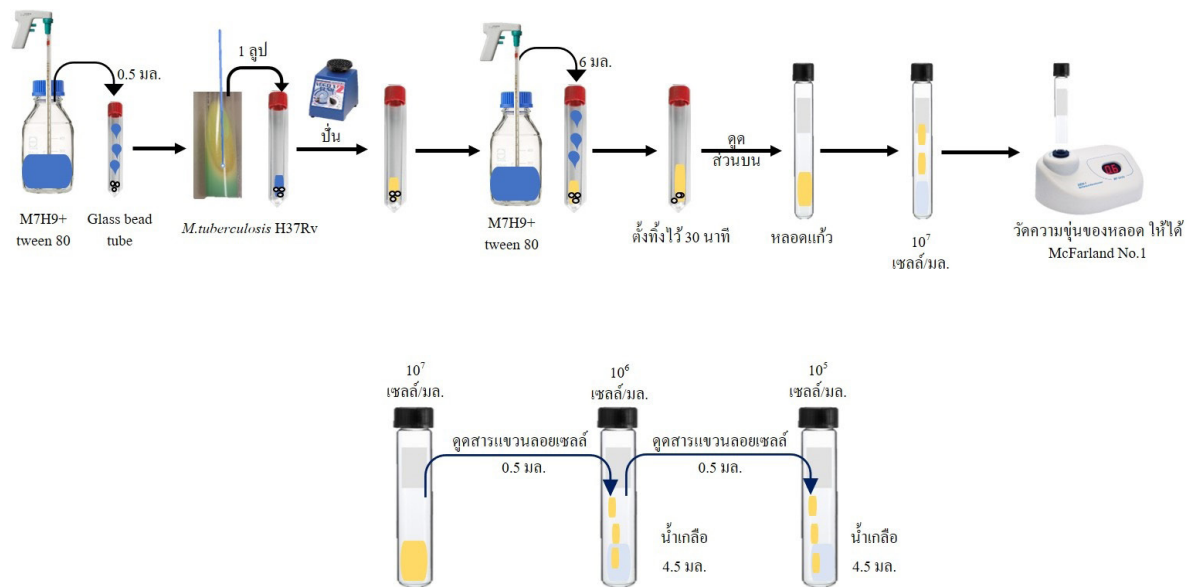
1.1. เลี้ยงเชื้อวัณโรคสายพันธุ์มาตรฐาน *M. tuberculosis* H37Rv ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากกองวัณโรค กรมควบคุมโรคบน Löwenstein-Jensen (LJ) media ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสจนเติบโตและบริสุทธิ์ อายุ 3-4 สัปดาห์ เพื่อใช้เตรียมหัวเชื้อในการทดสอบ

1.2. ขูดเชื้อวัณโรคที่เจริญเติบโตดีจากข้อ 1 เพื่อเตรียมสารแขวนลอยของเซลล์ โดยใช้ loop เชี่ยเชื้อให้เต็มประมาณ 1-2 loop มาใส่ในหลอดแก้วฝาเกลียวปลอดเชื้อ (ขนาด 20 มิลลิเมตร x 150 มิลลิเมตร) ซึ่งบรรจุถูกแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 มิลลิเมตร และอาหารเลี้ยงเชื้อ M7H9 media 2-3 หยด ปิดหลอดแก้วให้สนิท

1.3. นำหลอดไปปั่นบน vortex mixer จนก้อนเชื้อกระจายติดที่ผนังหลอดเป็นคราบบางๆ

1.4. ใช้ sterile pipette ดูด M7H9 media ประมาณ 5-10 มิลลิตร ใส่ในหลอดและปั่นบน vortex mixer จนได้สารแขวนลอยของเซลล์ ตั้งทิ้งไว้ใน biosafety cabinet ประมาณ 30 นาที เพื่อให้กลุ่มก้อนเชื้อขนาดใหญ่ตกลงก้นหลอด

1.5. ดูดส่วนบนของสารแขวนลอยเซลล์ใส่ในหลอดแก้วฝาเกลียวหรือหลอดพลาสติกฝาเกลียวเพื่อปรับความเข้มข้นของเซลล์เชื้อวัณโรคให้ได้ความขุ่น 1 McFarland ซึ่งจะมีเชื้ออยู่ $1-3 \times 10^7$ เซลล์/มิลลิตร นำมาเจือจางด้วยน้ำเกลือที่ละ 10 เท่า จนได้ความ



ภาพที่ 1. แสดงขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างเชื้อ *M. tuberculosis* H37Rv เพื่อใช้ในการทดสอบ

ที่มา: นนทกร สกฤตวิยาสุข, ณัฐกานต์ ถาแก้ว, สายใจ สมธิการ, สุสันธ์ อาศนะเสน, มนุญ ลิ้ขวงวงศ์, ผลิน กมลวัฒน์, สนั่น วิสุทธิศักดิ์ชัย, อังคณา ฉายประเสริ, ประภาภรณ์ ศรีโทะสิน

เข้มข้นเป็น $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ และ $1-3 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบ (ภาพที่ 1)

2. วิธีการทดสอบประสิทธิภาพการทำลายเชื้อ

2.1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ ประกอบไปด้วย อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง LJ media และ Ogawa media และอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT) สำหรับใช้ทดสอบ *M. tuberculosis* H37Rv ที่ความเข้มข้น 10^7 , 10^6 , 10^5 เซลล์/มิลลิลิตร และกลุ่มควบคุมแบบลบ ทั้งกลุ่มที่ไม่ผ่าน (กลุ่มควบคุมแบบบวก) และผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที (กลุ่มทดสอบ) โดยทำการทดสอบละ 2 ซ้ำ

2.2. ดูดน้ำเกลือที่ปราศจากเชื้อ ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร หยดลงบน LJ media และ Ogawa media และปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอด MGIT ชนิดละ 2 ซ้ำ สำหรับกลุ่มควบคุมแบบลบ (ภาพที่ 2)

2.3. นำเชื้อที่ความเข้มข้น $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ และ $1-3 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร หยดลงบน LJ media และ Ogawa media ความเข้มข้นละ 2 หลอด และปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอด MGIT ความเข้มข้นละ 2 หลอด สำหรับกลุ่มควบคุมแบบบวก (ภาพที่ 2)

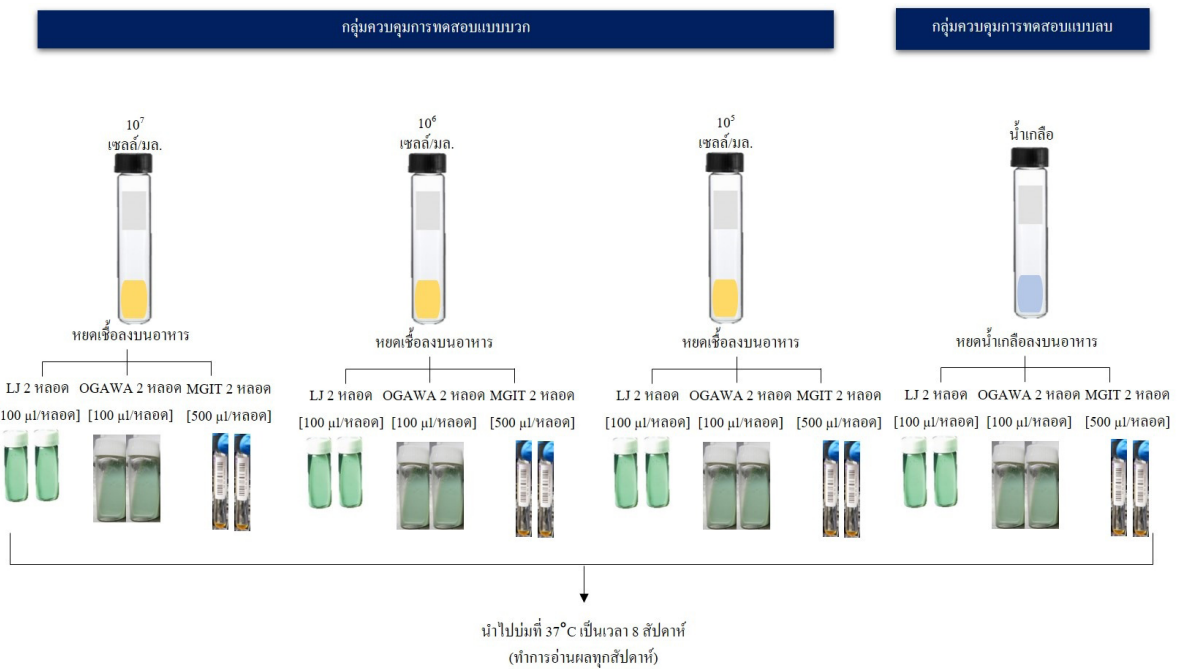
2.4. นำเชื้อที่ความเข้มข้น $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ และ $1-3 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ส่วนที่เหลือไปให้ความร้อนด้วยเครื่องให้ความร้อนหลอดทดลองแบบแห้ง (dry heat block) ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที จากนั้นดูดเชื้อที่ความเข้มข้น $1-3 \times 10^7$, $1-3 \times 10^6$ และ $1-3 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงบน LJ media และ

Ogawa media ความเข้มข้นละ 2 หลอด และปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอด MGIT ความเข้มข้นละ 2 หลอด สำหรับกลุ่มทดสอบ (ภาพที่ 3)

2.5. นำหลอด LJ media และ Ogawa media ไปบ่มเพาะเชื้อในตู้บ่มเพาะเชื้อ 37 องศาเซลเซียส และ MGIT tube นำเข้าเครื่องตรวจวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ Bactec MGIT 960 system แล้วทำการอ่านผลทุกสัปดาห์จนครบ 8 สัปดาห์

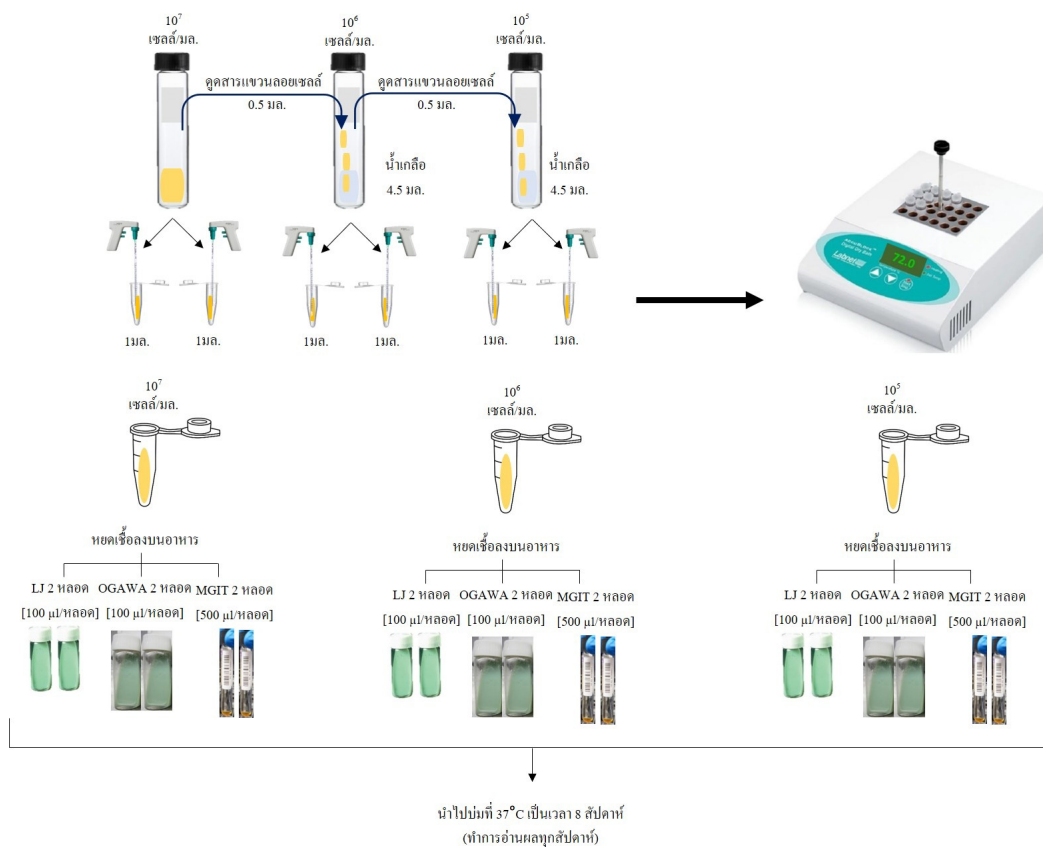
ผลการศึกษา

การทดสอบการทำลายเชื้อสายพันธุ์มาตรฐาน *M. tuberculosis* H37Rv ในหลอดทดลองด้วยวิธีพาสเจอไรเซชัน โดยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที พบว่าเมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติโดยใช้สถิติ Chi-Square พบว่าการใช้วิธีพาสเจอไรเซชันมีผลทำให้เชื้อตายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มแบคทีเรียที่ผ่านการทำพาสเจอไรเซชันทั้งสองซ้ำ ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ทั้งในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็งอย่าง LJ media และ Ogawa media รวมถึงอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวอย่าง MGIT ในขณะที่กลุ่มแบคทีเรียควบคุมแบบบวก ซึ่งไม่ผ่านการทำพาสเจอไรเซชันทั้งสองซ้ำ พบว่า เชื้อสามารถเจริญเติบโตได้ทั้งบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็งและชนิดเหลวตามปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมการทดสอบแบบลบทั้งสองซ้ำ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้งชนิดแข็งและชนิดเหลว (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 4)



ภาพที่ 2. แสดงขั้นตอนการทดสอบกลุ่มควบคุมแบบบวก และลบ

ที่มา: นนทกร สกฤตวิทย์, ญัฐกานต์ ถาแก้ว, สายใจ สมธิการ, สุสันท์ อาศนะเสน, มนุญ ลิ้เขวงวงศ์, ผลิน กมลวัฒน์, สนั่น วิสุทธิศักดิ์ชัย, อังคณา ฉายประเสริ, ประภาภรณ์ ศรีโทะสิน



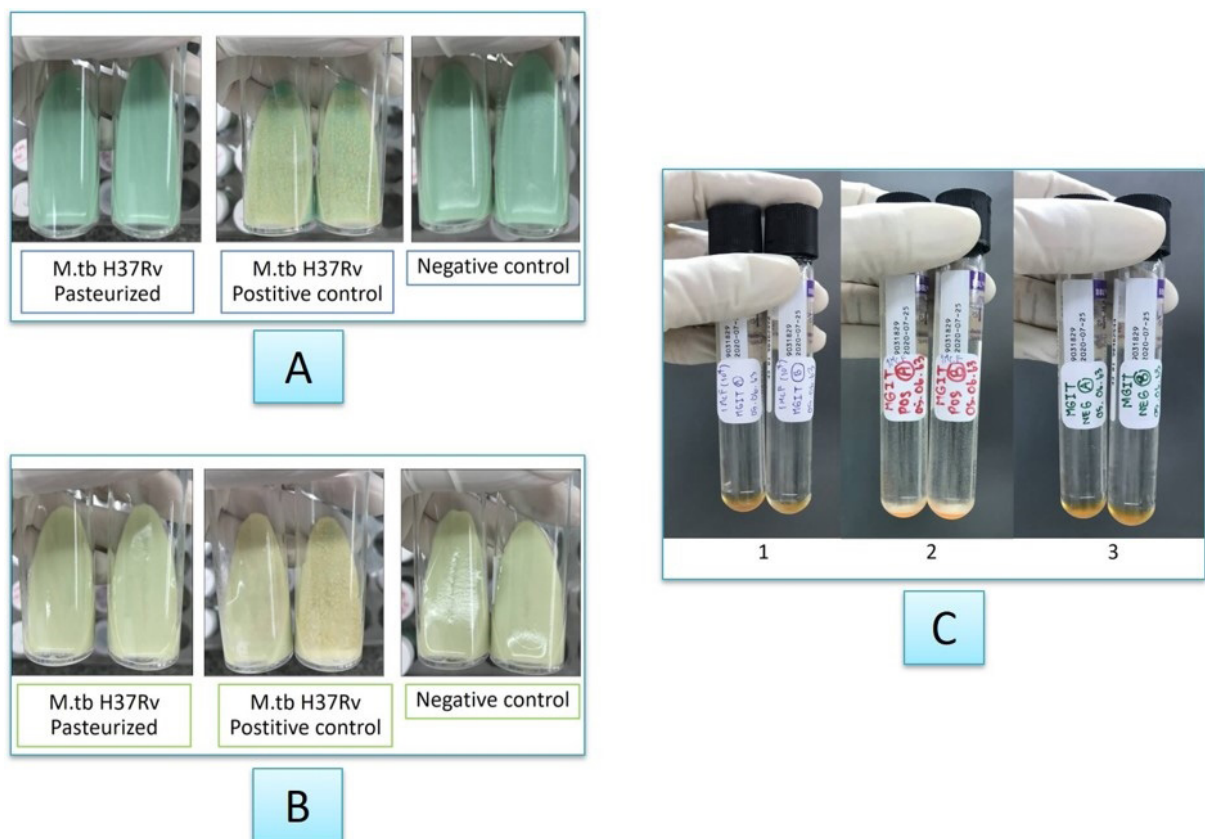
ภาพที่ 3. แสดงขั้นตอนการทดสอบกลุ่มทดสอบด้วยวิธีการพาสเจอไรเซชัน

ที่มา: นนทกร สกฤตวิทย์, ญัฐกานต์ ถาแก้ว, สายใจ สมธิการ, สุสันท์ อาศนะเสน, มนุญ ลิ้เขวงวงศ์, ผลิน กมลวัฒน์, สนั่น วิสุทธิศักดิ์ชัย, อังคณา ฉายประเสริ, ประภาภรณ์ ศรีโทะสิน

ตารางที่ 1. ผลการทำลายเชื้อวัณโรคที่ปริมาณต่างๆ ด้วยวิธีพาสเจอไรเซชันเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

ตัวอย่างทดสอบ (n=36)	กลุ่มทดสอบ (จำนวนตัวอย่างที่เพาะเชื้อขึ้น)					
	ไม่ผ่านการพาสเจอไรเซชัน (n=18)*			ผ่านการพาสเจอไรเซชัน 72°C, 30 นาที (n=18)		
	LJ (n=6)	Ogawa (n=6)	MGIT (n=6)	LJ (n=6)	Ogawa (n=6)	MGIT (n=6)
1-3x10 ⁷ (n=12)	2	2	2	0	0	0
1-3 x 10 ⁶ (n=12)	2	2	2	0	0	0
1-3 x 10 ⁵ (n=12)	2	2	2	0	0	0

*p-value < 0.01 (สถิติ Chi-Square) การใช้วิธีพาสเจอไรเซชันมีผลทำให้เชื้อตายต่างกับกลุ่มควบคุม



ภาพที่ 4. แสดงผลการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง Ogawa media (A) และ LJ media (B) หลังจากทดสอบ 3 สัปดาห์ และผลการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว MGIT (C) เมื่อครบ 6 สัปดาห์ โดยเรียงลำดับจาก (1) กลุ่มแบคทีเรียทดสอบ (2) กลุ่มควบคุมแบบบวก และ (3) กลุ่มควบคุมแบบลบ ตามลำดับ

ที่มา: นนทกร สกฤตยาสุข, ณัฐกานต์ ถาแก้ว, สายใจ สมบัติการ, สุสันท์ อาคเนแสน, มนูญ ลิขเวงวงศ์, ผลิน กมลวัฒน์, สนั่น วิสุทธศักดิ์ชัย, อังคณา ฉายประเสริ, ประภาภรณ์ ศรีโหละสิน

อภิปรายผล

การทดสอบการทำลายเชื้อวัณโรคด้วยการทำพาสเจอไรเซชันในหลอดทดลอง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการนำหน้ากาก N95 กลับมาใช้ซ้ำสำหรับการดูแลผู้ป่วยวัณโรค เนื่องจากสภาวะการขาดแคลนหน้ากาก N95 ซึ่งเชื้อวัณโรคเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อโรคทางระบบทางเดินหายใจและพบอุบัติการณ์การดื้อยาของเชื้อเพิ่มมากขึ้น⁴ หน้ากาก N95 เป็นหนึ่งในอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์

ผู้ป่วยวัณโรคสามารถผลิตละอองฝอยที่มีเชื้อได้มากถึง 1 ถึง 701 เซลล์ (ค่ามัธยฐานที่ 16CFU) ต่อละอองฝอยขนาด $0.65\text{ to }4.7\text{ }\mu\text{m}$ หรือคิดเป็น 21 ถึง $1.5 \times 10^6\text{ cell/ml}$ ⁸ เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อก่อวัณโรคด้วยพาสเจอไรเซชันสามารถทำลายเชื้อได้หมด ผู้ทดลองจึงได้ทำการทดสอบกับเชื้อก่อวัณโรคสายพันธุ์มาตรฐานที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ 1 ถึง $3 \times 10^7\text{ cell/ml}$ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า วิธีการพาสเจอไรเซชันที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาทีสามารถทำลายเชื้อวัณโรคได้ ร้อยละ 100 แม้จะเพาะเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เป็นที่ยอมรับว่าส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อได้ดีที่สุดในปัจจุบัน ทั้งชนิดแข็ง Ogawa และ LJ media รวมทั้งอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว MGIT media จากการศึกษาวิจัยโดย Lei Liao และคณะ⁹ พบว่า การให้ความร้อนกับหน้ากาก N95 แบบแห้งที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส จำนวน 50 รอบ โดยแต่ละรอบใช้เวลานาน 30 นาที ไม่มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคและรูปทรงของหน้ากาก N95 เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้การศึกษายังได้ทำการทดสอบการทำลายเชื้อในหน้ากาก N95 ด้วยวิธีพาสเจอไรเซชันที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 1, 2 และ 3 ชั่วโมง ซึ่งเชื้อที่นำมาทดสอบได้แก่ เชื้อที่ก่อโรคทางระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อย เช่น *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* และเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ H1N1 ผลที่ได้พบว่า รูปทรงและประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคของหน้ากาก N95 ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rube Harrington และคณะ¹⁰ ที่ทำการทดสอบการทำลายเชื้อมัคโคแบคทีเรียในนมด้วยวิธีพาสเจอไรเซชันพบว่าสามารถทำลายเชื้อมัคโคแบคทีเรียในนมได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาประสิทธิภาพการทำลายเชื้อวัณโรคด้วยวิธีการทำพาสเจอไรเซชันในการทดลองนี้

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีพาสเจอไรเซชันมีประสิทธิภาพดีสามารถทำให้ตัวอย่างทดสอบปราศจากเชื้อก่อวัณโรค รวมทั้งขั้นตอนการทำงานทำได้ง่าย สะดวกและสามารถใช้เครื่องมือที่มีอยู่แล้วตามห้องปฏิบัติการหรือโรงพยาบาล อันจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ดังเช่นกรณีจำเป็นต้องนำหน้ากาก N95 กลับมาใช้ซ้ำจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสซาร์โควิทุ อย่างไรก็ตามการทดสอบของคณะผู้วิจัยเป็นการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการทดสอบในหน้ากากอนามัยชนิด N95 ต่อไป

สรุป

จากการศึกษาการทำลายเชื้อวัณโรคด้วยวิธีการทำพาสเจอไรเซชัน พบว่า เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำลายเชื้อก่อวัณโรค สะดวกและขั้นตอนการทำให้ปราศจากเชื้อไม่ซับซ้อน สามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ของห้องปฏิบัติการหรือโรงพยาบาลทั่วไป ซึ่งวิธีนี้จะประโยชน์มากสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการตัดสินใจนำวิธีพาสเจอไรเซชันมาใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อ ช่วยลดปัญหาในเรื่องของการขาดแคลนหน้ากากอนามัยชนิด N95 สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการหรือการดูแลผู้ป่วยวัณโรคได้ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องวิจัยต่อยอดกับหน้ากาก N95 ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ กองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และโครงการจัดตั้งหน่วยบริหารจัดการผู้ป่วยวัณโรคครบวงจร (SITBC) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้การสนับสนุนและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization [Internet]. Switzerland: World Health Organization; c2020 [cited 2020 Jul 31] Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200228-sitrep-39-covid-19.pdf?sfvrsn=5bbf3e7d_4
2. World Health Organization [Internet]. Switzerland: World Health Organization; c2020 [cited 2020 Jul 31] Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/03-03-2020-shortage-of-personal-protective-equipment-endangering-health-workers-worldwide>
3. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อวัณโรค Guidelines for Prevention and Control of tuberculosis transmission. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ ดีไซน์, 2559.
4. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2561 National Tuberculosis control Programme Guidelines, Thailand, 2018. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ ดีไซน์, 2561.
5. โรงพยาบาลเซนต์หลุยส์. วัณโรค (Tuberculosis) รู้เร็ว...รักษาหาย...ไม่แพร่กระจาย [อินเทอร์เน็ต]. 2560. [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก http://www.saintlouis.or.th/article/show/TuberculosisTB_23-2-2017-8:32
6. Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ. หวั่น รูปขาดแคลนหน้ากากอนามัยกระทบงาน IC-โรคติดต่อทางเดินหายใจอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก <https://www.hfocus.org/content/2020/03/18619>
7. Yi Xiang MB, Qifa Song MSc b, Wenzhen Gu MSc. Decontamination of surgical face masks and N95 respirators by dry heat pasteurization for one hour at 70°C. Am J Infect Control 2020; 48: 880-2.
8. Fennelly KP, Jones-Lopez EC, Ayakaka I, Kim S, Menyha H, Kirenga B, et al. Variability of infectious aerosols produced during coughing by patients with pulmonary tuberculosis. Am J Respir Crit Care Med 2012; 186(5): 450-7.
9. Lei Liao, Wang Xiao, Mervin Zhao, Xuanze Yu, Haotian Wang, Qiqi Wang, Steven Chu, and Yi Cui. Can N95 respirators be reused after disinfection? How many times?. ACS Nano 2020; 14(5): 6348-56.
10. Harrington R Jr., Karlson AG. Destruction of various kinds of Mycobacteria in milk by pasteurization. Appl Microbiol 1965; 13(3): 494-5.

Nursing Care for COVID – 19 Patients in Cohort Ward, Siriraj Hospital

Kanyanee Ianleng*, Anchun Yanopas*, Kamonchanok Phaopraphat**

Division of Medical Nursing, Department of Nursing, Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand*, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand**

Siriraj Medical Bulletin 2021; 14(2): 12-18

Abstract

COVID-19 is an ongoing pandemic, caused by SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) and it is spreading rapidly throughout the world. Nowadays, the number of patients and deaths is still increasing continuously. Each of the patients has clinical symptoms differently, depending on individual factors. The group of patients with mild to moderate symptoms must get treatment or nursing care correctly and rapidly for prevention of severe complications causing them to stay longer in the hospital or might get to the point of death. Nurses have an important role in giving their holistic nursing care to the patients so that they will recover from their illness as soon as possible and also have good mental health for living in society.

Keywords: COVID-19; mild and moderate symptom; holistic nursing care.

Correspondence to: Kanyanee Ianleng

E-mail: kanyanee.ian@gmail.com

Received: 4 November 2020

Revised: 7 January 2021

Accepted: 25 January 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.12>

การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช

กัญยานี เอียนเล่ง*, วัณชัย ญาโนภาส*, กมลชนก เผ่าประพัฒน์**

งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช, กรุงเทพมหานคร*,
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล**

บทคัดย่อ

โรคโควิด-19 หรือ Coronavirus disease 2019 (COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ ที่เกิดจากเชื้อ Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) โดยในปัจจุบันมีการระบาดแพร่ไปทั่วโลกทำให้มีจำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจำนวนมาก และยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ติดเชื้อจะมีอาการแสดงทางคลินิกแตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับเล็กน้อยถึงรุนแรงมาก ขึ้นอยู่กับปัจจัยของแต่ละบุคคล โดยในกลุ่มของผู้ป่วยที่มีอาการเล็กน้อยถึงปานกลาง เป็นกลุ่มที่ควรได้รับการดูแล รักษาที่ถูกต้อง และรวดเร็วเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ทำให้ต้องได้รับการรักษาที่ยาวนาน จนอาจนำไปสู่การเสียชีวิตได้ ดังนั้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วยอย่างองค์รวม โดยติดตามประเมินอาการผิดปกติต่างๆ ร่วมมือกับแพทย์ในการรักษา เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยพ้นหายจากโรคโดยเร็ว รวมทั้งการดูแลด้านจิตใจ และสังคม เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเผชิญปัญหาต่างๆ และจำหน่ายกลับบ้านได้โดยเร็ว

คำสำคัญ: การพยาบาลองค์รวม; โรคโควิด-19; อาการแสดงเล็กน้อย; อาการแสดงปานกลาง

บทนำ

โรคโควิด-19 หรือ Coronavirus disease 2019 (COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เกิดจากเชื้อ Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) เกิดขึ้นครั้งแรกในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562^{2,8,9} ที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน เป็นโรคที่สามารถติดต่อจากคนสู่คนได้ง่ายผ่านการสัมผัสโดยตรงกับสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ จากการพูดคุย ระยะใกล้ ไอ หรือจาม ส่งผลให้ผู้ที่อยู่ระยะใกล้ไม่เกิน 2 เมตรได้รับเชื้อในรูปแบบของละอองฝอยหรือการสัมผัส เข้าสู่ร่างกายผ่านระบบต่างๆ^{3,4} เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น โดยเชื้อ SARS-CoV-2

มักชอบจับกับตัวรับชนิด ACE2 ที่มีพบมากในระบบทางเดินอาหารและเซลล์ถุงลมชนิดที่ 2 ของปอด ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่เสียชีวิตด้วยระบบทางเดินหายใจล้มเหลว^{6,7,12} อาการแสดงของโรคจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ตั้งแต่ไม่แสดงอาการ มีอาการแสดงน้อยถึงปานกลาง และอาการวิกฤตจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ จากจำนวนผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทั่วโลกในระยะเวลาอันสั้น² ณ วันที่ 30 มกราคม พ.ศ.2563 องค์การอนามัยโลกจึงได้ประกาศให้โรคโควิด-19 เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศ และแจ้งให้ทุกประเทศกำหนดมาตรการในเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมการระบาดอย่างเคร่งครัด^{10,24}

สำหรับประเทศไทย ได้มีมาตรการในการคัดกรองและควบคุมโรคตั้งแต่มีการระบาดช่วงแรก จนเมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2563

กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศว่าพบผู้ติดเชื้อรายแรกเป็นนักท่องเที่ยวชาวจีน ซึ่งต่อมาประเทศไทยมีการระบาดที่รุนแรงมากขึ้น มีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว¹¹ ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 กระทรวงสาธารณสุขจึงประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 เป็นโรคติดต่ออันตราย ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 และในวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2563 ด้วยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีได้อาศัยอำนาจตามมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนด การบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2558 นายกรัฐมนตรีได้ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร ให้ประชาชนชาวไทยและหน่วยงานต่างๆ ปฏิบัติตามข้อกำหนดและข้อปฏิบัติ เพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของโรคและควบคุมสถานการณ์ให้กลับมามีปกติโดยเร็ว¹⁰

โรงพยาบาลศิริราช เป็นโรงพยาบาลในระดับตติยภูมิ มีหน้าที่ให้บริการทางการแพทย์ และสร้างเสริมสุขภาพแก่ประชาชน มีการเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยจัดตั้งมาตรการในการตรวจรักษาผู้ติดเชื้อโรคโควิด-19 ที่ชัดเจนและรับผู้ป่วยที่สงสัยหรือยืนยันการติดเชื้อโรคโควิด-19 ไว้ในความดูแล โดยช่วงแรกมีผู้ป่วยแยกโรครองรับโดยเฉพาะ ต่อมาในเดือนมีนาคม พ.ศ.2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้โรงพยาบาลศิริราชมีมาตรการเปิดหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญเพิ่ม เพื่อรองรับผู้ป่วยที่ยืนยันว่าการติดเชื้อโรคโควิด-19 ที่มีอาการแสดงระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเข้ารับการรักษา เพื่อให้ได้รับการดูแล รักษาที่ถูกต้อง รวดเร็ว และติดตามเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนของโรคที่รุนแรงมากขึ้นตามการดำเนินของโรค ซึ่งผู้เขียนได้รับหน้าที่สำคัญในการดูแลผู้ติดเชื้อโรคโควิด-19 ทำให้ตระหนักว่า พยาบาลมีบทบาทที่สำคัญในการช่วยดูแล รักษา ให้คำแนะนำ และติดตามประเมินอาการที่ผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยโรคโควิด-19 ที่มีอาการในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เพื่อให้ผู้ติดเชื้อหายจากโรคโดยเร็ว ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือเสียชีวิต ช่วยควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ อีกทั้งลดอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายอีกด้วย โดยพยาบาลจะมีการจัดการเตรียมหอผู้ป่วย การให้การพยาบาลขณะผู้ป่วยเข้ารับการรักษาทางด้านร่างกายตามแต่ละกลุ่มอาการของผู้ป่วย การดูแลด้านจิตใจและสังคม และการเตรียมจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน

การจัดการหอผู้ป่วย

เพื่อให้เกิดการควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคโควิด-19 หอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ รพ. ศิริราช ได้มีการจัดการโดยการปรับหอผู้ป่วยรวมสามัญตามระเบียบแนวทางปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วย ในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ที่กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และตัวแทนองค์กรการแพทย์^{15,16,17,18} ได้จัดทำขึ้น ดังนี้

1. ภายในหอผู้ป่วยมีการแลกเปลี่ยนอากาศอย่างน้อย 6-12 ชั่วโมง ซึ่งหอผู้ป่วยสามัญ มีการระบายอากาศตลอด 24 ชั่วโมง ระบายอากาศไปทางเดียว และไม่มีเครื่องปรับอากาศ
2. จัดเตียงผู้ป่วยห่างกัน 1-2 เมตร โดยมีม่านกัน
3. แยกส่วนพื้นที่ของผู้ติดเชื้อ พื้นที่สะอาดในการส่งผ่านกล่องอาหาร ยา ของใช้ พื้นที่ถอดเครื่องป้องกันร่างกายที่ปนเปื้อนก่อนออก

จากพื้นที่ติดเชื้อ และพื้นที่ของบุคลากรทางการแพทย์อย่างชัดเจน โดยจะมีการทำความสะอาดพื้นห้องด้วยน้ำยาทำลายเชื้อที่มีระดับ high level disinfection คือ 1% โซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ ส่วนสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ใช้เช็ดทำความสะอาดด้วย 70% alcohol

4. มีระบบสื่อสารด้วยเสียงแบบ 2 ทิศทาง (Intercom) โทรศัพท์มือถือ ร่วมกับใช้แอปพลิเคชันไลน์ (Line) เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ใช้ในการสื่อสาร ชักถามประวัติ และสอบถามอาการของผู้ป่วย ในส่วนของการเข้าเยี่ยมให้ญาติมาเยี่ยมทุกกรณี การสื่อสารกับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์เกี่ยวกับแผนการรักษาและอาการของผู้ป่วย ให้สื่อสารผ่านทางโทรศัพท์เท่านั้น

5. มีแสงสว่างในพื้นที่เพียงพอ และมีระบบไฟฟ้าสำรอง
6. มีการจัดระบบเส้นทางสัญจรระหว่างบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยที่ชัดเจน โดยมีการกันทางแยกโดยเฉพาะสำหรับผู้ติดเชื้อ
7. มีถังขยะรองรับขยะมูลฝอยติดเชื้อของผู้ป่วย และนำไปทำลายตามขั้นตอนของขยะมูลฝอยติดเชื้อโดยเฉพาะ
8. มีเจลแอลกอฮอล์ ที่ปลายเตียงผู้ป่วยทุกเตียง เน้นย้ำให้ผู้ป่วยล้างมือบ่อยๆ
9. ผู้ป่วยต้องใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลา
10. เมื่อจำเป็นต้องใกล้ชิดผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์จะแต่งกายด้วยอุปกรณ์ส่วนบุคคลป้องกันการติดเชื้อ และปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ (Isolation precaution) และให้การรักษาดูแลตามอาการ โดยพยายามรักษาระยะห่างและสัมผัสกับผู้ป่วยน้อยที่สุด
11. มีการจัดอัตรากำลัง แยกเป็น 2 ทีม ปฏิบัติงานวันละ 8 ชั่วโมง โดยมีการทำความสะอาดร่างกาย และเปลี่ยนเสื้อผ้าหลังจากปฏิบัติหน้าที่เสร็จ

ลักษณะผู้ป่วยในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ รพ. ศิริราช

การคัดเลือกผู้ป่วยติดเชื้อเพื่อเข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช จะถูกพิจารณาตามข้อกำหนดตั้งแต่ที่หน่วยคัดกรองที่ตึกผู้ป่วยนอก ซึ่งมีข้อกำหนดดังนี้

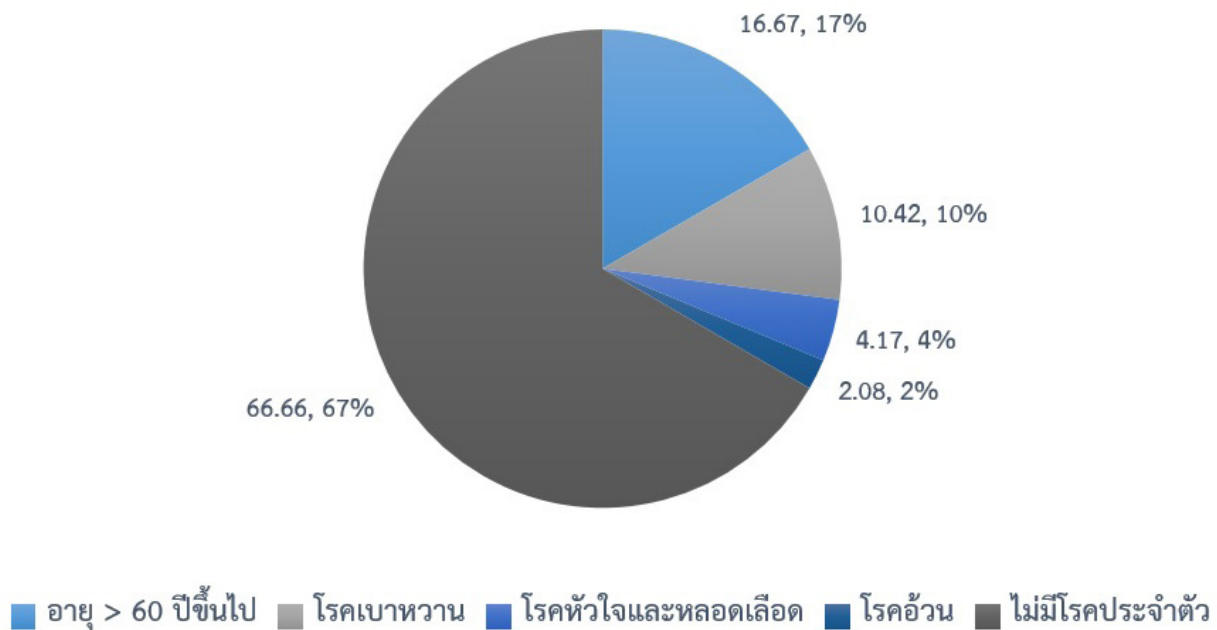
1. ผู้ป่วยเพศชายที่มีอายุมากกว่า 15 ปีขึ้นไป
2. สามารถช่วยเหลือตัวเองได้
3. ได้รับการตรวจยืนยันว่าติดเชื้อโควิด-19
4. เป็นผู้ป่วยที่ไม่มีอาการหรืออาการแสดง หรือ มีอาการและอาการแสดงเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาในการแบ่งกลุ่มของผู้ป่วยโดยแบ่งผู้ป่วยตามอาการทางคลินิก มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1 อาการและอาการแสดงเล็กน้อย คือไข้ ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก อ่อนเพลีย ท้องเสีย ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัว ไม่มีอาการเหนื่อย ภาพถ่ายรังสีหรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกไม่พบลักษณะผิดปกติ
 - 4.2 อาการและอาการแสดงปานกลาง คือ มีไข้ต่อเนื่อง ร่วมกับมีอาการของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ หายใจเร็ว เหนื่อย ภาพถ่ายรังสีหรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกพบความผิดปกติ

ในบางกรณี เช่น ผู้ป่วยที่มีอาการแสดงทางคลินิกเล็กน้อย แต่

มีปัจจัยเสี่ยงของโรคร่วมที่สำคัญ ได้แก่ อายุมากกว่า 60 ปี โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคปอดเรื้อรังอื่นๆ โรคไตเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้ ภาวะอ้วน (ดัชนีมวลกาย > 35 กก./ตร.ม.) โรคตับแข็ง ผู้มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ และ เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ น้อยกว่า 1,000 เซลล์/ลบ.มม.¹³ ผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้อง

เฝ้าระวังอาการกำเริบของโรคและภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงเช่นกัน ในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาทันที 48 คน พบกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงคือ อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป 8 คน, โรคเบาหวาน 5 คน, โรคหัวใจและหลอดเลือด 2 คน, ภาวะอ้วน 1 คน ดังแสดงเป็นร้อยละในแผนภูมิที่ 1 ซึ่งการพยาบาลในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะกล่าวในลำดับต่อไป

แผนภูมิที่ 1. แสดงร้อยละของกลุ่มผู้ติดเชื้อโควิด-19 ที่มีปัจจัยเสี่ยง ในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช



การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ

การพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อโรคโควิด-19 ในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ จะเป็นการดูแลแบบองค์รวม เนื่องจากการติดเชื้อโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบในหลายด้านทั้งร่างกาย จิตใจและสังคม เช่น ผู้ป่วยต้องแยกตัวออกจากสังคมเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่ห่างจากครอบครัวและบุคคลอื่นเป็นที่รัก ต้องหยุดงาน ทำให้เสียรายได้ เป็นต้น ดังนั้น การพยาบาลจึงเน้นทั้ง การพยาบาลทางด้านร่างกาย¹⁹ และการพยาบาลด้านจิตใจ

การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในด้านร่างกาย

เนื่องจากผู้ป่วยติดเชื้อโรคโควิด-19 แต่ละบุคคลมีอาการที่แตกต่างกัน การให้การพยาบาลจึงแบ่งตามกลุ่มความรุนแรงของอาการทางคลินิก ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแสดง ผู้ป่วยกลุ่มนี้เข้ารับการรักษามาเพื่อควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ เฝ้าระวังอาการผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เพื่อให้ได้รับการรักษาที่ทันทั่วถึงและผู้ป่วยมักไม่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเนื่องจากส่วนใหญ่หายได้เอง และอาจได้รับอันตรายจากผลข้างเคียงของยาแทน²³ ดังนั้นการพยาบาลในผู้ป่วยกลุ่มนี้ มีดังนี้

1.1 บันทึกสัญญาณชีพ ทุก 4 ชั่วโมง

1.2 บุคลากรทางการแพทย์ให้การรักษาและการพยาบาล ตามหลักการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ (Isolation precautions) ตามหลัก Standard precaution และ Transmission based precaution รวมทั้งแนะนำผู้ป่วยให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการติดเชื้อเพิ่มและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ²²

1.3 ติดตามผลทางห้องปฏิบัติการและผลการตรวจทางรังสีทรวงอก เพื่อประเมินอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินของโรคที่เพิ่มขึ้น

1.4 ติดตามอาการผิดปกติต่างๆ เช่น ใช้สูง หายใจเหนื่อย เป็นต้น และรายงานแพทย์ทันทีเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษา และการพยาบาลเบื้องต้นอย่างรวดเร็ว

2. ผู้ป่วยที่มีอาการแสดงเล็กน้อย และไม่มีโรคร่วมที่สำคัญ ผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับยาตามอาการและยาต้านไวรัสตามแนวทางการรักษาของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข²³ ซึ่งการพยาบาล มีดังนี้

2.1 บันทึกสัญญาณชีพทุก 4 ชั่วโมง หรือตามความรุนแรงของอาการ

2.2 บุคลากรทางการแพทย์ให้การดูแล รักษาตามหลัก

Isolation precautions

2.3 ดูแลให้ยารักษาตามอาการและยาต้านไวรัส ตามแนวทางการรักษา แนะนำให้สังเกตอาการผิดปกติที่เกิดจากผลข้างเคียงของยา และอาการแพ้ยา เช่น อาเจียน ท้องเสีย มีผื่นคัน แสบหน้าอก หายใจไม่สะดวก ให้รีบแจ้งบุคลากรทางแพทย์ทันที

2.4 ติดตามผลเลือดและภาพถ่ายรังสีทรวงอก เพื่อติดตามการดำเนินของโรคที่อาจรุนแรงมากขึ้น

2.5 สอบถามและติดตามประเมินอาการแสดง เพื่อประเมินความก้าวหน้าของการรักษาผ่านระบบสื่อสารสองทางหรือผ่านโทรศัพท์

2.6 ดูแลให้พักผ่อนอย่างเพียงพอ

3. ผู้ป่วยที่อาการแสดงเล็กน้อยแต่มีโรคร่วมที่สำคัญ ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องมีการเฝ้าระวังอาการผิดปกติต่างๆ อย่างมาก เนื่องจาก โรคโควิด-19 อาจทำให้อาการของโรคของผู้ป่วยกำเริบได้ ดังนั้นการรักษาและการพยาบาลจะแตกต่างกับกลุ่มที่ 2 ดังนี้

3.1 จัดเตียงนอนผู้ป่วยให้อยู่ในโซนเตียงที่ใกล้เคาน์เตอร์ของพยาบาล

3.2 วางอินเตอร์คอมใกล้มือของผู้ป่วยและแนะนำวิธีการใช้เพื่อขอความช่วยเหลือ

3.3 แนะนำให้ผู้ป่วยสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากโรคประจำตัวของตนเองหรืออาการผิดปกติอื่นๆ ที่เกิดขึ้นได้ เช่น มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก เหนื่อยมากขึ้น เป็นต้น

3.4 ติดตามการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด และบันทึกปริมาณน้ำเข้า-น้ำออกจากร่างกาย เพื่อประเมินความสมดุลของน้ำในร่างกาย

3.5 ดูแลให้รับประทานยาโรคประจำตัว และยาต้านไวรัสตามแผนการรักษา สังเกตอาการแพ้ยาและอาการจากผลข้างเคียงของยา

3.6 ในกรณีที่ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองได้น้อย พยาบาลจำเป็นต้องใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล เพื่อช่วยเหลือกิจกรรมทั่วไป

4. กลุ่มที่มีอาการแสดงทางคลินิกปานกลาง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยปอดอักเสบที่ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดมากกว่าร้อยละ 95 และผู้ป่วยปอดอักเสบที่มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ร้อยละ 92 – 94 ที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยออกซิเจนแบบ cannula การรักษาและการพยาบาลในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีดังนี้

4.1 จัดให้ผู้ป่วยอยู่โซนเตียงใกล้กับเคาน์เตอร์ของพยาบาล เพื่อสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด

4.2 ผู้ป่วยบางกลุ่มที่ช่วยเหลือตัวเองได้น้อยร่วมกับมีหายใจเหนื่อยเมื่อออกแรง พยาบาลได้จัดสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ของใช้ และอินเตอร์คอมไว้ใกล้ผู้ป่วย เพื่อให้สะดวกต่อการใช้ ลดการทำกิจกรรมและลดความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้ม

4.3 จัดท่าศีรษะสูง 30-45 องศา เพื่อให้ปอดขยายตัวได้ดี

4.4 ผู้ป่วยที่มีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าร้อยละ 94 และจำเป็นต้องให้การรักษาโดยใช้ออกซิเจนตามคำแนะนำ

ของสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย ที่แนะนำแนวทางการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ชนิดรุนแรงกว่า²¹ ในกรณีที่ผู้ป่วยที่มีภาวะ mild hypoxia ให้พิจารณาใส่ oxygen cannula โดยปรับ oxygen flow ไม่เกิน 5 LPM โดยให้ผู้ป่วยใส่ surgical mask ครบทั้งไว้ด้านนอกเพื่อลด aerosol dispersion

4.5 ในผู้ป่วยบางราย มีอาการของภาวะปอดอักเสบและมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดเมื่อใส่ oxygen cannula 3-5 LPM ได้ร้อยละ 92-94 จะถูกแนะนำและกระตุ้นให้นอนคว่ำ เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปปอดมากขึ้น เพิ่มการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดของส่วนที่ถูกทับไว้เมื่อนอนหงายทำให้ระดับออกซิเจนในเลือดสูงขึ้น²⁰ โดยจำเป็นต้องสังเกตลักษณะการหายใจและมอนิเตอร์ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนตลอดเวลา

4.6 บันทึกสัญญาณชีพทุก 4 ชั่วโมงหรือตามอาการของผู้ป่วย ติดตามความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด อัตราการหายใจและการเต้นของหัวใจ

4.7 ในกรณีที่ผู้ป่วยมีไข้สูงกว่า 38.5 องศาเซลเซียส พยาบาลจะดูแลเช็ดตัวลดไข้ และประเมินอุณหภูมิซ้ำอีก 15 นาที ดูแลให้ยาลดไข้ แนะนำและกระตุ้นให้ผู้ป่วยดื่มน้ำมากๆ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามในการจมน้ำดื่ม

4.8 ดูแลให้ยารักษาตามอาการและยาต้านไวรัส ตามแนวทางการรักษา สังเกตอาการแพ้ยา และผลข้างเคียงของยา

4.9 ในกรณีที่ต้องให้การพยาบาลผู้ป่วย พยาบาลจำเป็นต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล เพื่อให้การพยาบาล เช่น การเจาะเลือด การเก็บส่งตรวจเพื่อตรวจหาเชื้อ เป็นต้น โดยปฏิบัติตามหลัก Isolation precautions รวมทั้งแนะนำผู้ป่วยให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

4.10 ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและภาพถ่ายรังสีทรวงอก เพื่อประเมินความก้าวหน้าของการรักษาและภาวะแทรกซ้อนของโรคที่รุนแรงขึ้น

4.11 ดูแลประเมินและสอบถามอาการผิดปกติเป็นระยะ หากผู้ป่วยมีความก้าวหน้าของโรคมามากขึ้น เช่น ภาพถ่ายเอกซเรย์ทรวงอกผิดปกติมากขึ้นผลเลือดผิดปกติมากขึ้น มีอาการรุนแรง หรือหายใจเหนื่อยมากขึ้น ไม่สามารถให้การรักษาโดยการใช้ออกซิเจน 3-5 LPM ได้ แพทย์จะพิจารณาให้ย้ายผู้ป่วยไปรักษาต่อที่หอผู้ป่วยแยกโรคทันที โดยไม่รอให้อาการผู้ป่วยแย่ลง โดยก่อนย้ายจำเป็นต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ เพื่อกันคนออกจากพื้นที่ ที่เปลเคลื่อนย้ายแรงดันลบผ่าน และบุคลากรทางแพทย์ต้องสวมใส่ชุด PPE ขณะเคลื่อนย้ายด้วย

การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด -19 ในด้านจิตใจ

เนื่องจากผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องในโรงพยาบาล และมีข้อจำกัดในการทำบางกิจกรรมเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ เช่น การถูกจำกัดกิจกรรม ถูกแยกตัวให้อยู่เฉพาะพื้นที่ที่กำหนด ดึงแยกจากญาติหรือบุคคลใกล้ชิด ทำให้ขาดการติดต่อสื่อสารกับทางครอบครัวและเพื่อน อาจทำให้ผู้ป่วยรู้สึกโดดเดี่ยว อ้างว้าง ถูกแบ่งแยก นอกจากนี้ การหยุดงานทำให้ขาดรายได้ ส่งผลผู้ป่วยเกิดความวิตกกังวลทั้งเกี่ยวกับโรค และค่าใช้จ่ายของ

ครอบครัว เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้ส่งผลต่อด้านจิตใจ และอาจส่งผลกระทบต่อการให้ความร่วมมือในการรักษาได้ ดังนั้น พยาบาลเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการให้การดูแลประคับประคองผู้ป่วยในด้านจิตใจ มีการประเมินผู้ป่วยตั้งแต่แรกรับเข้าหอผู้ป่วย โดยพยาบาลจะทำการสอบถาม และพูดคุย เพื่อประเมินสภาวะจิตใจและสังคมของผู้ป่วยในเบื้องต้น และพร้อมให้ข้อมูลต่างๆ เพื่อคลายความวิตกกังวลของผู้ป่วยในเบื้องต้น แต่ในบางกรณีที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการดูแลเฉพาะอย่างต่อเนื่อง พยาบาลจะประสานกับเจ้าหน้าที่จากโครงการสไตส์ ใจสบาย ของงานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลด้านจิตใจ ทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษา พูดคุยกับผู้ป่วยเพื่อบรรเทาความวิตกกังวล แต่ด้วยจำเป็นที่ต้องงดการสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง จึงให้ผู้ป่วยสแกนรหัสคิวอาร์ (QR code) ที่ติดไว้บริเวณเตียงของผู้ป่วยเพื่อพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ทางโทรศัพท์แทน โดยเจ้าหน้าที่จะให้คำปรึกษา และติดตามอาการอย่างต่อเนื่องจนกว่าผู้ป่วยจะคลายความกังวลหรือจำหน่ายกลับบ้าน

การพยาบาลเพื่อเตรียมจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน

หลักในการพิจารณาเพื่อให้ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ใช้ตามแนวทางเวชปฏิบัติฯ ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับปรับปรุงวันที่ 18 ตุลาคม 2563²³ ดังนี้

1. เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น ไม่มีไข้ ไม่มีหายใจเหนื่อย และผลภาพถ่ายรังสีปอดไม่แยแส
2. ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีอาการ หรือมีอาการแสดงน้อย ให้พักอยู่โรงพยาบาลเป็นเวลา 10 วันนับจากวันที่ตรวจพบ หรือวันที่เริ่มมีอาการ และต้องพักจนไม่มีอาการแล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำการปฏิบัติตัวสำหรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 หลังจากแพทย์จำหน่ายให้กลับไปพักฟื้นที่บ้าน ของแนวทางเวชปฏิบัติฯ²³
3. ถ้าไม่มีอาการ ให้จำหน่ายกลับบ้านหลังจากกักตัว 10 วันโดยไม่ต้องทำ swab ซ้ำ แต่หากผู้ป่วยมีอาการแสดงอยู่ให้พิจารณาตามดุลยพินิจแพทย์

โดยในหอผู้ป่วยรวมแยกโรคสามัญ โรงพยาบาลศิริราช มีการพยาบาลเพื่อเตรียมจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน ดังนี้

1. พูดคุย สอบถามผู้ป่วยและญาติ ถึงการเตรียมความพร้อมของที่บ้าน ความพร้อมของญาติในการดูแลผู้ป่วยต่อ การเดินทาง การประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อส่งต่อข้อมูลการดูแลผู้ป่วย รวมถึงสอบถามถึงปัญหาที่เกิดขึ้น วางแผนแก้ไขร่วมกัน เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติอาศัยอยู่ร่วมกันได้อย่างปกติ
2. แนะนำและให้ความรู้เกี่ยวกับการกายภาพ เพื่อฟื้นฟูร่างกายและปอด โดยส่งวิดีโอที่ฝ่ายกายภาพบำบัดจัดทำขึ้นผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line)
3. ให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวสำหรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 หลังจากแพทย์จำหน่ายให้กลับไปพักฟื้นที่บ้านตามแนวทางเวชปฏิบัติฯ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับปรับปรุงวันที่ 18 ตุลาคม 2563 โดยกล่าวว่า จากการศึกษาพบว่าเชื้อที่มีชีวิตจะมีอายุประมาณ 8 วัน แต่อาจตรวจพบซากพันธุกรรมนานถึง 50 วัน ทั้งนี้ต้องพิจารณาจากอาการของผู้ป่วยด้วย

ดังนั้นผู้ที่พ้นระยะการแพร่เชื้อแล้วสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ โดยปฏิบัติตามหลักการป้องกันการติดเชื้อเหมือนประชาชนทั่วไป^{13,23} ดังนี้

- หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ชิดกับบุคคลอื่นในที่พักอาศัย โดยเฉพาะผู้สูงอายุ เด็กเล็ก ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
- สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า เมื่อออกนอกบ้าน และอยู่ห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 1 เมตร
- ดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ และรับประทานอาหารให้ครบถ้วนตามหลักโภชนาการ
- แยกสิ่งของส่วนตัว ไม่ใช้ร่วมกับผู้อื่น เช่น แก้วน้ำ จาน ช้อน ส้อม เป็นต้น
- ล้างมือบ่อยๆ ด้วยเจลแอลกอฮอล์ หรือสบู่ ก่อนและหลังทำกิจกรรมต่างๆ
- แยกซักเสื้อผ้า และของใช้ ด้วยน้ำและสบู่หรือผงซักฟอก
- แยกถุงขยะของตนต่างหาก ผูกปากถุงให้สนิทก่อนทิ้งรวมกับขยะทั่วไป
- ใช้ห้องน้ำแยกจากผู้อื่น หากจำเป็นต้องใช้ห้องน้ำร่วมกัน ให้ใช้เป็นคนสุดท้าย ปิดฝาชักโครกก่อนกดทิ้ง และทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์หลังใช้

- ควรทำความสะอาดพื้นที่ที่พักและวัสดุอุปกรณ์ที่มีการสัมผัสบ่อยๆ ด้วยน้ำและผงซักฟอกอย่างเหมาะสม

- นอนพักผ่อนให้เพียงพอ ในห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก
- หากมีอาการผิดปกติ เช่น ไข้สูง ไอมาก เหนื่อย แน่นหน้าอก ให้รีบโทรศัพท์ติดต่อสถานพยาบาล ไม่แนะนำให้ใช้การเดินทางสาธารณะ แนะนำให้ใช้รถยนต์ส่วนตัวและให้เปิดหน้าต่างรถยนต์ หรือจอดรถพยาบาล โดยโทรแจ้งโรงพยาบาลที่ไปรับการรักษา หรือโทรสายด่วน 1422 หรือ 1688

4. แจกแผ่นพับคำแนะนำ ในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ หน้ากากอนามัย และเจลแอลกอฮอล์

สรุป

โรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่มีการระบาดและแพร่กระจายไปทั่วโลก มีจำนวนผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในประเทศไทยมีการจัดตั้งมาตรการต่างๆ และแนวทางในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการติดเชื้อโควิด-19 เพื่อควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค ลดอัตราการเจ็บป่วยและลดอัตราการเสียชีวิตให้มากที่สุด โดยหากกลุ่มของผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการแสดงถึงมีอาการแสดงปานกลาง ได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม จะสามารถป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการดำเนินของโรคที่รุนแรงมากขึ้นได้ ทำให้ลดระยะเวลาในการรักษาในโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายและลดอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย โดยพยาบาลมีบทบาทสำคัญในการให้การพยาบาลแบบองค์รวมประกอบด้วย การให้การดูแล ร่วมมือกับแพทย์ในการรักษา ประเมิน และติดตามอาการต่าง ๆ ของผู้ติดเชื้ออย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผู้ป่วยพ้นหายจากโรคโดยเร็ว รวมทั้งบทบาทในการดูแลในด้านจิตใจของผู้ป่วยและญาติ เพื่อบรรเทาความวิตกกังวล ทำให้ผู้ป่วยมีร่างกายและจิตใจที่แข็งแรง สามารถเผชิญปัญหาต่อสู่กับ

อุปกรณ์ต่างๆ และการเตรียมจำหน่ายผู้ป่วย โดยให้คำแนะนำ ความรู้ ในการดูแลเกี่ยวกับโรค ช่วยติดต่อประสานระหว่างหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ผู้ติดเชื้อกลับเข้าสู่สังคมและใช้ชีวิตได้อย่างปกติสุข

เอกสารอ้างอิง

1. World health organization. Clinical management of COVID-19. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. World Health Organization. Coronaviruses (COVID-19) pandemic. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
3. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>
4. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical care guidance. [Internet]. [Cited 2020 May 25]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>
5. Wikipedia. COVID-19 pandemic. [Internet]. [Cited 2020 Jun 9]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic
6. Yuefei Jin , Haiyan Yang , Wangquan Ji , Weidong Wu , Shuaiyin Chen, Weiguo Zhang and Guangcai Duan.(2020). Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID – 19. *Viruses* 2020, 12(4), 372. Available from: <https://doi.org/10.3390/v12040372>
7. Robert J. Mason. (2020). Pathogenesis of COVID – 19 from a cell biology perspective. *European Respiratory Journal*. 55(4). 2000607. Available from: <https://doi.org/10.1183/13993003.00607-2020>
8. วิถีพิถีติย สารานุกรมเสรี. การระบาดทั่วของไวรัสโคโรนา พ.ศ. 2562-2563. [Internet]. [Cited 2020 Jun 9]. Available from: <https://th.wikipedia.org/wiki/การระบาดทั่วของไวรัสโคโรนา พ.ศ. 2562-2563>
9. วิถีพิถีติย สารานุกรมเสรี. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. [Internet]. [Cited 2020 Jun 9]. Available from: <https://th.wikipedia.org/wiki/โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019>
10. กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการปฏิบัติด้านสาธารณสุข เพื่อจัดการภาวะระบาดของโรคโควิด -19 ในข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ.2548 (ฉบับที่ 1). [Internet]. [Cited 2020 Aug 15]. Available from: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_other/g_other02.pdf
11. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/guidelines.php>
12. ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์อมร ลิลารัตน์. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ COVID-19 จากโรคติดเชื้อไวรัส SARS-CoV-2. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: <https://tmc.or.th/covid19/download/pdf/tmc-covid19-19.pdf>
13. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับปรับปรุง 1 พฤษภาคม 2563. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_health_care/g05_010563.pdf
14. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดูแลรักษา. [Internet]. [Cited 2020 Jun 1]. Available from: http://covid19.dms.go.th/Content/Select_Content_Grid_Home_7_8?contentCategoryId=8
15. คณะทำงานวิชาการ กระทรวงสาธารณสุข. คำแนะนำการเตรียมความพร้อมของสถานพยาบาลรองรับโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. [Internet]. [Cited 2020 Aug 28]. Available from: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_health_care/g06_facility_030463.pdf
16. กรมสนับสนุนการบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการจัดทำ Cohort ward. [Internet]. [Cited 2020 Aug 28]. Available from: https://hss.moph.go.th/fileupload_doc/2020-04-02-1-20-50780075.pdf
17. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินกรณีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย. [Internet]. [Cited 2020 Aug 28]. Available from: https://w2.med.cmu.ac.th/nd/wp-content/uploads/2020/03/COVID19_04032020.pdf
18. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วยใน (IPD) ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. [Internet]. [Cited 2020 Oct 2]. Available from: http://covid19.dms.go.th/backend///Content//Content_File/Covid_Health/Attach/25630616224233PM_%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%20IPD%20COVID19.pdf
19. สภากาชาดไทย. แนวทางเพื่อควบคุมและป้องกันการติดเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 สำหรับผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์. [Internet]. [Cited 2020 Oct 2]. Available from: <https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/Covid-update01042020.pdf>
20. เสาวภา ทอง, สุพิศตรา ภู, รัชชานันท์ รัต. (2563). การพยาบาลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในหอผู้ป่วยแยกโรค โรงพยาบาลศิริราช. *เวชบันทึกศิริราช*. 13(3). 221-231. Available from: <http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2020.29>
21. สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย. แนวทางการปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 ชนิดรุนแรง. [Internet]. [Cited 2020 Oct 2]. Available from: <http://www.rcpt.or.th/index.php/announce/691-truthaboutcovid-19.html>
22. งานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลแพร่. การแยกตัวผู้ป่วยเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ (isolation precautions). [Internet]. [Cited 2020 Oct 2]. Available from: <http://www.phraehospital.go.th/webinternal/nursing/images/page/file/1008171844DHQ8A1.PDF>
23. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ฉบับปรับปรุง 18 ตุลาคม 2563. [Internet]. [Cited 2020 Dec 12]. Available from: http://covid19.dms.go.th/backend///Content//Content_File/Covid_Health/Attach/25631019115309AM_CPG_COVID_18%20Oct-2020-NS_formatted.pdf
24. กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ. [Internet]. [Cited 2020 Dec 12]. Available from: http://covid19.dms.go.th/backend///Content//Content_File/Covid_Health/Attach/25631019115309AM_CPG_COVID_18%20Oct-2020-NS_formatted.pdf

Non - Operating Room Anesthesia Service: The Same Principles but Different in Context

Pattharaporn Sombod*, Supaphan Noipitak*, Phongthara Vichitvejpaissal*[§]

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

Siriraj Medical Bulletin 2021; 14(2): 19-27

Abstract

Advances in anesthetics, surgical procedure and medical technology have enabled the rapid growth in non-operating room anesthesia. However, anesthesia personnel should have vigilance in competency, experience and communication skills, continuous alert during the provision of anesthesia and anticipation of the perioperative adverse events, as well as a non-technical skill for minimizing the risk of non-operating room anesthesia complications.

Keywords: anesthesia vigilance; non-operating room anesthesia; non-technical skill

[§]Correspondence to: Phongthara Vichitvejpaissal

Email: phongthara@gmail.com

Received: 21 October 2020

Revised: 6 January 2021

Accepted: 8 January 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.13>

การบริการทางวิสัญญีในสถานที่ ปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัด: หลักการเดิมแต่ด้วยบริบทที่แตกต่าง

ภัทรภรณ์ สมบุศย์*, สุภาพร น้อยพิทักษ์*, พงศธรา วิจิตเวชไพศาล*§

*ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การให้บริการทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัด มีแนวโน้มขยายตัวเป็นวงกว้าง เพื่อรองรับความก้าวหน้าทางเวชภัณฑ์ หัตถการและเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ล้ำหน้าทันสมัย ดังนั้นบุคลากรทางวิสัญญีจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถประสบการณ์ และทักษะในการติดต่อสื่อสาร ในการเตรียมผู้ป่วยตามกรอบมาตรฐาน การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และความสามารถในการจัดการเชิงระบบที่ไม่ต้องอาศัยทักษะทางเทคนิค ซึ่งจะช่วยลดปัจจัยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วยที่เข้ารับบริการทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัด

คำสำคัญ: การคาดการณ์อย่างรอบรู้ทางวิสัญญี; การระงับความรู้สึกนอกห้องผ่าตัด; การจัดการที่ไม่ต้องอาศัยทักษะเชิงเทคนิค

บทนำ

การระงับความรู้สึก (Anesthesia) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ‘Anaesthesia’¹ แปลว่า ‘ไร้ความรู้สึก’ มีความหมายให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหรือทำหัตถการต่างๆ ไม่รู้สึกตัวปราศจากความเจ็บปวดและไม่สนองต่อสิ่งเร้า การระงับความรู้สึกจึงเป็นศาสตร์ที่บุคลากรทางวิสัญญีต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญตลอดจนศิลปะในการดูแลผู้ป่วยไม่เพียงกายวิภาค พยาธิสรีรวิทยาของระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์เท่านั้น ยังต้องมีความลึกซึ้งในเภสัชวิทยาของยาที่ใช้ในการบริหารให้กับผู้ป่วย ตลอดจนความรู้ทางเคมี ฟิสิกส์ของสารในสถานะต่างๆ และเทคนิคการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีความทันสมัยทั้งในห้องผ่าตัด (operating room

anesthesia)² นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องเป็นผู้มีทักษะไหวพริบในการตื่นเฝ้าระวัง การประเมินสถานการณ์ การคาดการณ์ถึงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลากับผู้ป่วย และทำหน้าที่เป็นผู้ติดต่อ สื่อสารในการประสานงานกับผู้ร่วมงานโดยรอบ เพื่อให้ภารกิจในความรับผิดชอบ บรรลุผลสำเร็จราบรื่นสมความมุ่งหมาย บนพื้นฐานความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วยเป็นสำคัญ³

บุคลากรทางวิสัญญี

บุคลากรทางวิสัญญีประกอบด้วยวิสัญญีแพทย์ คือ แพทย์ผู้มีความรู้ความชำนาญในการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปหรือแบบทั่วร่างกาย

และแบบเฉพาะส่วน (General/Regional anesthesia) สำหรับการผ่าตัด และหัตถการต่างๆ ส่วนวิสัญญีพยาบาล คือ พยาบาลผู้มีความรู้ความสามารถบริหารยาระงับความรู้สึกหรือการดมยาสลบแบบทั่วไปภายใต้การควบคุมของวิสัญญีแพทย์หรือแพทย์ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนงานนั้น² นอกจากนี้ บุคลากรวิสัญญียังมีหน้าที่ความรับผิดชอบในสถานที่ปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัด เช่น หน่วยงานระงับปวดทั้งชนิดเฉียบพลันและเรื้อรัง การดูแลผู้ป่วยวิกฤตในหออภิบาล การฉายแสงก่อนเนื้องอกในหน่วยงานรังสีรักษา หรือการกระตุ้นผู้ป่วยให้ชักด้วยไฟฟ้าเพื่อการรักษาโรทางจิตเวช เป็นต้น⁴

ตารางที่ 1. ความแตกต่างของการระงับความรู้สึกใน และสถานที่

นอกห้องผ่าตัด⁵⁻⁶

	ในห้องผ่าตัด	สถานที่นอกห้องผ่าตัด
สถานที่ตั้ง	เป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการทั่วไป	เป็นสถานที่รอบนอกด้วยพื้นที่จำกัด
อุปกรณ์	ทันสมัยครบถ้วน มีมาตรฐานสูง	เท่าที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน
การใกล้ชิดผู้ป่วย	- ผู้ป่วยรักษาตัวในโรงพยาบาล - สามารถให้การดูแลได้อย่างทั่วถึง	- ผู้ป่วยรับบริการแบบเข้าไปเยี่ยมกลับ - มีเวลาจำกัดในการดูแลผู้ป่วย
การประสานงาน	กับบุคลากรทุกสาขาแบบ 360 องศา	อยู่ในวงจำกัด
การบริการ	ใช้เวลา ค่าใช้จ่ายสูง	ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย
งบประมาณการลงทุน	ค่อนข้างสูง	ต่ำ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล

ที่มา: รวบรวมจากบทความ Anesthesia and sedation outside of the operating room. และ Non-Operating Room Anesthesia: Patient Selection and Considerations.

การระงับความรู้สึกนอกห้องผ่าตัด

การให้บริการทางวิสัญญีในสถานที่ปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัด มีแนวโน้มขยายตัวเป็นวงกว้างรองรับความก้าวหน้าทางเวชภัณฑ์โดย

เฉพาะยาที่เริ่มต้นออกฤทธิ์เร็ว และมีช่วงระยะเวลาการออกฤทธิ์สั้นตลอดจนนวัตกรรมเครื่องมืออุปกรณ์ในการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง หัตถการและเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ล้ำหน้าทันสมัย จนสามารถลดอุบัติเหตุเกี่ยวกับภาวะอันไม่พึงประสงค์จากการผ่าตัดและระงับความรู้สึก บุคลากรทางวิสัญญีจึงจำเป็นต้องเป็นผู้มีทักษะไหวพริบในการตื่นเฝ้าระวัง การประเมินสถานการณ์ การคาดการณ์ถึงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาของผู้ป่วย พร้อมติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานโดยรอบ เพื่อให้ภารกิจในความรับผิดชอบ บรรลุผลสำเร็จราบรื่นสมความมุ่งหมาย บนพื้นฐานความปลอดภัยและความพึงพอใจสูงสุดของผู้ป่วยและญาติ เป็นสำคัญ

การบริการทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัด ควรมีมาตรฐานเดียวกันกับการให้บริการในห้องผ่าตัดส่วนกลาง ซึ่งครอบคลุมถึงบุคลากรในสายงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง คุณลักษณะจำเพาะของสถานที่ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ทางการแพทย์ และเทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึก

1. บุคลากร

1.1 ผู้ให้ยาระงับความรู้สึก ได้แก่ วิสัญญีแพทย์และพยาบาล ซึ่งจะเป็นผู้ปฏิบัติงานหลักที่ต้องมีความคุ้นเคยกับสถานที่ปฏิบัติงาน โดยต้องทำการสำรวจตรวจสอบความพร้อมของสถานที่และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการให้ยาระงับความรู้สึก และแนวทางการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในกรณีฉุกเฉิน

1.2 ผู้ช่วยโดยรอบ วิสัญญีแพทย์และพยาบาลอาจมีความจำเป็นต้องถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจขั้นตอนการให้ยาระงับความรู้สึกแก่บุคลากรในสถานที่นั้นๆ เพื่อมีส่วนร่วมให้ความช่วยเหลือในการดูแลผู้ป่วยระหว่างการได้รับยาระงับความรู้สึก

1.3 ผู้ให้การสนับสนุนอื่นๆ วิสัญญีแพทย์และพยาบาลต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคลากรทุกระดับ สามารถติดต่อประสานงานขอความช่วยเหลือได้ทันที ในกรณีเร่งด่วน หรือมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงเกิดขึ้นกับผู้ป่วย เช่น การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่จำเป็นในกรณีผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ฯลฯ

2. คุณลักษณะจำเพาะของสถานที่ปฏิบัติงาน

นอกเหนือจากห้องตรวจพิเศษ เช่น การตรวจรักษาทางรังสีวิทยา ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computerized Tomography, CT scan) หรือห้องถ่ายภาพด้วยคลื่นสะท้อนแม่เหล็ก (Magnetic Resonance Image, MRI) สถานที่ควรเป็นห้องที่มีออกแบบการจัดอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับห้องผ่าตัดทั่วไป โดยให้มีความกว้างพอเพียงในการรองรับการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และมีพื้นที่ให้บุคลากรในสายงานต่างๆ สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้

3. อุปกรณ์ทางการแพทย์

อุปกรณ์ในการให้ยาระงับความรู้สึก รวมทั้งเครื่องเฝ้าระวังสัญญาณชีพ ควรเป็นแบบเดียวกันกับที่ใช้ในห้องผ่าตัดกลาง ที่ผู้ปฏิบัติงานหลักมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี โดยต้องหมั่นตรวจสอบบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ ปัจจุบันอุปกรณ์ทางการแพทย์เกือบทุกชนิดสามารถใช้กับเครื่องถ่ายภาพด้วยคลื่นสะท้อนแม่เหล็กได้ แต่มีราคาแพงกว่าปกติ เพราะใช้วัสดุพิเศษ ที่ไม่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในขณะนี้ ยังต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้กับเครื่องถ่ายภาพด้วยคลื่นสะท้อนแม่เหล็ก เช่น เครื่องดมยาสลบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการใส่ท่อช่วยหายใจ เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องให้ยาอัตโนมัติ เสาน้ำเกลือ เป็นต้น

สมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน (American Society of Anesthesiologists, ASA) ได้กำหนดมาตรฐานพื้นฐานในการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกไว้ดังนี้ (Standards for basic anesthetic monitoring 2011)⁷

1. ต้องมีบุคลากรทางวิสัญญีดูแลผู้ป่วยระหว่างได้รับยาระงับความรู้สึกตลอดเวลา
2. ทำการประเมินผู้ป่วยอย่างรอบคอบและสม่ำเสมอ

มีการวัดความเข้มข้นของออกซิเจนในลมหายใจเข้าโดย oxygen analyzer ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงโดย pulse oximeter มีการตรวจสอบการหายใจ ด้วยการดู การฟังเสียงหายใจเข้าและออก

โดย capnograph รวมทั้งเครื่องช่วยหายใจที่ใช้ต้องมีสัญญาณเตือนเมื่อข้อต่อของท่อส่งก๊าซเลื่อนหลุด (disconnection alarms)

3. มีการตรวจสอบ สภาพการไหลเวียนเลือด ด้วยการฟังเสียงหัวใจ การคลำชีพจร โดยเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ วัดความดันเลือดและอัตราการเต้นของหัวใจอย่างน้อยทุก 5 นาที มีการวัดอุณหภูมิกาย โดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็ก ซึ่งมีโอกาสสูญเสียความร้อนได้ง่าย
4. เทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึก วิสัญญีแพทย์และพยาบาล จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ มีความคล่องตัวในการใช้อุปกรณ์ เทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึกและเข้าใจถึงขั้นตอนการทำหัตถการอย่างลึกซึ้ง เพราะการบริการนอกห้องผ่าตัดมีความหลากหลายทางด้านศัลยกรรม อายุกรรม รังสีรักษา ฯลฯ โดยมีรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

หัวใจของการให้บริการ

ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง บุคลากรวิสัญญีสามารถปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัดเพื่อรองรับการผ่าตัดและการทำหัตถการได้ทุกประเภท โดยมีหลักในการบริหารจัดการ⁸ คือ

1. หน่วยงานมีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน มีการใช้เทคโนโลยีและวิทยาการที่ทันสมัยและเหมาะสมด้วยการติดต่อประสานงานและการสนับสนุนจากหน่วยงานกลาง (efficiency and effectiveness)
2. บุคลากรทางวิสัญญีเป็นมืออาชีพ มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน มีศักยภาพในการพัฒนาตนเองอย่างมั่นคงและต่อเนื่อง ทันท่วงทีความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ตลอดเวลา (competency, continuity and sustainability)
3. ผู้ป่วยทุกรายสามารถเข้าถึงบริการการระงับความรู้สึกที่มีคุณภาพมาตรฐาน ความปลอดภัยสูง ด้วยการยอมรับและความพึงพอใจสูงสุด (accessibility, acceptability and satisfactory)

ในสถาบันโรงพยาบาลหลายแห่ง หน่วยงานปฏิบัติงานนอกห้องผ่าตัดมักกระจายตัวอยู่ในหลายจุดบริการ ให้บริการเฉพาะในช่วงเวลาราชการ มีการประสานงานกับบุคลากรทางการแพทย์หลายฝ่าย เริ่มตั้งแต่ทีม

ศัลยแพทย์เป็นผู้กำหนดวันเวลาในการทำหัตถการล่วงหน้าสำหรับผู้ป่วย ปกติอย่างน้อย 1 วัน สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉิน (emergency case) ก็สามารถ จัดการเป็นกรณีเร่งด่วน โดยแจ้งกับพยาบาลประจำหน่วย ซึ่งจะทำการ การนัดหมายกับพยาบาลประจำห้องผ่าตัด วิสัญญีแพทย์และพยาบาล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ผู้ให้การช่วยเหลือผู้ป่วยต่อไป

ขั้นตอนการให้บริการ

ก่อนการระงับความรู้สึก⁹⁻¹⁰

แม้ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะไม่ได้พักค้างในโรงพยาบาล การประเมิน ผู้ป่วยยังคงมีความสำคัญเช่นเดียวกับผู้ป่วยทั่วไป โดยเฉพาะความสามารถ ของผู้ป่วยในการตอบสนองต่อยาระงับความรู้สึกระหว่างทำหัตถการ นอกจากนี้ ความเสี่ยงทางวิสัญญีถือเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องอธิบายให้ผู้ป่วย ทราบโดยละเอียด พร้อมลงบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

วิสัญญีแพทย์และพยาบาล ต้องตระหนักถึงการทำงานในพื้นที่ และอุปกรณ์ที่มีจำกัด พร้อมระมัดระวังตนเองต่ออันตรายในระหว่าง การปฏิบัติงานที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เช่น การได้รับรังสีเอ็กซเรย์ ระดับเสี่ยง ความถี่สูง หรืออารมณ์ฉุนเฉียวรุนแรงของผู้ป่วยจิตเวช เป็นต้น รวมทั้ง ภาวะแทรกซ้อนระหว่างทำหัตถการ เช่น การแพ้ยา การแพ้สารทึบรังสี หรือการสอดสายสวนทะลุหลอดเลือด เป็นต้น และยังคงเป็นผู้สามารถ เข้าใจขั้นตอนในการทำงานอย่างละเอียด พร้อมคาดการณ์ได้ว่า ในแต่ละ หัตถการ ควรจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าใด เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อการ กดทับเส้นประสาท ผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องได้รับยาระงับความรู้สึกมาก น้อยเพียงใด ทำอย่างไรให้ผู้ป่วยกลับมาฟื้นคืนสติ และมีระดับความรู้สึกตัว ที่สามารถประคองตัวเองได้อย่างรวดเร็ว โดยมีความทุกข์ทรมานจากความ ปวดน้อยที่สุด

ระหว่างการระงับความรู้สึก¹¹⁻¹²

การทำให้ผู้ป่วยอยู่นิ่งระหว่างการทำหัตถการ ด้วยจิตใจที่สงบ หลับ หมดสติและตื่นเร็ว เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อร่นระยะเวลาการดูแลผู้ป่วยต่อ

ในห้องพักฟื้น ก่อนอนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้อย่างปลอดภัย โดยปกติ เทคนิคการระงับความรู้สึกที่นิยม ได้แก่

1. Monitored Anesthesia Care (MAC) เป็นการเฝ้าระวังผู้ป่วยระหว่าง การทำหัตถการ โดยบุคลากรทางวิสัญญีทำการประเมินและควบคุมการ เปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพ ตลอดจนระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด แดงอย่างต่อเนื่อง โดยในบางครั้งอาจพิจารณาบริหารยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบ หรือหลับร่วมด้วย

2. Sedation การบริหารยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบ แบ่งได้เป็น 4 ระดับ คือ

ก) Minimal (mild) sedation ผู้ป่วยยังรู้สึกตัวดี หายใจได้เอง สงบ ไม่กระวนกระวาย (anxiolysis) ปฏิกริยาตอบสนองของร่างกาย (protective reflex) ยังเป็นปกติ

ข) Moderate (conscious) sedation ผู้ป่วยหลับแต่ยัง ปลุกตื่นง่าย หายใจได้เอง ปฏิกริยาตอบสนองของร่างกายลดลง โดยเฉพาะ eyelash reflex

ค) Deep sedation ผู้ป่วยหลับลึกมากขึ้น ปลุกตื่นยาก ต้อง ช่วยประคับประคองการหายใจซึ่งลดลง เช่นเดียว กับความดันเลือด ผู้ป่วยยังคงมีปฏิกริยาตอบสนองต่อความปวดได้เล็กน้อย

ง) Anesthesia ผู้ป่วยสลบหมดสติ ปลุกไม่ตื่น การตอบสนอง ของร่างกายต่อการกระตุ้นหมดไป มีการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ จำเป็น ต้องช่วยการหายใจ และเฝ้าสัญญาณชีพของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

3. General anesthesia ผู้ป่วยที่มีปัญหาในการระงับความรู้สึกด้วยเทคนิค ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น เช่น ผู้ป่วยโรคอ้วน ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวหรืออยู่ ในชั้นวิกฤต ผู้ป่วยที่ไม่ได้งดน้ำงดอาหารตามเวลาที่กำหนด หรือผู้ป่วยที่ มีความดันในกะโหลกศีรษะสูง มีความจำเป็นที่วิสัญญีแพทย์จะพิจารณา ให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วไป ด้วยการนำสลบและใส่ท่อช่วยหายใจ อย่างรวดเร็ว (rapid sequence induction) เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มี ภาวะเสี่ยงต่อการสำลักเข้าปอด (pulmonary aspiration) ได้ง่ายกว่าปกติ

หลังการระงับความรู้สึก

หลังเสร็จสิ้นหัตถการ จำเป็นต้องสังเกตอาการและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงสัญญาณชีพต่ออีกระยะหนึ่ง โดยเฉพาะระดับความรู้สึกตัว ความสามารถในการหายใจ ภาวะออกซิเจนในเลือด ภาวะแทรกซ้อน ที่อาจเกิดขึ้น ทั้งจากยาระงับความรู้สึกและการทำหัตถการ โดยทั่วไปแบ่ง ออกเป็น 2 ระยะดังนี้

1. เน้นการฟื้นตัวอย่างสมบูรณ์ของผู้ป่วยจากยาระงับความรู้สึก และการกลับมาของสัญญาณชีพใกล้เคียงค่าพื้นฐานเดิม (baseline value) อาจใช้แบบประเมิน Modified Aldrete Scoring System¹³⁻¹⁴ ซึ่งเป็นการ ให้คะแนนระดับความรู้สึกตัว การหายใจ การไหลเวียนเลือด ระดับความ อิ่มตัวของออกซิเจนและความสามารถในการทำกิจกรรม

แนวทางปฏิบัติของ American Society of Anesthesia (ASA) เพื่อจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องพักฟื้น

- 1.1 ผู้ป่วยทุกรายจำเป็นต้องมีสติสัมปชัญญะและระดับการรู้สึกตัว เหมือนหรือใกล้เคียงกับตอนเริ่มต้น
- 1.2 สัญญาณชีพคงที่ ในระดับปกติหรือใกล้เคียงปกติ
- 1.3 กรณีผู้ป่วยได้รับยาแก้ฤทธิ์ เช่น ยา naloxone หรือยา flumazenil จะต้องรอให้ยาแก้ฤทธิ์หมดฤทธิ์ก่อน เพื่อป้องกันฤทธิ์ที่ยัง อาจหลงเหลืออยู่
- 1.4 จำเป็นต้องมีญาติหรือผู้ปกครองที่สามารถดูแล และคอย ช่วยเหลือผู้ป่วยขณะเดินทางกลับจากโรงพยาบาล และในขณะที่อยู่บ้าน
- 1.5 ควรให้คำแนะนำผู้ป่วยหลังกลับจากโรงพยาบาล ในเรื่อง การรับประทานอาหาร ยา การทำกิจกรรม และแนวทางการติดต่อ เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อน

2. เน้นการให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวของผู้ป่วย ภายใต้การดูแลของ ญาติหรือผู้ปกครอง ที่ร่วมเดินทางกลับบ้าน ซึ่งรวมถึงการรับประทานยา อาหาร การทำกิจกรรม แนวทางปฏิบัติเมื่อมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นและ การนัดหมายติดตามผลการรักษาในระยะต่อไป¹⁵⁻¹⁶

ตารางที่ 2. Modified Aldrete Scoring System เพื่อการประเมิน ผู้ป่วย ก่อนจำหน่ายออกจากห้องพักฟื้น โดยกำหนดว่าคะแนนต้อง มากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน¹³⁻¹⁴

กิจกรรม	คะแนน
ความสามารถเคลื่อนไหวแขนขาได้เอง หรือตามคำสั่ง	
เคลื่อนไหวได้ 4 รยางค์	2
เคลื่อนไหวได้ 2 รยางค์	1
ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เลย	0
ความสามารถในการหายใจ	
หายใจได้ลึกพอ และไออย่างมีประสิทธิภาพ	2
หายใจหอบเหนื่อย หายใจตื้น หรือติดขัด	1
หยุดหายใจ	0
ความดันเลือด	
มีค่าระหว่าง +20 มม.ปรอท ของค่าพื้นฐาน	2
มีค่าระหว่าง +20-50 มม.ปรอท ของค่าพื้นฐาน	1
มีค่าระหว่าง +50 มม.ปรอท ของค่าพื้นฐาน	0
ระดับความรู้สึกตัว	
ตื่นดี	2
ปลุกตื่น เรียกสับสน	1
ไม่ตอบสนอง	0
ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดแดง	
มีค่ามากกว่าร้อยละ 92 เมื่อหายใจปกติภายในห้อง	2
มีค่ามากกว่าร้อยละ 90 เมื่อช่วยบริหารด้วยออกซิเจน	1
มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 90 แม้ช่วยบริหารด้วยออกซิเจน	0

ที่มา: รวบรวมจากบทความ The post-anesthesia recovery score revisited. และ New criteria for fast-tracking after out-patient anesthesia: a comparison with modified Aldrete's scoring system.

การบริการเพื่อรองรับสังคมดิจิทัล¹⁷

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) และนโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) ทำให้

ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมดิจิทัล ภายใต้เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายในระบบ 5 จี ด้วยการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากที่มีความมั่นคง ความน่าเชื่อถือ ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยขั้นสูง ด้วยการใช้เครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ พุนยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ ฯลฯ ในการบริหารจัดการข้อมูลของผู้ป่วยในทุกขั้นตอน¹⁸

วิสัญญีแพทย์และพยาบาล จึงต้องมีความพร้อมในการปรับตัวให้สามารถใช้แอปพลิเคชันใหม่ๆ ในการเก็บวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วย การให้คำแนะนำในหัตถการต่างๆ ณ จุดบริการทางการแพทย์ หรือผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกล เพื่อความรวดเร็วในการเข้าถึงบริการและการรองรับความต้องการของประชากรที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเช่น การใช้ Closed-loop Anesthesia Delivery System (CLADS)¹⁹ เพื่อการบริหารและควบคุมปริมาณยาระงับความรู้สึก การใช้ digital stethoscope ในการประเมินผู้ป่วยผ่าน Telemedicine²⁰ หรือการแพทย์เฉพาะเจาะจง (Precision medicine)²¹ ที่ผู้ป่วยแต่ละรายมีการตอบสนองต่อยาระงับความรู้สึกในปริมาณยาที่แตกต่างกันไป ตามพื้นฐานทางพันธุกรรมที่ละเอียดอ่อน ทำให้เป้าหมายในการให้บริการผู้ป่วยมีมูลค่าสูงขึ้น เพราะไม่เพียงต้องการให้ผู้ป่วยพ้นจากยาระงับความรู้สึกโดยปราศจากภาวะแทรกซ้อนเท่านั้น ยังต้องสามารถให้ผู้ป่วยกลับไปดำเนินชีวิตได้อย่างเป็นปกติสุข

ปัญหาและอุปสรรค

การให้บริการทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัด ยังคงมีปัญหาในเชิงบริหารจัดการปรากฏให้เห็น อาทิ ความไม่พร้อมของสถานที่ด้วยมาตรฐานเดียวกันกับห้องผ่าตัดกลาง การขาดแคลนเวชภัณฑ์ อุปกรณ์ในการให้ยาระงับความรู้สึก การเฝ้าระวัง หรือการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วย การติดต่อสื่อสารสารสนเทศผ่านการเชื่อมต่อสรรพสิ่งด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet of Things, IoT) หรือความไม่พร้อมของจำนวนบุคลากร ซึ่งเป็นปัญหามากขึ้นเรื่อยๆ จนสมาคมกุมารแพทย์อเมริกัน

(American Academy of Pediatrics, AAP) ต้องยื่นข้อเรียกร้องให้สมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน วางแนวทางการปฏิบัติเปิดอบรมในเรื่องนี้ให้กับเจ้าหน้าที่ระดับอื่นๆ ที่อยู่นอกสาขาวิสัญญีวิทยา²²⁻²³

จากฐานข้อมูล Closed Claims ของสมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน²⁴ แสดงให้เห็นว่า การระงับความรู้สึกในสถานที่ห่างไกล การปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ การดมยาในสถานการณ์ฉุกเฉินกับผู้ป่วยสูงวัย หรือผู้ป่วยที่จัดอยู่ใน ASA class III-IV ล้วนเป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงสูง

การศึกษาอุบัติการณ์การเสียชีวิตในระหว่างการผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญีในประเทศไทยปี พ.ศ. 2558 (Perioperative and Anesthetic Adverse events in Thailand, PAAAd Thai) ได้รายงานอุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในระหว่างการระงับความรู้สึก²⁵⁻²⁶ ได้แก่ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะร้อยละ 21.2 ภาวะพร่องออกซิเจนร้อยละ 15.5 ภาวะหัวใจหยุดเต้น ร้อยละ 11.6 ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจเข้าหลอดอาหารร้อยละ 8.3 และภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบากร้อยละ 7.8 ภาวะแทรกซ้อนในห้องพักฟื้น ได้แก่ ภาวะการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ ร้อยละ 5.4 ภาวะระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงต่ำร้อยละ 5.1²⁵⁻²⁷ ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด 24 ชั่วโมง ได้แก่ ผู้ป่วยเสียชีวิตจากทุกสาเหตุร้อยละ 15 ภาวะหัวใจหยุดเต้นจากทุกสาเหตุร้อยละ 12.3 ภาวะการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำร้อยละ 3.0 ภาวะความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลายร้อยละ 0.7^{25, 28}

อุบัติการณ์การเสียชีวิตของผู้ป่วย นอกเหนือจากพยาธิสภาพเดิมของผู้ป่วยซึ่งเป็นปัจจัยชักนำอยู่ก่อนแล้ว มักมีสาเหตุมาจากบุคลากรทางวิสัญญีขาดความรู้ประสบการณ์ ในการประเมินผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วยไม่ถูกต้องตามกรอบมาตรฐาน การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยเฉพาะในกรณีฉุกเฉินไม่เหมาะสม ด้วยอารมณ์รุกรนรีบร้อน^{25-26, 29} ขาดความสามารถในการจัดการที่ไม่ต้องอาศัยทักษะทางเทคนิค (Anesthesia non-technical skill, ANTs)^{25-26, 30} 4 ด้าน คือ การทำงานเป็นทีม (team working) การบริหารจัดการงานที่สำคัญ (task

management) การตระหนักถึงสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (situation awareness) และการตัดสินใจ (decision making) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมคุณภาพงานที่ต้องอาศัยทักษะทางคลินิกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น บนพื้นฐานความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นหลัก

สรุป

การปฏิบัติงานทางวิสัญญีนอกห้องผ่าตัดมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเวชภัณฑ์ ตลอดจนนวัตกรรม เครื่องมือ อุปกรณ์ในการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีความแม่นยำสูง จึงช่วยลดอุบัติการณ์ภาวะอันไม่พึงประสงค์ ช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยกลับไปใช้ชีวิตได้อย่างปกติสุข นอกจากนี้ การที่ศักยภาพในการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดดีขึ้น ยังช่วยให้ศัลยแพทย์สามารถทำหัตถการที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้สะดวกสบายยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดแบบเข้าไปเย็บกลับได้อย่างปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลของทั้งผู้ป่วยและครอบครัว เงินสนับสนุนจากทางภาครัฐ และแม้แต่ภาคเอกชน เช่น บริษัทประกันสุขภาพ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. The Practice of Anesthesiology. In: Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. [e-book]. 5th ed. McGrawHill; 2013: 1-7.
- เสาวภาคย์ ลาภมาหาไพศาล. Introduction to anesthesia. [cited 2020 Sep 28]. Available from: URL: https://www.si.mahidol.ac.th/anesth/undergrad/Introduction_to_anesthesia%20%E0%B8%9B%E0%B8%B5%2056%20%E0%B8%AD.%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B8%8A%E0%B8%A2%E0%B8%B2.pdf
- Kurrek M, Twersky R. Office based anesthesia. Can J Anesth. 2010; 57(3): 256-72.
- ปฏิภาณ ตุ่มทอง. วิสัญญีวิทยาและการดูแลผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัด. ใน: บุศรา ศิริวันสาธิต, พิทยา ไททยะวิญญู, ปฏิภาณ ตุ่มทอง. Anesthesia and Perioperative care. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด; 2560: 1-25.
- Youn A, Ko Y. Anesthesia and sedation outside of the operating room. Korean J Anesthesiol. 2015; 68(4): 323-31.
- Wong T, Georgiadis PL, Urman RD, Tsai MH. Non-Operating Room Anesthesia: Patient Selection and Special Considerations. Local Reg Anesth. 2020; 13: 1-9.
- Merchant R, Bosenberg C, Brown K, Chartrand D, Dain S, Dobson J, et al. Guidelines to the Practice of Anesthesia: Revised edition 2011. Can J Anaesth. 2011 Jan; 58(1): 74-107.
- Evron S, Tiberiu E: Organizational prerequisites for anesthesia outside of the operating room. Curr Opin Anaesthesiol. 2009; 22(4): 514-8.
- Perrott D. Anesthesia outside the operating room in the office-based setting. Curr Opin Anaesthesiol. 2008; 21(4): 480-5.
- ยุทธนา อุดมพร. การระงับความรู้สึกเพื่อการผ่าตัดฉุกเฉิน. ใน: บุศรา ศิริวันสาธิต, พิทยา ไททยะวิญญู, ปฏิภาณ ตุ่มทอง. Anesthesia and Perioperative care. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด; 2560: 313-27.
- เบญจรัตน์ หยกอุบล. งานบริการนอกห้องผ่าตัด. ใน: อังคาบ ปราการรัตน์, วิมลลักษณ์ สนั่นศิลป์, ศิริลักษณ์ สุขสมปอง, ปฏิภาณ ตุ่มทอง. ตำราวิสัญญีวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ. เอ-พลัส พริน; 2556: 701-25.
- Amornyotin S, Srikureja W, Chalayonnawin W, Kongphlay S. Dose requirement and complication of diluted and undiluted propofol for deep sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Hepatobiliary Pancreat Dis Int. 2011; 10(3): 313-8.
- Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. J Clin Anesth. 1995; 7(1): 89-91.
- White PF, Song D. New criteria for fast-tracking after out-patient anesthesia: a comparison with modified Aldrete's scoring system. Anesth Analg. 1999; 88(5): 1069-72.
- Whitaker D.K, Booth H, Clyburn P. et al. Immediate post-anaesthesia recovery 2013: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Anaesthesia. 2013; 68(3): 288-97.
- Elvir-Lazo O, White P: The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery. Curr Opin Anesthesiol. 2010; 23(6): 697-703.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. [cited 2020 Oct 8]. Available from: URL: https://www.dga.or.th/upload/download/file_9fa5ae40143e13a659403388d226efd8.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564. [cited 2020 Oct 8]. Available from: URL: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- Biswas I, Mathew PJ, Singh RS, Puri GD Evaluation of closed-loop anesthesia delivery for propofol anesthesia in pediatric cardiac surgery. Paediatr Anaesth. 2013; 23(12): 1145-52.
- ประอรพิต กัษีวัฒนา. ถอดบทเรียน ปี 2562 การใช้ “Telemedicine แพทย์ทางไกล “ยกระดับบริการสาธารณสุขให้เท่าเทียม เดินหน้า Thailand Medical Hub. [cited 2020 Oct 8]. Available from: URL: <https://www.salika.co/2019/12/20/review-telemedicine-medical-hub-thailand-2562/>
- Parkkamodom S, Ongiem A, Noipitak S, Vichitvejpaisal P. Precision Medicine: an Interesting Role in Anesthesia. Thai J Anesthesiol. 2019; 45(3): 132-6.
- Youn A, Ko Y. Anesthesia and sedation outside of the operating room. Korean J Anesthesiol. 2015; 68(4): 323-31.
- Statement on Nonoperating Room Anesthetizing Locations Committee of Origin: Standards and Practice Parameters (Approved by the ASA House of Delegates on October 19, 1994, last amended on October 16, 2013, and reaffirmed on October 17, 2018) [cited 2020 Oct 8]. Available from: URL: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-nonoperating-room-anesthetizing-locations>
- Yeh T, Beutler S, Urman R. What we can learn from nonoperating room anesthesia registries: analysis of clinical outcomes and closed claims data. Curr Opin Anaesthesiol. 2020; 33(4): 527-32.
- Charuluxananan S, Sriraj W, Punjasawadwong Y, Pitimana-aree S, Lekprasert V, Werawatganon T, et al. Perioperative and Anesthetic Adverse events in Thailand (PAAad Thai) incident reporting study: anesthetic profiles and outcomes. Asian Biomedicine. 2017; 11(1): 21-32.

26. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*. 1978; 49(6): 399-406.
27. Punjasawadwong Y, Sriraj W, Pitimanaaree S, Nimmaanrat S, Lapisatepun W, Charuluxananan S, et al. Perioperative Anesthetic Adverse Events in Thailand (PAAad Thai) incident reporting study: hospital characteristics and methods. *Asian Biomed*. 2017; 11(1):33-9.
28. Puchissa O, Sriprajittichai P, Charuluxananan S, Viengteerawat S, Ratanachai P, Tanyong A, et al. Recovery Room Incidents from the First 2,000 Reports: Perioperative and Anesthetic Adverse Events in Thailand [PAAad Thai] Study. *J Med Assoc Thai*. 2018; 101 (1): 110-8.
29. Punjasawadwong Y, Suraseranivongse S, Charuluxananan S, Jantorn P, Thienthong S, Chanchayanon T, et al. Multicentered study of model of anesthesia related adverse events in Thailand by incident report (The Thai Anesthesia Incident Monitoring Study): methodology. *J Med Assoc Thai*. 2007; 90(11): 2529-37.
30. Charuluxananan S, Suraseranivongse S, Jantorn P, Sriraj W, Chanchayanon T, Tanudsintum S, et al. Multicentered study of model of anesthesia related adverse events in Thailand by incident report (The Thai Anesthesia Incidents Monitoring Study): results. *J Med Assoc Thai*. 2008; 91(7): 1011-9.

Is it an Appropriate Time to Apply 5G Technology in Anesthesia?

Tassanee Jaiyen*, Papiroon Noitasaeng*, Pongsagon Vichitvejpaisal, Phongthara Vichitvejpaisal*§**

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

**Digital Technology Program, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2021; 14(2): 28-36

Abstract

The 5G technology has the capacity to impact the Internet of Things. It will help enabling cellular wireless information reliability and security, and have the potential to offer connection power with broad bandwidths. It transfers massive content without network faults and downtime but low latency, access to near real-time fashion. In medical field, 5G technology plays a role as a ubiquitous platform to integrate and manage networks, devices, applications and multiple connectivity wherever and whenever possible. By means of high-quality and live-stream video, remote patient monitoring including administering and adjusting medication based on collecting and analyzing patients' data, helps physicians make faster, more informed decisions. In addition, the technology has the capacity to enhance video conferencing, improve online consultations, and even help support remote procedures and robotic surgeries.

Wireless medical education or articles retrieval can use any other less expensive technologies. However, the 5G innovation should be applied on anesthesia practice as far as network infrastructure and sophisticated medical devices that hook up to the internet of things are concerned.

Keywords: cellular wireless technology; 5G technology; anesthesia

§Correspondence to: Phongthara Vichitvejpaisal

Email: phongthara@gmail.com

Received: 15 October 2020

Revised: 9 February 2021

Accepted: 10 February 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.14>

ถึงเวลาเหมาะสมหรือยัง ที่จะปรับใช้เทคโนโลยี-5จี ในงานระงับความรู้สึก

กศณีย์ ใจเย็น*, พาพิรุณ น้อยตาแสง*, พงศกรณ์ วิจิตเวชไพศาล**, พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล**

*ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, **หลักสูตรดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การเชื่อมต่อโครงข่ายด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเทคโนโลยี-5จี เพิ่มความมั่นคงทางสารสนเทศในการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย ด้วยพื้นที่ช่องสัญญาณในการส่งผ่านข้อมูลที่กว้างขวาง ข้อมูลจำนวนมากสามารถเคลื่อนไหลอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ด้วยความล่าช้าที่น้อยมาก จนการรับข้อมูลเกือบจะเป็นเวลาเดียวกัน ในวงการแพทย์ เทคโนโลยี-5จีมีบทบาทเป็นเหมือนสถานที่ที่รองรับการขยายตัวของสารสนเทศทุกรูปแบบ การบริหารจัดการการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย ซึ่งไม่จำกัดเวลาและสถานที่ โดยผ่านวิธีที่ส่งคุณภาพสูงในการถ่ายทอดสด การเฝ้าดูแลผู้ป่วยระยะไกล ถือเป็นการตรวจรักษาที่ได้จากการเก็บวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วย สามารถช่วยให้แพทย์ตัดสินใจและให้การรักษได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ การประชุมหรือการให้คำปรึกษาทางไกล สามารถให้คำแนะนำในหัตถการต่างๆ หรือควบคุมหุ่นยนต์ในการผ่าตัดได้

งานทางด้านแพทยศาสตรศึกษา การค้นคว้าเอกสารบทความงานวิจัย อาจเลือกใช้เทคโนโลยีอื่นที่มีราคาถูกกว่าทดแทนได้ แต่ทางด้านเวชปฏิบัติในงานระงับความรู้สึก ความจำเป็นของโครงสร้างพื้นฐานและการเชื่อมโยงอุปกรณ์ทางการแพทย์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องอาศัยคุณลักษณะที่ครบถ้วนของนวัตกรรมในเทคโนโลยี-5จี

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย; เทคโนโลยี-5จี; งานระงับความรู้สึก

บทนำ

มนุษย์เป็นสัตว์สังคม ที่ในอดีต การพูดคุยสื่อสารตอบสนอง สามารถส่งสัญญาณวิทยุข้ามช่องแคบระหว่างอังกฤษและฝรั่งเศสได้สำเร็จ เรื่องราวความอยากรู้อยากเห็นที่เกิดขึ้นระหว่างคนสองคนที่ใกล้ชิด ในปี พ.ศ.2442¹ กัน ได้ทิ้งระยะห่างออกไปเรื่อยๆ เมื่ออเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบลล์ (Alexander Graham Bell) นักประดิษฐ์ชาวอเมริกัน สัญชาติ สกอตแลนด์ (ปีพ.ศ. 2390-2465) ได้ประดิษฐ์โทรศัพท์ขึ้นในปี พ.ศ. 2419¹ และกุกลีเอลโม มาร์โคนี (Guglielmo Marconi) นักฟิสิกส์ ชาวอิตาลี (ปีพ.ศ.2417-2480) ผู้สนใจการส่งคลื่นไฟฟ้าในบรรยากาศ แต่แล้วในช่วงเวลาเพียงร้อยปีเศษ การสื่อสารได้ถูก พัฒนาทั้งโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ในทุกมิติ ส่งผลให้เกิด การสื่อสารไร้พรมแดน ที่ใครๆ ก็สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลส่วนกลางที่ มากมายมหาศาล (big data) ได้อย่างอิสระ สู่เทคโนโลยีแห่งข้อมูล (data technology) ยิ่งไปกว่านั้น การเชื่อมต่อโครงข่ายด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(Internet of Things, IoT) ทำให้การสื่อสารของมนุษย์ที่อยู่คนละซีกโลก มีโอกาสกลับมาใกล้ชิดกันอีกครั้งหนึ่ง ที่ใครๆก็สามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้¹⁻²

เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย (Cellular wireless technology)

การติดต่อสื่อสารกลายเป็นส่วนสำคัญของการดำรงชีวิตในสังคมมนุษย์ การสื่อสารในระบบคู่สาย เช่น โทรศัพท์บ้านกลายเป็นเรื่องล้าสมัย ไม่ทันต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในการนึกคิดตัดสินใจ นำไปสู่นวัตกรรมเครือข่ายแบบไร้สาย เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือโทรศัพท์มือถือ (mobile phone) ซึ่งถูกผลิตและจำหน่ายเป็นครั้งแรกในปีพ.ศ. 2516 โดย มาร์ติน คูเปอร์ (Martin Cooper) แห่งบริษัทโมโตโรลา ด้วยน้ำหนักประมาณ 1.1 กิโลกรัมและราคาร่วมแสนบาท¹

โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้พัฒนาเปลี่ยนรูปแบบอย่างรวดเร็วไปอย่างสิ้นเชิง จากโทรศัพท์ที่เคยใช้เพียงโทรออกและรับสาย เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่า สมาร์ทโฟน (smart phone) ซึ่งนอกจากจะมีคุณสมบัติพื้นฐานทั่วไปของโทรศัพท์แล้ว ยังสามารถใช้เป็นตารางนัดหมาย นาฬิกา ปฏิทิน กล้องถ่ายภาพ วิดีโอโทรทัศน์ เครื่องมือนำทาง และการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วยแอปพลิเคชันใหม่ๆ สมาร์ทโฟนจึงมีประวัติความเป็นมาที่น่าสนใจ ซึ่งได้รับการบูรณาการอย่างต่อเนื่องรุ่นแล้วรุ่นเล่า (generation, G)²

เทคโนโลยี-1จี (1G) เริ่มต้นในปีพ.ศ.2523 ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยอาศัยคลื่นสัญญาณวิทยุ เรียกว่า อนาล็อก (analog) และการส่งข้อความสั้นๆ (short message service, SMS) ในปีพ.ศ.2534 เทคโนโลยี-2จี (2G) เริ่มต้นที่ประเทศฟินแลนด์ โดยอาศัยคลื่นไมโครเวฟซึ่งมีย่านความถี่กว้างกว่าคลื่นวิทยุ ส่งผ่านข้อมูลด้วยการเข้ารหัส 0, 1 เรียกว่า ดิจิทัล (digital) จัดเก็บข้อมูลใน Subscriber identification module (SIM) card สามารถส่งสารสนเทศแบบ SMS และ MMS (multimedia messaging service) ต่อมาในปีพ.ศ.2544 เทคโนโลยี-3จี (3G) ถูกนำไปใช้

ในทุกสถานที่ ที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องเข้ารหัส และในปี พ.ศ.2551 ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยี-4จี (4G) ซึ่งรับและส่งข้อมูลเร็วกว่าระบบ-3จี 10 เท่า ด้วยความคมชัดที่มีความละเอียดสูง (High Definition, HD) ระบบ-4จีที่ให้บริการได้แก่ Long Term Evolution (LTE) และ Worldwide Interoperability of Microwave Access (Wi-Max) และในปีพ.ศ.2559 เป็นการเริ่มต้นของเทคโนโลยี-5จี (5G) อุปกรณ์ที่สามารถเชื่อม IoT ได้อย่างสมบูรณ์ มีความล่าช้าหรือความหน่วงของเวลา (latency) ลดลงกว่า 5 เท่า จึงสามารถประมวลผลหรือถ่ายโอนข้อมูลคราวละมากๆ ได้เกือบทันที (real-time fashion) สามารถขยายเครือข่ายรองรับการเพิ่มขึ้นของข้อมูลปริมาณมหาศาลและแอปพลิเคชันใหม่ๆ รองรับจำนวนผู้ใช้งานได้ประมาณ 1 ล้านคนต่อพื้นที่หนึ่งตารางกิโลเมตร ด้วยความเชื่อมั่นและความปลอดภัยสูงสุด (ultra-reliable communication) ระบบ-5จีที่ให้บริการได้แก่ Wireless World Wide Web (WWW)³⁻⁵

เทคโนโลยี-5จี⁴⁻⁵

เมื่อเทียบกับเทคโนโลยี-4จี ระบบไวไฟ หรือสัญญาณบลูทูธ เทคโนโลยี-5จี เป็นเทคโนโลยีที่มีความมั่นคงในการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย (reliability and security) โดยแทบจะไม่มีผลผิดพลาดหรือการล่มของระบบสัญญาณเลย (network faults and downtime) มีความหน่วงของเวลาในการบริหารข้อมูลน้อยมาก ด้วยพื้นที่ช่องสัญญาณในการส่งผ่านข้อมูลที่กว้างขวาง (bandwidth-data) ข้อมูลจำนวนมหาศาลจึงสามารถส่งไหลอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จนแทบจะเป็นเวลาเดียวกัน (real-time streaming) สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ได้จำนวนมาก มีความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับขั้นสูง เทคโนโลยี-5จีจึงเหมาะกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น การเรียนการสอน การประชุมหรือการให้คำปรึกษาทางไกลที่ต้องการความรวดเร็วและความถูกต้องสมบูรณ์แบบ

เทคโนโลยี-5จีในประเทศไทย

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ได้หล่อหลอมกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้ประเทศไทยต้องประกาศนโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0)⁶ เพื่อพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่เน้นการผลิตโดยพึ่งพาอาศัยแรงงาน เครื่องจักรและทรัพยากร ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรมและการบริการ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) โดยมุ่งเน้น 5 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (food, agriculture & bio-tech) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพและเทคโนโลยีทางการแพทย์ (health, wellness & bio-med) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์และเครื่องกลที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) กลุ่มดิจิทัล การเชื่อมโยงสรรพสิ่งด้วยเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (digital, Internet of Things, Artificial Intelligence & embedded technology) ตลอดจนกลุ่มสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) โดยแต่ละกลุ่มมีการติดต่อประสานความร่วมมือกันเพื่อบรรลุพันธกิจที่ได้วางไว้ ด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย⁶

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) จึงได้จัดประมูลคลื่นความถี่ สำหรับพัฒนาเครือข่ายระบบ-5จี เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2563 ด้วยเงินลงทุนโครงข่ายที่สูงกว่าระบบ-4จี ถึง 1.8 เท่า ในขณะที่อุปกรณ์รองรับภายในประเทศยังมีข้อจำกัดและอาจต้องใช้เวลาอีก 4-5 ปี กว่า IoT จะครอบคลุมทั่วประเทศ⁷ อย่างไรก็ตาม ได้เริ่มมีการนำแนวคิดเทคโนโลยี-5จี มาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อาทิ

การวางผังเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ที่มี Closed Circuit Television (CCTV) ตรวจจับใบหน้าบุคคลที่เข้ามาในพื้นที่ มีระบบ Vessel Tracking Management System (VTMS) ติดตามข้อมูลของ

ผู้โดยสารและเส้นทางการเดินเรือ มี Smart Water Meter ควบคุมการใช้น้ำประปา พร้อมตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำภายในอาคารที่พักอาศัย⁸

ภาคอุตสาหกรรมอัจฉริยะ (Smart Industry) เป็นการบริหารจัดการเพื่อช่วยลดต้นทุน ประหยัดวัตถุดิบในกระบวนการผลิต เพิ่มคุณภาพด้วยการจัดการคลังสินค้า ลดความเสี่ยงจากเครื่องจักรที่มีอันตรายสูง กำหนดเส้นทางและตำแหน่งยานพาหนะในการขนส่งสินค้า ใช้รถบรรทุกไร้คนขับหรือโดรน (drone) ที่สามารถปรับทิศทางด้วยเครื่องสแกนเลเซอร์ การควบคุมสายงานการผลิตรถยนต์ เคมีภัณฑ์ที่มีพิษ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็ก โดยหุ่นยนต์ที่สามารถเชื่อมต่อประสานงานกันเองด้วยปัญญาประดิษฐ์⁹

อัจฉริยะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Smart Recreation) ด้วยโปรแกรม 360 Virtual Tour ผู้คนสามารถเดินทางท่องเที่ยวไปตามสถานที่ต่างๆ หรือเลือกชมสินค้าในห้างชั้นนำทั่วโลก การฉายภาพ Hologram 3 มิติ จะช่วยนำเสนอสิ่งต่างๆ ที่อยู่ห่างไกล ให้มาปรากฏอยู่ตรงหน้าได้อย่างง่ายดาย (shared mixed reality, SMR)¹⁰⁻¹¹

เทคโนโลยี-5จีทางการแพทย์

เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมภาคอื่นๆ การบริหารข้อมูลสารสนเทศทางการแพทย์ยังก้าวไปได้ค่อนข้างช้า เพราะบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ ยังเคยชินกับการใช้กระดาษในการบันทึกข้อมูลด้วยขั้นตอนการทำงาน (workflow) ที่ยุ่งยากซับซ้อน ภายใต้กฎข้อบังคับมากมาย อีกทั้งขาดผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญและความเข้าใจในการวางระบบ (implementation) ตลอดจนงบประมาณเพื่อการวางแผนในระยะยาว

ความก้าวหน้าทางการแพทย์และการขยายตัวของประชากรโลก ทำให้ค่าใช้จ่ายทางด้านสาธารณสุขเพิ่มขึ้นอย่างมากมหาศาล การนำเทคโนโลยี-5จีมาใช้ จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับการบริการทางการแพทย์ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีจำกัด ซึ่งรวมทั้งบุคลากร ทรัพยากร เวชภัณฑ์และโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประมาณการว่าในระดับโลก เทคโนโลยี-5จีจะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในอุตสาหกรรมการดูแลสุขภาพได้ถึง 94 พันล้านเหรียญสหรัฐ และผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้เพิ่มขึ้นเกือบพันล้านคนภายในปี พ.ศ. 2573⁵ โดยมีหลักการที่น่าสนใจ คือ เทคโนโลยี-5จีมีบทบาทเป็นเหมือนสถานีที่รองรับการขยายตัวของสารสนเทศทุกรูปแบบ (A ubiquitous platform)⁵ ประสานวิทยาการคอมพิวเตอร์จากทุกสาขาวิชา บริหารจัดการการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ ตลอดจนแอปพลิเคชันที่มีความหลากหลาย ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ โดยผ่านวิทัศน์คุณภาพสูงในการถ่ายทอดสด เพื่อเฝ้าดูแลผู้ป่วยระยะไกล (remote patient monitoring)⁵ เป็นการตรวจรักษาที่ได้จากการเก็บวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วย ทำให้ทุกจุดบริการทางการแพทย์ มีศักยภาพเป็นศูนย์รวมความเชี่ยวชาญ สามารถให้บริการแบบจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (one-stop service) แม้มีทรัพยากรจำกัด (limited resources) เน้นการป้องกันสุขภาพมากกว่าการรักษา ย่นระยะเวลาการรอคอย การนอนพักค้าง การครองเตียง (Delayed Transfer of Care, DTOC) การนัดหมาย ความรวดเร็วในการเข้าถึงบริการ (accessibility) การส่งต่อแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนลดระยะเวลาการทำงานของแพทย์ในการตรวจเยี่ยมผู้ป่วย (ward round) สามารถช่วยให้แพทย์ตัดสินใจและให้การรักษาได้เร็วขึ้น

นอกจากนี้ การประชุมหรือการให้คำปรึกษา (virtual consultations) สามารถครอบคลุมพื้นที่บริการทางการแพทย์ได้อย่างกว้างขวาง ด้วยความมั่นคง เชื่อมั่น ปลอดภัย ในการให้คำแนะนำในหัตถการต่างๆ หรือควบคุมหุ่นยนต์ในการผ่าตัดได้ หรือการประสานงานกับหน่วยส่งต่อผู้ป่วย (connected ambulances)⁵ กับห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาล หรือศูนย์ควบคุมพิบัติภัย ช่วยให้แพทย์สามารถให้คำชี้แนะกับบุคลากรทางการแพทย์ (paramedics) ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น หรือการตรวจร่างกายเท่าที่จำเป็นในระหว่างการเคลื่อนย้ายนำส่งตัวผู้ป่วย เช่นการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หรือการวินิจฉัยด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasound) พร้อมส่งข้อมูลให้แพทย์เพื่อการวางแผนรองรับต่อไป

เทคโนโลยี-5จีกับงานระดับความรู้สึก

แม้ขณะนี้ยังไม่มีให้นำเทคโนโลยี-5จี มาใช้อย่างเต็มรูปแบบ แต่ก็ได้มีการนำอุปกรณ์ติดตามตัวผู้ป่วยมาใช้กันแล้ว ในงานอายุรกรรม ศัลยกรรมและงานระดับความรู้สึก โดยผ่านระบบ LTE เช่น แอปพลิเคชัน Diabetacare^{7,12} ที่ใช้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแบบ 24/7 คือสัปดาห์ละ 7 วันตลอดเวลา 24 ชั่วโมง หรือแอปพลิเคชัน Babylon Health¹³ ที่ให้คำปรึกษาแพทย์ทางไกลผ่านทางวิดีโอ หรือการนำหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์มาดูแลผู้ป่วย ผู้สูงอายุ หรือช่วยในงานผ่าตัด ที่สามารถส่งผ่านข้อมูลพร้อมการประมวลผล สัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าสมอง ผลการตรวจ ฯลฯ ได้อย่างละเอียด ถูกต้อง และรวดเร็ว

ในปีพ.ศ.2541 วิสัญญีแพทย์แห่งโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ในเมืองโตรอนโต ประเทศแคนาดา ได้ทดลองนำร่องใช้ Telemedicine เพื่อให้คำปรึกษาข้อมูลเบื้องต้นกับผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด พร้อมตรวจร่างกายกับผู้ป่วยที่อยู่ทางไกลทางตอนเหนือของประเทศ ผ่านกล้องวิดีโอที่มีพยาบาลที่อยู่ดูแลผู้ป่วยเป็นผู้วาง digital stethoscope ในตำแหน่งที่วิสัญญีแพทย์ต้องการ เพื่อฟังเสียงหัวใจและปอด ประเมินการทำงานของระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือดของผู้ป่วย¹⁴

ในปีพ.ศ.2550 วิสัญญีแพทย์แห่งโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ในเมืองจันตีครห์ ประเทศอินเดีย ได้พัฒนา Pharmacological robots for anesthesia เพื่อช่วยบริหารยาระดับความรู้สึก โดยอาศัยโปรแกรมซึ่งประกอบด้วย ระบบการประมวลผล (brain of system) ส่วนควบคุมการหลับ (hypnosis monitor) ด้วย bispectral index (BIS) และส่วนบริหารยา (infusion pump) เรียกรวมว่า Closed-Loop Anesthesia Delivery System (CLADS) วิสัญญีแพทย์มีหน้าที่เพียงป้อนข้อมูลผู้ป่วยและกำหนดค่า BIS ที่ต้องการ ผลการศึกษาพบว่า CLADS ช่วยทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็วกว่าการบริหารยาระดับความรู้สึกวิธีปกติ ด้วยระยะเวลาและปริมาณยาน้อยกว่า¹⁵

ในปีพ.ศ.2551 ศูนย์สุขภาพแห่งมหาวิทยาลัยแมคกิลล์

ประเทศแคนาดา (McGill University Health Centre, Canada) ได้สร้างหุ่นยนต์ McSleepy ที่สามารถควบคุมระดับการหลับ (hypnosis) หรือการหย่อนตัวของกล้ามเนื้อ (muscle relaxation) หรือการระงับปวด (analgesia) ขึ้นตอนใดขึ้นตอนหนึ่ง โดยวิสัญญีแพทย์เป็นผู้บันทึกข้อมูลผู้ป่วย เช่น อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ASA class, ประเภทของการผ่าตัด ยาบางชนิดที่มีผลต่อร่างกาย พร้อมระบุขึ้นตอนระยะของการผ่าตัด เช่น เวลาเตรียมการ (preparation) เวลาลงมีดผ่าตัด (incision) หรือเวลา ก่อนเสร็จสิ้นการผ่าตัดในอีก 20 นาทีข้างหน้า¹⁶

ในปีพ.ศ.2556 Johnson & Johnson ได้ใช้หุ่นยนต์ช่วยในการบริหารการระงับความรู้สึก เรียกว่า SEDASYS¹⁷ กับผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจทางเดินอาหารส่วนต้น (esophagogastro-duodenoscopy, EGD) หรือตรวจลำไส้ใหญ่ (colonoscopy) ภายใต้การควบคุมดูแลจากวิสัญญีแพทย์หรือวิสัญญีพยาบาล โดยที่เครื่องสามารถติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วย รวมทั้งมีอุปกรณ์ตรวจจับการขยับข้อมือของผู้ป่วยตามเสียงที่เครื่องส่งผ่านหูฟังที่ใส่ไว้ในหูของผู้ป่วย เพื่อประเมินและปรับขนาดยาหรือเพิ่มปริมาณการไหลของออกซิเจนตามการเปลี่ยนแปลงของค่าต่างๆ ที่วัดได้เอง แม้ว่าจะได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาของอเมริกา (FDA) และสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก แต่เพราะมีผลกระทบตอพบาทของบุคลากรทางวิสัญญี ส่งผลให้ไม่ได้รับความนิยม ยอดการขายตกต่ำจนทำให้บริษัทประกาศยกเลิกการทำตลาดในช่วงต้นปี พ.ศ.2559

ในเวลาต่อมา วิสัญญีแพทย์แห่งโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในเมืองบอร์โด ประเทศฝรั่งเศส (Bordeaux, France) ได้พัฒนาโปรแกรม Hybrid Sedation System (HSS) เพื่อการบริหารยา propofol ทางหลอดเลือดดำ แบบ closed-loop system ด้วยการเฝ้าระวังสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต คลื่นไฟฟ้าหัวใจและชีพจร ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดแดง ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงสิ้นสุดลมหายใจออก อัตราการหายใจและระดับความลึกของการสลบที่วัดได้จากคลื่นไฟฟ้าสมอง พร้อมส่งสัญญาณเตือนด้วยรูปภาพและเสียง เมื่อ

เกิดภาวะวิกฤตในระบบหายใจและการไหลเวียนเลือด¹⁸

ในปีพ.ศ.2557 ภาควิชาวิสัญญีวิทยา มหาวิทยาลัย Michigan สร้างระบบ AlertWatch¹⁹ เพื่อรวบรวมข้อมูลสำคัญต่างๆ มาไว้ในหน้าจอเดียว เพื่อลดความล่าช้าจากการทำงานของบุคลากรทางวิสัญญีระบบได้รับการรับรองโดย FDA มีการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record, EMR) ทำให้ประหยัดเวลาในการซักประวัติและการค้นหาข้อมูลในด้านต่างๆ รวมถึงการส่งต่อข้อมูลที่ต้องครบถ้วนน่าเชื่อถือ ทำให้วิสัญญีแพทย์สามารถวางแผนให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังการระงับความรู้สึก มีการติดตามประเมินภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการระงับความรู้สึกและสำรวจความพึงพอใจต่อบริการด้านวิสัญญี

ความคุ้มค่าในการนำเทคโนโลยี-5จีมาใช้

ในงานระงับความรู้สึก

เนื่องจากเทคโนโลยี-5จีต้องใช้คลื่นที่มีความถี่สูง 30-300 GHz (ความถี่ของ 4จีคือ 6 GHz) หรือคลื่นความถี่ในระดับมิลลิเมตรช่วงสั้นๆ ด้วยสัญญาณที่มีค่าความหน่วงต่ำหรือมีความล่าช้าน้อยที่สุด เพื่อการส่งผ่านข้อมูลจำนวนมหาศาล ประกอบกับสัญญาณคลื่นความถี่สูง ในช่วงสั้นๆ ไม่สามารถเจาะผ่านผนังอาคารได้ดี ผู้ให้บริการจึงจำเป็นต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานการตั้งเสาสัญญาณสูงๆ ในการส่งสัญญาณคลื่นแต่ละครั้ง ในขณะที่อุปกรณ์เพื่อรองรับเทคโนโลยี-5จี ยังอยู่ภายใต้กระบวนการการผลิตและพัฒนา^{7,20} เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้รวดเร็วฉับไวและไร้จุดบอด

ทางด้านแพทยศาสตรศึกษา ซึ่งให้การยอมรับกับการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ การใช้มัลติมีเดีย²¹ วิทัศน์ ระบบวินิจัยและการให้ข้อมูลย้อนกลับ (diagnosis and feedback system)²²⁻²³ ล้วนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ในแก่นแท้ของเนื้อหาวิชา (mastery learning) รู้จักค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed, active learning) และกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motive) ด้วยการวัด

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (relative growth score)²⁴ ทำให้นักการศึกษาสามารถทำการประเมินผู้เรียนได้ทุกช่วงจังหวะของการเรียนรู้ (formative assessment) ซึ่งดีกว่าการประเมินเพียงผลสรุปของการเรียน (summative assessment)

การเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง (simulation model)

โดยอาศัยแอปพลิเคชันช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ที่ต้องแสดงพฤติกรรม มีการเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้องเพื่อปรับปรุงต่อไป เช่น นักศึกษาแพทย์เดินเข้าไปในห้องผู้ป่วยที่หายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจและได้ยินเสียงเตือนจากเครื่องดังขึ้น มีความผิดปกติของสัญญาณชีพ นักศึกษาต้องรีบวินิจฉัยให้ได้ถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นนี้ ซึ่งเมื่อทำการตรวจร่างกายแล้วพบว่า ผ่น้ำของทรวงอกทั้งสองข้างของผู้ป่วยขยับขึ้นลงไม่เท่ากัน ฟังเสียงการหายใจของปอดข้างซ้ายไม่ได้ และตำแหน่งของท่อช่วยหายใจที่มุมปากของผู้ป่วยลึกกว่าปกติ เมื่อนักศึกษาแสดงพฤติกรรมให้การช่วยเหลือผู้ป่วยอย่างถูกต้อง โดยการจัดตำแหน่งของท่อช่วยหายใจให้เหมาะสม สัญญาณชีพของผู้ป่วยก็จะกลับมาเป็นปกติ

ในการประชุมหรือการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ในสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ทำให้ชั้นเรียนเป็นเรื่องล้าสมัย²⁵ เพราะผู้เรียนสามารถระบุตัวตนเพื่อเข้าเรียน ทำการบ้าน รายงาน สนทนาโต้ตอบกับอาจารย์ได้ผ่านแอปพลิเคชันที่สามารถบันทึกประวัติการเรียนรู้ การเข้าออก การคัดลอกบทเรียน การผ่านการทดสอบในแต่ละระดับ ตลอดจนระดับความสำเร็จของผู้เรียนเมื่อเทียบกับสมาชิกอื่นๆ ในชั้นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม งานทางแพทยศาสตรศึกษา อาจมีความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยี-5จี คอนข้างน้อย เพราะการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง การประชุม การสื่อสารผ่านออนไลน์ หรือการค้นคว้าเอกสาร บทความงานวิจัย สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีอื่นที่มีราคาถูกกว่าทดแทนได้ เช่น 4จี LTE หรือไวไฟ⁴

แต่ในด้านเวชปฏิบัติ ความรวดเร็วของการส่งต่อข้อมูลทั้ง

เนื้อหา ภาพและเสียง การส่งต่อผู้ป่วย การรักษาผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน หรือการผ่าตัดผู้ป่วยในภาวะวิกฤต ตลอดจนการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพโดยเฉพาะผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกล มีความจำเป็นต้องอาศัยคุณลักษณะที่ครบถ้วนของนวัตกรรมในเทคโนโลยี-5จี

ด้วยเทคโนโลยี-5จี บริษัท Qualcomm Technologies²⁶ ได้นำอุปกรณ์การใช้ภาพความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality, VR) และภาพความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality, AR) ในการฝึกทักษะเรียนรู้สรีรวิทยาและการวินิจฉัยโรคภาวะหลอดเลือดอุดตันในสมอง (stroke) ซึ่งนักศึกษาแพทย์สามารถตรวจร่างกายและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย ช่วยให้เข้าใจถึงผลกระทบของอวัยวะส่วนต่างๆ เช่น แขนขา ใบหน้า และการสนทนาโต้ตอบของผู้ป่วยอันเกิดจากพยาธิสภาพ และด้วยอุปกรณ์เดียวกันนี้ แพทย์สามารถนำมาใช้เพื่อให้ความรู้กับผู้ป่วยและญาติได้

VR และ AR ถูกนำมาใช้ในการฝึกปฏิบัติ การศึกษากายวิภาค ร่างกายมนุษย์ที่มีความซับซ้อน การกำหนดตำแหน่งหลอดเลือดใหญ่ กระดูกและกล้ามเนื้อ ฯลฯ พร้อมโมเดลของอวัยวะต่างๆ เพื่อใช้อ้างอิงในการผ่าตัด หรือการฝึกด้วยถุงมือที่มีเซ็นเซอร์ตรวจจับความละเอียดของผิวสัมผัส (Haptic gloves)²⁷

บริษัท AT&T ได้ร่วมมือกับ Vitas Healthcare²⁸ ยังได้นำอุปกรณ์ VR และ AR มาช่วยบำบัดความปวดและภาวะเครียดในผู้ป่วยวิกฤตระยะสุดท้าย เพื่อให้ผู้ป่วยมีอาการสงบและมีความสุขกับการท่องเที่ยวในมิติเสมือนจริง

Samsung Medical Center (SMC) และ Korean telecom KT²⁹ ได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการวิเคราะห์พยาธิสภาพชิ้นเนื้อที่ทำการผ่าตัด

China Telecom³⁰ ได้พัฒนาการตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัส COVID-19 อย่างรวดเร็ว ในสถานที่ห่างไกล ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาได้ทันทั่วทั้งที่สามารถควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อได้อย่างรวดเร็ว เครื่องเฝ้าระวังสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ เครื่องดมยาสลบ

เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนอุปกรณ์ด้านสุขภาพที่ติดตัวผู้ป่วย (wearable devices) ฯลฯ ทุกหน่วยงานในสถานพยาบาล สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้ด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการใช้เครือข่าย 5จีจะมีเสถียรภาพและความรวดเร็วมากกว่าเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่นๆที่ใช้อยู่เช่น 4จี หรือ LTE สามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือและความเชื่อมั่นในการบริการภาคสนาม ไม่ใช่แค่ในห้องปฏิบัติการ ภายใต้การควบคุมของปัญญาประดิษฐ์ ทำให้กระบวนการในการส่งข้อมูลของผู้ป่วยจากหอพัก ห้องผ่าตัด หออภิบาล หรือการส่งภาพ CT scan, MRI จากห้องรังสีรักษาไปยังหน่วยงานต่างๆ เพื่อการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ^{5,28}

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้บริหารจึงควรทำการสำรวจศักยภาพและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในองค์กรอย่างละเอียด ทำการคัดสรรอุปกรณ์ ตลอดจนแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับเทคโนโลยี-5จี มาใช้งานในองค์กรเท่าที่จำเป็น ตรงตามสภาพเนื้องานจริง โดยขอคำปรึกษาและการสนับสนุนจาก กสทช. ผู้มีอำนาจโดยตรงในการพิจารณาอนุญาตและกำกับดูแลกำหนดหลักเกณฑ์การใช้หรือการเชื่อมต่อคลื่นความถี่ ภายใต้ 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project)^{5,7,20} ซึ่งเป็นมาตรฐานควบคุมปฏิบัติงานการใช้เทคโนโลยี-5จี

สรุป

เทคโนโลยี-5จี สามารถกระจายการบริการทางด้านสาธารณสุขให้กับกลุ่มประชากรจำนวนมากได้อย่างครอบคลุมทั่วถึง แม้ในที่ห่างไกล ด้วยการรับส่งและวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศแบบ real-time ผ่านอุปกรณ์สวมใส่ที่ติดตามตัวผู้ป่วยและวิทัศน์ความละเอียดสูง ที่มีความแม่นยำปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวสูง

อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนในงานระดับความรู้ลึก อาจมีความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยี-5จี ค่อนข้างน้อย โดยสามารถใช้เทคโนโลยีอื่นที่มีราคาถูกกว่าทดแทนได้ ส่วนทางด้านเวชปฏิบัติ ความรวดเร็วของการส่งต่อข้อมูลทั้งเนื้อหา ภาพและเสียง การผ่าตัดผู้ป่วยใน

ภาวะวิกฤต มีความจำเป็นต้องอาศัยคุณลักษณะที่ครบถ้วนของนวัตกรรมในเทคโนโลยี-5จี

เอกสารอ้างอิง

- Gifford, Clive, Susan, Kennedy, Philip, Parker, et. Science Year by Year: A Visual History, From Stone Tools to Space Travel. First American Edition. New York:DK Publish, 2017.
- Zheng P, Lionel N. Smart phone and next generation mobile computing. Elsevier, 2010.
- Vora, Lopa J. Evolution of mobile generation technology: 1G to 5G and review of upcoming wireless technology 5G. IJMTET. 2015; 2(10): 281-290.
- Pankaj S. Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. IJCSMC. 2013; 2(8): 47-53.
- Singh D.STL Partners. 5G's healthcare impact: 1 billion patients with improved access in 2030 [Internet]. 2019 [Cited 2020 Sep 25]. Available from: <https://carrier.huawei.com/~media/CNBGV2/download/program/Industries-5G/5G-Healthcare-Impact.pdf>
- Wongwuttivat J, Lawanna A. The digital Thailand strategy and the ASEAN community. E J Info Sys Dev Countries. 2018; 84: e12024.
- รัชดา คงขุนเทียน. ศูนย์วิจัยสิริราช ประเมินลงทุน 5G ช่วงแรกยังเผชิญโจทย์ท้าทายธุรกิจรอบด้านทั้งตลาด-ต้นทุน-เทคโนโลยี [อินเทอร์เน็ต]. อินโฟเควสท์ 2563. [เข้าถึงเมื่อ 5 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ryt9.com/s/iq03/3094339>
- Thumbsupteam. Phuket Smart City นำร่องเมืองอัจฉริยะของไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 28 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thumbsup.in.th/phuket-smart-city-sipa>.
- ชมรมส่งเสริมธรรมาภิบาลและความรับผิดชอบต่อเทคโนโลยีดิจิทัลไทย. Smart Industry การก้าวสู่ภาคอุตสาหกรรมอัจฉริยะ [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 18 กรกฎาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.cioworldmagazine.com/step-towards-smart-industry/>
- Thailand Convention Exhibition Bureau. สร้างเรื่องราวให้จุดหมายปลายทางในช่วง Physical Distancing ผ่าน Social Media [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 18 กรกฎาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://intelligence.busessevent-sthailand.com/en/blog/physical-distancing>
- Wikipedia. ฮอโลกราฟี [Internet] [Cited 2020 Oct 05]. Available from: <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%AE%E0%B8%AD%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%9F%E0%B8%B5>
- Vodafone business. Diabetacare provides efficient diabetes management [Internet]. 2018 [Cited 2020 Sep 25]. Available from: <https://www.vodafone.com/business/news-and-insights/case-study/diabetacare-provides-efficient-diabetes-management>
- STL Partners. Telcos in healthcare: Winning in a long game, Babylon, and the impact of 5G[Internet]. 2019 [Cited 2020 Sep 25]. Available from: <https://stlpartners.com/research/telcos-in-healthcare-winning-in-a-long-game-babylon-and-the-impact-of-5g/>
- Wong DT, Kamming D, Salenieks ME, Go K, Kohm C, Chung F. Pre-admission Anesthesia Consultation Using Telemedicine Technology: A Pilot Study. Anesthesiology 2004; 100: 1605-7.
- Puri GD, Kumar B, Aveek J. Closed-loop anesthesia delivery system (CALDS) using bispectral index: a performance assessment study. Anaesth Intensive Care 2007; 35: 357-62
- Hemmerling MT, Taddei R, Wehbe M, Morse J, Cyr S, Zaouter C. Robotic Anesthesia – A Vision for the Future of Anesthesia. Transl Med

UniSa. 2011 Sep-Dec; 1: 1–20.

17. Richard D, Walter G. Computer-Assisted Personalized Sedation: Friend or Foe? *Anesthesia & Analgesia*. 2014 July; 119(1): 207–211. doi: 10.1213/ANE.0000000000000268

18. Zaouter C, Taddei R, Wehbe M, Arbeid E, Cyr S, Giunta F, et al. A Novel System for Automated Propofol Sedation: Hybrid Sedation System (HSS). *J Clin Monit Comput*. 2017 Apr; 31(2): 309–317

19. Kevin K. Tremper, Jenny J. Mace, Jan M. Gombert, Theodore T. Tremper, Justin F. Adams, James P. Bagian. Design of a Novel Multifunction Decision Support Display for Anesthesia Care: AlertWatch® OR. *BMC Anesthesiol*. 2018 Feb 5; 18. PMID: 29402220.

20. สำนักงาน กสทช. อุปสรรคความท้าทายและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของ 5G [Internet]. 2561 [Cited 6 October 2020]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560/%E0%B8%9B%E0%B8%B5-2561/36906/%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%9A.pdf.aspx>

21. Vichitvejpaisal P, Sitthikongsak S, Preechakoon B, Kraiprasit K, Parakamodom S, Manon C, Petcharatana S. Does computer-assisted instruction really help to improve the learning process? *MEDICAL EDUCATION (Liverpool)* 2001; 35: 983–9.

22. พงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล, สุพัทธ์ พิบูลย์, สมคิด พรหมจ้อย (2553). ระบบประเมินเพื่อวินิจฉัยและให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มกราคม - มีนาคม 2553): 28–36

23. Vichitvejpaisal P, Panjamawat T, Varasunun P. (2011). A Comparison of Knowledge Retention between Online and In-class Problem-Based Learning. *SEAJME - South-East Asian Journal of Medical Education* 2011; 5 (2): 41–48

24. Vichitvejpaisal P, Panjamawat T, Varasunun P. Which Model is the Best Prediction of Student Learning Performance: Raw Achievement, Relative Growth or Knowledge Retention Score? *SEAJME - South-East Asian Journal of Medical Education* 2014; 8 (1): 66–71.

25. Vichitvejpaisal P, Panjamawat T, Varasunun P. A Comparative Study of Online and In-class Problem-based Learning for Nurse Anesthetists. *SEAJME* 2017; 11(2): 18.24.

26. Leilani DeLeon. Think F.A.S.T. VR training: Improving stroke education and saving lives [Internet]. 2017 [Cited 2020 Nov 12]. Available from: <https://www.qualcomm.com/news/onq/2017/10/26/think-fast-vr-training-improving-stroke-education-and-saving-lives>

27. Takahashi D. Haptx teams up with fundamentalVR to create VR surgery glove [Internet]. *VentureBeat* 2019 [update 13 March 2019] [cited 06 Oct 2020]. Available from: <https://venturebeat.com/2019/03/13/haptx-teams-up-with-fundamentalvr-to-create-vr-surgery-gloves/>

28. Maria Lensing. Revolutionizing healthcare with 5G [Internet]. 2020 [Cited 2020 Nov 12]. Available from: <https://www.business.att.com/content/dam/attbusiness/insights/casestudiesandpdfs/Revolutionizing-Healthcare-With-5G.pdf>

29. Dean Koh. KT and Samsung Medical Center to develop 5G medical service [Internet]. 2020 [Cited 2020 Nov 12]. Available from: <https://www.healthcareitnews.com/news/asia-pacific/kt-and-samsung-medical-center-develop-5g-medical-service>

30. อนุภา ศิริรวม สำนักข่าวหุ้นอินไซด์. ZTE จับมือ China Telecom ใช้เทคโนโลยี 5G ช่วยแพทย์จีนวินิจฉัยผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนาผ่านทางไกลสำเร็จเป็นครั้งแรก [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hooninside.com/news-feed/144767/view/>

Melatonin and Delirium

Unchana Sura-amonrattana, Varalak Srinonprasert

Division of Geriatric Medicine, Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021; 14(2): 37-53

Abstract

Melatonin is an endogenous hormone that has an important role in the regulation of the circadian rhythm and in maintaining the sleep–wake cycle. Delirium is neuropsychiatric syndrome and commonly involves disruption of the sleep–wake cycle. It is associated with significant mortality and morbidity. There are hypotheses that melatonin secretion is delayed or low in delirium patients so the role of melatonin and melatonin agonist for delirium prevention and treatment were studied. However, the therapeutic benefit of melatonin is uncertain. The aim of this review was to explain why melatonin is associated with delirium and to compile the study of the role of melatonin in the field of prevention and treatment of delirium.

Keywords: delirium; melatonin; melatonin agonist; prevention; treatment

Correspondence to: Varalak Srinonprasert

E-mail: varalaksi@gmail.com

Received: 18 November 2020

Revised: 8 February 2021

Accepted: 5 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.15>

เมลาโท닌 กับภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

อัญชนา สุรอมรรตน์, วราลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ปจิมวัย ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

เมลาโท닌เป็นฮอร์โมนที่ร่างกายสร้างได้เองโดยมีบทบาทสำคัญหลายอย่าง ทั้งช่วยควบคุมระบบนาฬิกาชีวิตและวงจรการนอนของมนุษย์ จึงถูกนำมาใช้กับผู้ที่ภาวะซึมเศร้าแบบพลันที่เป็นกลุ่มอาการทางระบบประสาทซึ่งมักจะแสดงอาการผิดปกติของวงจรการนอนหลับ โดยภาวะซึมเศร้าแบบพลันมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอัตราการตายและภาวะทุพพลภาพ มีสมมติฐานว่าภาวะซึมเศร้าแบบพลันเกิดจากการมีระดับเมลาโท닌ต่ำหรือมีการหลั่งเมลาโทนิ่นต่ำ ดังนั้นจึงมีการนำเมลาโทนิ่นและเมลาโทนิ่นอะโกนิสต์มาใช้ป้องกันและรักษาภาวะซึมเศร้าแบบพลัน อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการรักษาภาวะซึมเศร้าแบบพลันด้วยเมลาโทนิ่นยังไม่ชัดเจน บทความนี้จึงจัดทำเพื่ออธิบายว่าเหตุใดเมลาโทนิ่นจึงสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าแบบพลัน และรวบรวมการศึกษาบทบาทของเมลาโทนิ่นทั้งในด้านการป้องกันและรักษาภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

คำสำคัญ: ภาวะซึมเศร้าแบบพลัน; เมลาโทนิ่น; เมลาโทนิ่นอะโกนิสต์; การป้องกัน; การรักษา

บทนำ

ภาวะซึมเศร้าแบบพลัน (delirium) เป็นหนึ่งในภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษารักษาในโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุ โดยภาวะดังกล่าวมักถูกปล่อยและไม่ได้รับ การวินิจฉัย ผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าแบบพลันมักมีระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มค่าใช้จ่ายในระหว่างนอนโรงพยาบาลและเพิ่มอัตราการตาย นอกจากนี้ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองเสื่อม (dementia) ซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในระยะยาว โดยในปัจจุบันยังไม่มียาที่ได้ผลดีทั้งในด้านการป้องกันและรักษา เมลาโทนิ่น (melatonin) เป็นฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่มีการศึกษาว่ามีกลไกการทำงานหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบพลันและมีผลข้างเคียงน้อย เมลาโทนิ่นจึงถูกนำมาศึกษาเพื่อใช้ป้องกันและรักษาภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

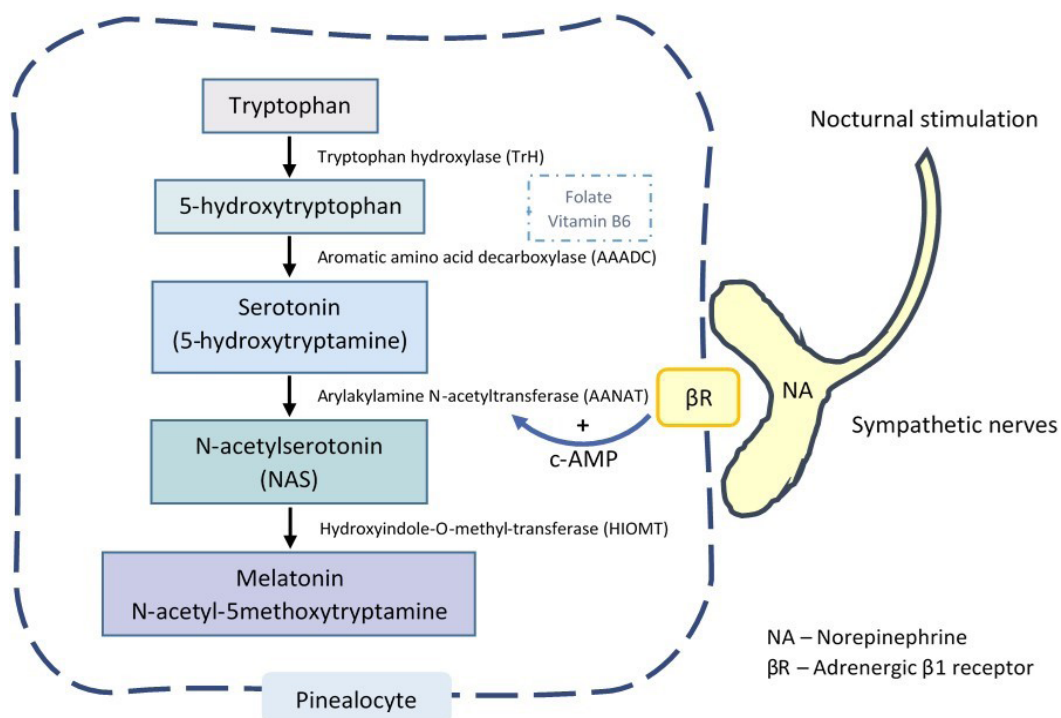
การสังเคราะห์เมลาโทนิ่นและกลไกการทำงาน

เมลาโทนิ่น มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า N-acetyl-5-methoxy-tryptamine ถูกค้นพบโดยนายแพทย์แอรอน บี. เลอร์เนอร์ (Aaron B. Lerner) ในปี ค.ศ. 1958¹ โดยเมลาโทนิ่นเป็นฮอร์โมนที่ร่างกายสร้างเองตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่สร้างที่ต่อมไพเนียล มีบางส่วนสร้างที่เนื้อเยื่อส่วนอื่นของร่างกาย เช่น เรตินา เซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ เกล็ดเลือด ไชกระดูก และในระบบทางเดินอาหาร²

การสร้างเมลาโทนิ่นอาศัยความมืดเป็นตัวกระตุ้นและถูกยับยั้งโดยแสงสว่าง กระบวนการการหลั่งเมลาโทนิ่นของร่างกายถูกควบคุมโดยศูนย์กระตุ้นวงจรการนอนส่วนกลาง (central circadian pacemaker) ที่อยู่ในศูนย์รวมเส้นประสาทที่อยู่เหนือสมองหรือ suprachiasmatic nucleus (SCN) ของต่อมไฮโปทาลามัส

การสังเคราะห์ฮอร์โมนเมลาโท닌 จะเริ่มจากการดออะมิโนทริปโตเฟน (tryptophan) เกิดกระบวนการ hydroxylation และ decarboxylation ตามลำดับ ทริปโตเฟนจะเปลี่ยนเป็นซีโรโทนิน (serotonin) จากนั้นสารซีโรโทนินจะเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนเป็นเมลาโท닌โดยเอนไซม์ 2 ชนิด ในขั้นตอนนี้แสงสว่างจะเป็นตัวควบคุมความเร็วปฏิกิริยาของเอนไซม์ (reaction rate of enzyme) โดยมีนอร์อิพิเนพรีนที่หลั่งจากเส้นประสาทซิมพาเทติกของปมประสาท superior cervical ganglion มาจับกับหน่วยรับชนิด Adrenergic β_1 บนเยื่อเซลล์ของต่อมไพเนียล

ทำให้เกิดการสังเคราะห์ cyclic adenosine monophosphate (c-AMP) ซึ่งจะไปเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ N-acetyltransferase (NAT) เปลี่ยนซีโรโทนินเป็น N-acetylserotonin (NAS) ในส่วนนี้ถือเป็นขั้นตอนควบคุมอัตราเร็วของปฏิกิริยา (rate-limiting step) ของกระบวนการสังเคราะห์เมลาโท닌และถือเป็นขั้นตอนสำคัญในการกำหนดการทำงานของระบบนาฬิกาชีวิตของร่างกาย (circadian rhythm) ต่อมา N-acetylserotonin จะถูกเปลี่ยนโดยเอนไซม์ Hydroxyindole-O-methyl-transferase (HIOMT) ให้เป็นเมลาโท닌² (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1. การสังเคราะห์ฮอร์โมนเมลาโท닌ที่เซลล์ของต่อมไพเนียล เกิดตามหลักรีไทม์นาฬิกาจากเส้นประสาทซิมพาเทติกจับกับหน่วยรับบนเยื่อเซลล์ของต่อมไพเนียล โดยกรดอะมิโนทริปโตเฟนเป็นสารตั้งต้น
ที่มา: อัญญา สุธรรมรัตน์ และ วราลักษณ์ ศรีรินทร์ประเสริฐ

ฮอร์โมนเมลาโท닌ที่สร้างขึ้นจะถูกส่งไปยังหลอดเลือดฝอยและน้ำไขสันหลัง โดยระดับเมลาโท닌ในน้ำไขสันหลังจะสูงกว่าในเลือดเกือบ 30 เท่า ดังนั้นเนื้อเยื่อสมองจึงมีความเข้มข้นของเมลาโท닌สูงกว่าเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย การทำงานของเมลาโท닌จะทำงานโดยผ่านกลไกดังต่อไปนี้

1. จับกับหน่วยรับเมลาโท닌 (MT receptor)^{3, 4} ซึ่งแบ่งออกเป็น

- MT1 พบส่วนมากบริเวณต่อมใต้สมองส่วนหน้าบริเวณพาร์สทูเบอร์คัลลิส (pars tuberalis) และศูนย์รวมเส้นประสาทที่อยู่เหนือสมองของต่อมไฮโปทาลามัส ส่วนน้อยที่อวัยวะอื่นๆ เช่น หัวใจ หลอดเลือด ต่อมลูกหมาก ต่อมไทรอยด์ ต่อมไทรอยด์ และเซลล์เม็ดเลือดขาว

-MT2 พบบริเวณจอร์จภาพบริเวณส่วนหลังของลูกตาหรือเรตินา สมองน้อย (cerebellum) หัวใจ หลอดเลือด

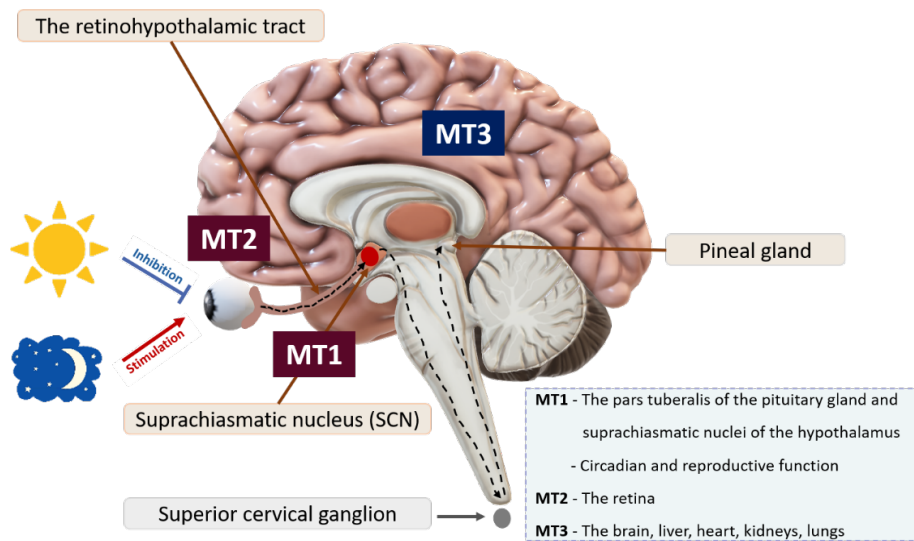
- MT3 พบบริเวณสมอง ตับ หัวใจ ไต ปอด

2. จับกับหน่วยรับที่นิวเคลียส (nuclear receptor) ซึ่งประกอบด้วย retinoid-Z-receptor (RZR) และ retinoid orphan receptor (ROR) เชื่อว่ามีบทบาทเกี่ยวกับระบบนาฬิกาชีวิตของร่างกาย ระบบภูมิคุ้มกัน และการตายของเซลล์ (apoptosis)^{5,6}

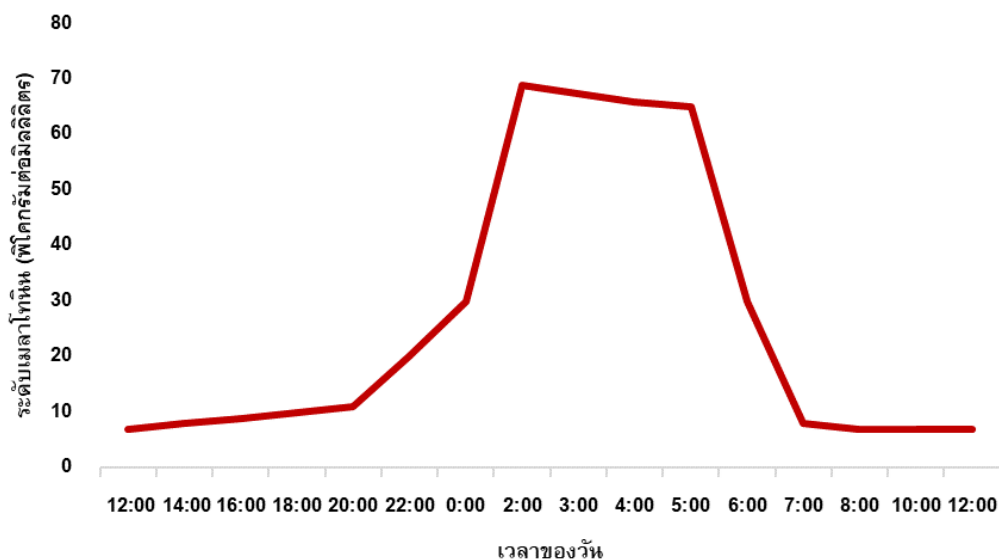
3. จับกับโปรตีนภายในเซลล์ เช่น calmodulin ส่งผลยับยั้งเอนไซม์ calmodulin kinase II ทำให้จับกับกับแคลเซียมได้น้อยลง

4. จับกับอนุมูลอิสระภายในเซลล์ที่ระดับไมโทคอนเดรีย เช่น hydroxyl, hydrogen peroxide, superoxide, nitric oxide, hypochlorous acid (HOCl) จึงทำให้เมลาโท닌มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีศักยภาพตัวหนึ่ง

จากนั้นเมลาโท닌จะเข้าสู่กระบวนการสลาย (metabolite) ซึ่ง 90% ของเมลาโท닌 จะผ่านเข้าสู่ตับและเปลี่ยนสภาพให้อยู่ในรูปสารชีวภาพของ monooxygenases (MOs) โดยผ่าน cytochrome P450



ภาพที่ 2. กลไกการหลั่งของเมลาโท닌 อาศัยความมืดเป็นตัวกระตุ้นและถูกยับยั้งโดยแสงสว่างควบคุมโดยศูนย์กระตุ้นวงจรการนอนส่วนกลางที่อยู่ในศูนย์รวมเส้นประสาทที่อยู่เหนือสมอง และแสดงตำแหน่งของหน่วยรับเมลาโทนิ
ที่มา: อัญญา สุรอมรรตน์ และ วราลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ



ภาพที่ 3. ระดับเมลาโทนิในร่างกายภายใน 24 ชั่วโมง
ที่มา: อัญญา สุรอมรรตน์ และ วราลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ

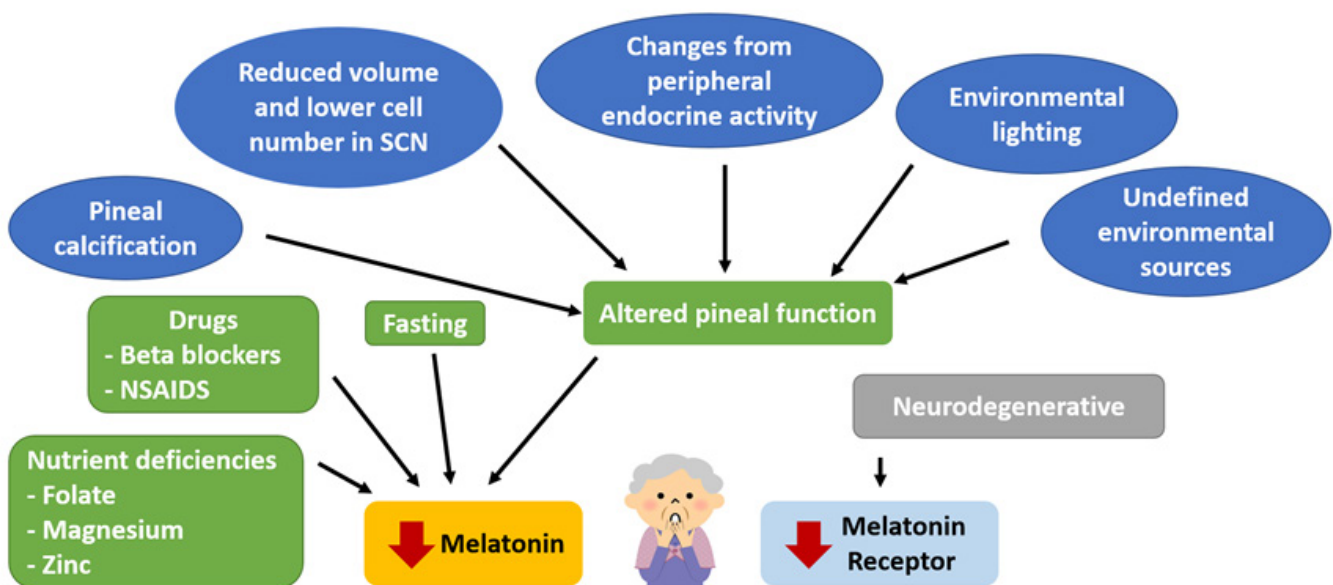
(CYP1A2, CYP1A1) ไปเป็น 6-OH-melatonin และจะอยู่ในรูปของอนุพันธ์ซัลเฟต (sulfate derivative) ร้อยละ 60 - 70 หรืออนุพันธ์กลูคูโรน (glucuronide derivative) ร้อยละ 20 - 30 ซึ่งจะถูกขับออกทางปัสสาวะ⁷

ระดับของเมลาโทนินจะเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงตามวัฏจักรภายใน 24 ชั่วโมง หรือที่เรียกว่า “ระบบนาฬิกาชีวิต” ต่อมไพเนียลจะเริ่มสร้างเมลาโทนินจากการรับรู้ความมืดผ่านดวงตา ปริมาณของเมลาโทนินจะเพิ่มสูงขึ้นในตอนกลางคืน โดยเริ่มตั้งแต่ประมาณ 22.00 นาฬิกา จนมีปริมาณสูงสุดในช่วงเวลา 02.00-04.00 นาฬิกา ซึ่งมีค่าประมาณ 60-70 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร (pg/ml) ของพลาสมา แล้วจะสร้างลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่ง 07.00-08.00 นาฬิกา จึงหยุดการสร้างและเหลือค่าเมลาโทนินในเลือดต่ำสุดประมาณ 7 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร⁸ (ภาพที่ 3)

เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละช่วงอายุ ระดับเมลาโทนินในกระแสเลือดจะมีความแตกต่างกันออกไปตามแต่ละช่วงวัย ทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาจะได้รับเมลาโทนินผ่านทางรกของมารดา แต่เมื่อทารกกำเนิด ต่อมไพเนียลของทารกจะใช้เวลาประมาณ 3 เดือนจึงจะสามารถผลิต

ฮอร์โมนเมลาโทนินได้และจะผลิตเพิ่มมากขึ้นจนถึงระดับสูงสุดในช่วงอายุ 1-3 ปี หลังจากนั้นระดับเมลาโทนินจะลดต่ำลง โดยเฉพาะช่วงที่เข้าสู่วัยรุ่น ระดับเมลาโทนินจะลดลงมาก ซึ่งเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์ของร่างกายที่เข้ามาแทนที่ เมื่ออายุมากขึ้น ระดับเมลาโทนินจะยิ่งลดลงจนอาจวัดค่าไม่ได้เลยในวัย 70-80 ปี ซึ่งน่าจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของต่อมไพเนียลที่มักจะมีหินปูนเกาะ (pineal calcification) ร่วมกับการลดลงของเซลล์ในศูนย์รวมเส้นประสาทที่อยู่เหนือสมอง ทำให้มีการสร้างลดลง และอาจจะเกิดจากปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการสร้างฮอร์โมนเมลาโทนินร่วมด้วย เช่น การขาดสารอาหาร, การรับประทานยา กลุ่ม Beta blockers, NSAIDs นอกจากการสร้างเมลาโทนินที่ลดลงในผู้สูงวัยยังมีการลดลงของตัวรับเมลาโทนิน จากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา (physiologic change) และความเสื่อมของระบบประสาท (neurodegeneration) จึงทำให้แม้ยังมีการสร้างเมลาโทนิน แต่เมลาโทนินก็ไม่สามารถทำงานได้ (ภาพที่ 4)

มีการศึกษามากมายที่ศึกษาถึงหน้าที่และความสำคัญของเมลาโทนิน โดยพบว่าเมลาโทนินมีหน้าที่สำคัญหลายอย่างทั้งช่วยควบคุม



ภาพที่ 4. สาเหตุของการลดลงของระดับและบทบาทของเมลาโทนินในผู้สูงวัย
ที่มา: อัญชนา สุรอมรรตน์ และ วราลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ

ระบบนาฬิกาชีวิตและวงจรการนอนของมนุษย์ (sleep-wake cycle)¹⁰ รวมถึงการทำงานด้านอื่นๆของร่างกาย ได้แก่ การปรับการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด^{11, 12} การเสริมระบบภูมิคุ้มกัน¹³ การควบคุมการหลั่งฮอร์โมนอื่นๆ การควบคุมระบบเมตาบอลิซึม นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่าเมลาโทนินยับยั้งการผลิต nitric oxide ทำให้ระดับ cyclooxygenase, prostaglandins ลดลง และยับยั้งการรวมตัวของเม็ดเลือดขาว จึงมีฤทธิ์ด้านการอักเสบและลดอาการปวด^{14, 15} มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยปกป้องเนื้อเยื่อและเซลล์ต่อความเสียหายที่เกิดจากความเครียด (oxidative stress)¹⁶⁻¹⁸ ยับยั้งการเกิดสารก่อมะเร็ง (carcinogenesis) และการแพร่กระจาย (metastasis)¹⁹ เป็นต้น

กลุ่มยาเมลาโทนิน

การพัฒนาจากอนุพันธ์ของเมลาโทนินเริ่มมาจากบทบาทของเมลาโทนินที่เด่นชัดที่สุด นั่นคือ ควบคุมระบบนาฬิกาชีวิตและวงจรการนอนของมนุษย์ ดังนั้นยาในกลุ่มแรกๆจึงออกแบบมาเพื่อใช้รักษาความผิดปกติของการทำงานของระบบนาฬิกาชีวิตเป็นสำคัญ

เช่น ความผิดปกติของการนอนหลับ (sleep disturbance) หรือความผิดปกติอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล (seasonal affective disorders) ต่อมาได้มีการพัฒนาอนุพันธ์ของเมลาโทนินให้มีความจำเพาะกับหน่วยรับ เพื่อแก้ไขข้อจำกัดสำคัญในเรื่องการออกฤทธิ์ที่ไม่จำเพาะเจาะจง โดยได้มีการสังเคราะห์สารทั้งใน indolic group และ non-indolic group ที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นหน่วยรับเมลาโทนินอย่างจำเพาะ (selective melatonergic receptor agonist) สำหรับใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ เช่น ความผิดปกติในการนอนหลับ ความผิดปกติของสมองที่เกี่ยวข้องกับการผิดปกติของระบบนาฬิกาชีวิต (neuropsychiatric disorders related to circadian dysphasing)

ยาที่เป็นอนุพันธ์เมลาโทนินที่ใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1. ยาที่เป็นสารเมลาโทนิน (melatonin agent) มีการออกฤทธิ์ของเมลาโทนินที่ไม่เฉพาะเจาะจง (non-selective melatonergic receptor agonist) ได้แก่ Circadin®
- 2. ยาที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นหน่วยรับเมลาโทนินอย่างจำเพาะ (selective

ตารางที่ 1. เกณฑ์เภสัชศาสตร์อนุพันธ์ยาเมลาโทนิน

	Circadin® Prolong release	Ramelteon (Rozerem®)	Agomelatine (Voldoxan®)	Tasimelteon (Hetlioz®)	TIK-301
Mechanism of action	MT1, MT2, MT3 agonist	MT1, MT2, selective MT3 agonist	MT1, MT2 agonist; serotonin 5-HT2C antagonist	MT1 and MT2 agonist	MT1 and MT2 agonist 5-HT2C, 5-HT2B antagonist
Binding affinity	MT1: Ki = 0.081 nM MT2: Ki = 0.383 nM	MT1: Ki = 0.014 nM MT2: Ki = 0.112 nM	MT1: Ki = 0.10 nM MT2: Ki = 0.12 nM 5-HT2C: 6.15 nM	MT1: Ki = 0.304 nM MT2: Ki = 0.0692 nM	MT1: Ki = 0.081 nM MT2: Ki = 0.042 nM
Bioavailability	15%	1.8%	< 5%	38.3%	—
Half-life	40–50 min 3.5–4 h (terminal)	1–2 h	1–2 h	1.3 h	1-2 h
Protein binding	60%	82%	95%	96%	—
Volume of distribution	—	73.6 L	35 L	56–126 L	—

MT: Melatonin receptor 5-HT: 5-hydroxytryptamine

melatonergic receptor agonist) ได้แก่ Ramelteon, Agomelatine, Tasimelteon และ TIK-301^{20, 21}

Melatonin and Delirium

กลไกการเกิดโรค (pathophysiology)

ภาวะซึมสับสนเฉียบพลัน (delirium) คือ ภาวะที่สมองทำงานบกพร่องกะทันหันทำให้เกิดอาการสับสน กระวนกระวาย และระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ความคิด ความจำและสมาธิเสียไป รวมทั้งก่อให้เกิดอาการทางพฤติกรรมต่างๆตามมา เช่น วุ่นวาย นอนไม่หลับ ซึมเศร้า วิดกกังวล

การเกิดภาวะซึมสับสนเฉียบพลันส่วนใหญ่มักเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน โดยขึ้นกับความเสี่ยงของแต่ละบุคคลและปัจจัยกระตุ้นที่เกิดขึ้น ปัจจุบันกลไกที่สำคัญในการเกิดภาวะซึมสับสนเฉียบพลันยังไม่สามารถสรุปได้ ในที่นี้จะกล่าวถึงสาเหตุของการเกิดภาวะซึมสับสนเฉียบพลันและการเปลี่ยนแปลงที่มีฮอร์โมนเมลาโทนินเข้าไปเกี่ยวข้องได้แก่²²

1. การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท: Neuronal Aging (NAH)
2. กระบวนการอักเสบในระบบประสาท: Neuroinflammation (NIH)
3. ภาวะเครียดออกซิเดชัน: Oxidative Stress (OSH)
4. การเสียสมดุลของระบบเซลล์ประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ: Neuroendocrine Dysregulation (NDH) – HPA axis Dysregulation
5. การเสียสมดุลวงจรการนอน: Circadian Dysregulation (CDH) – Melatonin-tryptophan Dysregulation
6. การเปลี่ยนแปลงของการสื่อสารประสาท: Neurotransmitter

การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท: Neuronal Aging (NAH)

คนปกติน้ำหนักของสมองจะสูงสุดราว 1,400 กรัม ที่อายุ 20 ปี และคงที่จนถึงอายุประมาณ 40 ปี จากนั้นลดลงราวร้อยละ 5 ต่อ 10 ปี จนกระทั่งอายุ 70 ปี น้ำหนักสมองจะลดลงราว ร้อยละ

10-15 จากในวัยหนุ่มสาว เนื่องจากเซลล์ประสาทลดจำนวนลง ทำให้ขนาดของสมองเหี่ยวลงและช่องว่างระหว่างกีบสมองกว้างออก²³ มีการเปลี่ยนแปลงของต่อมไพเนียลที่มักจะมีหินปูนเกาะ ร่วมกับการลดลงของเซลล์ในศูนย์รวมเส้นประสาทที่อยู่เหนือสมอง ทำให้มีการสร้างเมลาโทนินลดลง นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงของสารสื่อประสาทที่ตอบสนองต่อความเครียดทั้งด้านการสร้างและการทำงาน (the proportion of stress-regulating neurotransmitters), มีการลดลงของเลือดที่เลี้ยงสมอง (brain blood flow) และมีการลดลงของความหนาแน่นของหลอดเลือด (vascular density) จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้สมองทนต่อภาวะความไม่สมดุลของการเกิดอนุมูลอิสระที่เกิดจากการอักเสบได้ลดลง²²

เมลาโทนินกับกระบวนการอักเสบในระบบประสาท (Neuroinflammation)

กระบวนการอักเสบเกิดขึ้นได้กับทุกอวัยวะในร่างกาย รวมถึงสมองและระบบประสาท โดยกระบวนการอักเสบทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ pro-inflammatory cytokine (IL-1 β , IL-6, TNF- α) ที่จะส่งผลกระทบต่อการทำหน้าที่ต่างๆของเซลล์ นำไปสู่การทำลายเซลล์ในที่สุด มีการศึกษาหลายการศึกษาในระดับห้องทดลองและสัตว์ทดลองที่พบว่า เมลาโทนินสามารถลดระดับของ pro-inflammatory cytokine รวมถึงช่วยปรับสมดุลในกระบวนการอื่นๆที่ทำให้เกิดการอักเสบ ช่วยลดการทำลายตัวกั้นระหว่างเลือดและสมอง (blood brain barrier) จากการไปจับกับ lipopolysaccharide (LPS)^{22, 24}

เมลาโทนินกับภาวะเครียดออกซิเดชัน (Oxidative Stress)

ไมโทคอนเดรีย มีบทบาทสำคัญต่อการทำงานและการอยู่ของเซลล์ ดังนั้นหากไมโทคอนเดรียมีความผิดปกติ การทำหน้าที่ของเซลล์ก็จะผิดปกติไป สาเหตุของความผิดปกติของไมโทคอนเดรียเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ทั้งจากการที่มีการลดลงตามอายุ การที่มีการเปลี่ยนแปลงของคลอโรสเทอรอลและฟอสโฟไลปิด (phospholipid) ในร่างกาย หรือ

การเกิดผลผลิตของรีแอคทีฟออกซิเจน (reactive oxygen species: ROS) เป็นผลทำให้เกิดอนุมูลอิสระ โดยอนุมูลอิสระนี้จะทำให้ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก (nucleic acid) กลายเป็นสารพิษสะสมในเซลล์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ²⁵

เมลาโท닌เป็นสารที่มีการศึกษาว่าสามารถต้านอนุมูลอิสระ ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจะเป็นการไปกระตุ้นการสร้างและการทำงานของเอนไซม์ตัวอื่นๆที่มีบทบาทในการต้านอนุมูลอิสระ โดยเมลาโท닌สามารถลดปริมาณผลผลิตของรีแอคทีฟออกซิเจน ยับยั้งการหลั่ง cytochrome c จากไมโทคอนเดรีย ลดการแสดงออกของ inducible nitric oxide synthase (iNOS) และลดปริมาณ nitric oxide ร่วมกับการลดการทำงานของโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตายของ เซลล์อย่างเป็นระบบ (apoptosis)²²

เมลาโท닌กับการเสียสมดุลของระบบเซลล์ประสาทที่เกิดจากระบบต่อมไร้ท่อ (Neuroendocrine Dysregulation)

เมื่อร่างกายเกิดภาวะเครียด (stress) ไม่ว่าจะจากการบาดเจ็บ หรือการติดเชื้อ สารกลูโคคอร์ติคอยด์จะถูกหลั่งออกมา ซึ่งการที่มีกลูโคคอร์ติคอยด์สูงขึ้นเป็นเวลานาน ส่งผลให้การทำงานของไมโทคอนเดรีย ผิดปกติ เกิดการตายของเซลล์อย่างเป็นระบบ เกิดภาวะการอักเสบใน ระบบประสาท เกิดผลผลิตของรีแอคทีฟออกซิเจนซึ่งทำให้เซลล์ตาย²² นอกจากนี้การที่มีภาวะเครียดหรือระดับกลูโคคอร์ติคอยด์ที่สูงจะ ไปกระตุ้นกระบวนการเติมหมู่ฟอสเฟตมากเกินไปที่โปรตีนเทา (hyperphosphorylation of the cytoskeletal protein Tau) มีผลทำให้ ความสามารถของโปรตีนเทาในการจับตัวกับไมโครทิวบูลลดลง ทำให้ โปรตีนเทาแยกตัวออกมาจากไมโครทิวบูล ส่งผลให้ไมโครทิวบูลสลายตัว ทำระบบการขนส่งในเซลล์ประสาทผิดปกติไป (synaptic dysfunction) และเซลล์ประสาทตายในเวลาต่อมา ส่วนโปรตีนเทาที่ถูกเติม หมู่ฟอสเฟตมากเกินไปและแยกตัวออกมาจะมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ และเกิดการเกาะกลุ่มกัน กลายเป็น paired helical filament และจะ

รวมกลุ่มกันเป็นนิวโรไฟบิลลารีแทงเกิล (neurofibrillary triangle) ซึ่งเป็นพิษต่อเซลล์ประสาท²⁶

เมลาโท닌จะลดความสามารถในการจับกันของกลูโคคอร์ติคอยด์กับตัวรับ (reduces the affinity of glucocorticoid receptors) ป้องกันการถูกยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์ที่เกิดจาก กลูโคคอร์ติคอยด์ (prevents glucocorticoids inhibition of cell proliferation) และลดการเกิดพิษต่อระบบประสาทและการตายของเซลล์ที่เกิดจากกลูโคคอร์ติคอยด์ (reduces the glucocorticoids - induced neurotoxicity and apoptosis)²²

การเสียสมดุลวงจรการนอน: Circadian Dysregulation (CDH) – Melatonin-tryptophan Dysregulation

การเสียสมดุลวงจรการนอน ไม่ว่าจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลง เวลาเข้านอน การเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่เจอแสง (variations in natural light exposure) หรือภาวะอดนอนเรื้อรัง (chronic sleep deprivation) ส่งผลให้การทำงานของสมองเสื่อมถอยลงและเกิดภาวะซึมเศร้าได้ กลไกที่อธิบายการเกิดความผิดปกติดังกล่าว คือ การเกิด ภาวะเครียดออกซิเดชัน ทำให้มีการหลั่ง proinflammatory cytokines เพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มการทำงานของ indoleamine-2,3-dioxygenase ซึ่งเป็นตัวทำให้ทริปโตเฟนถูกเปลี่ยนเป็นสารไคนินเรนิน (kynurenine) ดังนั้นทริปโตเฟนที่เป็นสารตั้งต้นที่จะเปลี่ยนเป็น 5-hydroxytryptamine ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นเมลาโท닌ต่อไปนั้นมีปริมาณที่ลดลง จึงเกิดการ สร้างเมลาโท닌ลดลงตามมา สมมติฐานนี้ใช้ในการอธิบายการเกิดภาวะ ซึมเศร้าซึมเศร้าของผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ (post cardiac surgery) และผู้ป่วยที่เกิดภาวะซึมเศร้าซึมเศร้าในหอผู้ป่วยวิกฤต ที่มีการศึกษา ตรวจระดับเมลาโท닌หรือ urinary 6-sulfatoxymelatonin (สารที่ได้ จากการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของเมลาโท닌)^{27, 28} แล้วพบว่า มีระดับต่ำ นอกจากนี้ภาวะการเสียสมดุลวงจรการนอน ยังทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าซึมเศร้าผ่านกลไกอื่นๆ เช่น การลดลงของ parasympathetic tone,

การเพิ่มขึ้นของ sympathetic tone, ระดับคอร์ติซอลตอนเย็นสูงขึ้น
ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตและระดับน้ำตาลในเลือด

การศึกษาการใช้เมลาโท닌ในการป้องกันและรักษาภาวะ
ซึมเศร้าแบบพลัน

การศึกษาทบทวนของเมลาโท닌กับภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

เมลาโท닌กับการเปลี่ยนแปลงของการสื่อสารประสาท (Neurotransmitter)

สารสื่อประสาทหลายชนิดมีความเกี่ยวข้องกับภาวะซึมเศร้าแบบ
เฉียบพลัน ซึ่งทริปโตเฟน, ซีโรโทนิน และ กลไกที่เกี่ยวข้องกับการออก
ฤทธิ์ของเมลาโท닌 (melatonergic mechanisms) เป็นส่วนหนึ่งของ
การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว^{22, 29, 30}

นั้น มีการศึกษาทั้งในด้านการป้องกันและการรักษา แต่การศึกษาแบบ
ทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial: RCT)
ยังมีอยู่น้อย การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาแบบการรายงานผู้ป่วย
(case report) และการรายงานกลุ่มผู้ป่วย (case series) นอกจากนี้การ
ศึกษาต่างๆมีความหลากหลายของยาเมลาโท닌ที่ใช้และเกณฑ์มาตรฐาน
ในการประเมินภาวะซึมเศร้าแบบพลัน

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารสื่อประสาทในภาวะซึมเศร้าแบบพลัน²²

Delirium Source	ACH	DA	GLU	GABA	5HT	NE	Trp	Mel	Phe	His	Cytok	HPA axis	Cort	NMDA activity	RBF Δ	Inflam	EEG
Anoxia/hypoxia	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↔	↓	↑	↑, ↓	↑↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Aging	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓
TBI	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑↑	↑	↑	↑	↑	↑↑	↓
CVA	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑↑	↑	↑	↑	↑	↑↑	↓
Hepatic Encephalopathy	↔	↓	↑	↑↑	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↑↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
Sleep deprivation	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↓	↓↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑↑	↓
Trauma, Sx, & Post-op	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓
ETOH & CNS-Dep Withdrawal	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↑↑	↑	↑	↓	↑	↑
Infection/Sepsis	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑↑	↑	↑↑	↑	↑	↓
Dehydration & Electrolyte Imbalance	↔	↑	↑	↑	↓	↑	?	↓	?	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↑↑	↑
Medical Illness	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↑

สัญลักษณ์: ↑ เพิ่มขึ้นหรือออกฤทธิ์, ↓ ลดลงหรือทำให้ช้า, ↔ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง, ↑↑ น่าจะเป็นปัจจัยที่ส่งผล แต่กลไกไม่แน่ชัด, ? น่าจะไม่ใช่ปัจจัยที่ส่งผล
ตัวย่อ: ACH, acetylcholine; CNS-Dep, central nervous system depressant agent; Cort, Cortisol; CVA, cerebrovascular accident; Cytok, cytokines; DA, dopamine; EEG, electroencephalograph; ETOH, alcohol; 5HT, 5-hydroxytryptamine or serotonin; GABA, gamma-aminobutyric acid; GLU, glutamate; His, histamine; HPA axis, hypothalamic-pituitary-adrenal axis; Inflam, inflammation; Mel, melatonin; NE, norepinephrine; NMDA, N-methyl-D-aspartic acid; Phe, phenylalanine; Trp, tryptophan; RBF, regional blood flow; Sx, surgery.

ที่มา: Delirium pathophysiology: An updated hypothesis of the etiology of acute brain failure, Int J Geriatr Psychiatry 33(11): 1428-1457.

เมลาโตนินกับการป้องกันภาวะซึมเศร้าในผู้ป่วย

กลุ่มที่ 1: ผู้ป่วยอายุรกรรม (medical patient) และผู้ป่วยที่ไม่ได้เข้ารับการผ่าตัด

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุเฉลี่ย	ขนาดตัวอย่าง	ระยะเวลาที่ศึกษา	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Al-Aama 2011 ³¹ (RCT)	Melatonin/ Medical patient	0.5	84 years	122	14 days or until discharge	CAM	Significant decrease in incident delirium (3.6% vs. 19.2% p<0.02)
Hatta et al. 2014 ³² (RCT)	Ramelteon/ Medical patient	8	78 years	67	7 days	DSM-IV DRS-R98	Significant decrease in incident delirium (3% vs. 32.4%) RR 0.09 (95%CI 0.01-0.69 p=0.003)
Jaiswal et al. 2018 ³³ (RCT)	Melatonin/ Medical patient	3	80 years	87	14 consecutive nights during hospitalization	CAM	Melatonin did not prevent delirium (22.2% vs. 9.1%) RR 2.3 (95%CI 0.8–6.9 p=0.14)
Bush et al. 2016 ³⁴ (RCT)	Melatonin/ Advanced cancer in palliative care unit	3	≥18 years	~ 410	3 days after delirium diagnosis or 28 days after start drug	CAM MDAS	Pending

การศึกษา	ชนิดการศึกษา	อายุ, เพศ	ยาและขนาดยา	ผลลัพธ์
Hanania and Kitain 2002 ³⁵	Case report	78-year-old, male	Melatonin 2 mg at bedtime orally	Prevented an episode of delirium in this individual with a history of postoperative delirium

CAM: The Confusion Assessment Method; DSM-IV: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV; DRS-R98: The revised Delirium Rating Scale; MDAS: The Memorial Delirium Assessment Scale

กลุ่มที่ 2: ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด (Surgical patient)

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุเฉลี่ย	ขนาดตัวอย่าง	ระยะเวลาที่ศึกษา	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Sultan 2010 ³⁶ (RCT)	Melatonin/ Post-operative or surgical delirium (Hip arthroplasty)	5	71 years	102	3 successive or postoperative days	AMT	Significant decrease in incident delirium (9% vs. 33% p=0.003)

De Jonghe 2014 ³⁷ (RCT)	Melatonin/ Post-operative (hip fracture surgery) or surgical delirium	3	84 years	378	Consecutive days	DSM-IV	No Significant decrease in incident delirium (29.6% vs. 25.5%) OR 1.14 (95%CI 0.05-13.1 p=0.4)
Artemiou et al. 2015 ³⁸ (Cohort)	Melatonin/ Various elective and urgent cardiac surgery	5	65 years	500	Given the evening before surgery and continued until day 3 postoperative	CAM-ICU; RASS	Melatonin was associated with lower incidence of postoperative delirium (8.4 vs. 20.8%, p=0.001)
Ford et al. 2020 ^{39, 40} (RCT)	Melatonin/ Cardiac surgery (CABG or valve replacement)	3	69 years	210	7 days after surgery or until discharged	CAM MDAS	No Significant decrease in incident delirium (21.4% vs. 20.2%) adjusted OR = 0.78 (95% CI 0.35-1.75)

AMT: The Abbreviated Mental Test; DSM-IV: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV; CAM-ICU: The Confusion Assessment Method for the ICU; RASS: The Richmond Agitation-Sedation Scale; MDAS: The Memorial Delirium Assessment Scale

กลุ่มที่ 3: ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU)

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุเฉลี่ย	ขนาดตัวอย่าง	ระยะเวลาที่ศึกษา	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Ibrahim et al. 2006 ⁴¹ (RCT)	Melatonin/ Tracheostomized ICU pts	3	63 years	32	48 hours or until discharge from ICU	Riker-SAS	No Significant decrease in incident delirium (7% vs. 31% p=0.11)
Y. Fan et al. 2017 ⁴² (RCT)	Melatonin/ Elective hip arthroplasty	1	74 years	139	48 hours or until discharge from ICU	Folstein MMSE	- Delirium not formally diagnosed - POCD: Melatonin was associated with unchanged MMSE score - post-surgery MMSE score decreased significantly at days 1, 3, and 5 after surgery (F = 3.595, p<0.05) in the control group

Abbasi et al. 2018 ⁴³ (Double-Blind Randomized Pilot Study)	Melatonin/ Medical and surgical ICU patients	3	52 years	172	within 8 days of admission	RASS CAM-ICU	No Significant decrease in incident delirium 4.5% and 1.4% (p=0.36)
Baumgartner et al. 2019 ⁴⁴ (Retrospective, observational cohort study)	Melatonin/ The medi-cal-surgical or cardiac ICUs		60 years	232	2 consecutive positive CAM-ICU scores within 14 days	CAM-ICU	Significant decrease in incident delirium (7% Vs. 24.3% p = 0.001)
Burry L. et al. 2017 ⁴⁵ (RCT)	Melatonin/ Critically ill patients aged ≥ 18 years and anticipated ICU stay >48 hrs.	0.5/2	≥18 years	69	Administered for a maximum of 14 days (Exclusion: Dementia)	ICDSC	Pending

Riker-SAS: Riker Sedation Agitation Scale; ICDSC: Intensive Care Delirium Screening Checklist

จากการรวบรวมการศึกษาที่นำเมลาโทนิมาใช้ในการป้องกันการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาที่ผ่านมายังมีความหลากหลาย โดยในผู้ป่วยที่ไม่ได้เข้ารับการผ่าตัด การศึกษาส่วนใหญ่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการให้เมลาโทนิ มีการศึกษาของ Hatta et al. 2014 ที่ใช้ Ramelteon ซึ่งผลของการศึกษาพบว่าสามารถลดการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันได้ ในขณะที่การศึกษาของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดนั้น ผลการศึกษามีทั้งลดและไม่ลดการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันหลังการผ่าตัด (postoperative delirium) สำหรับในผู้ป่วยวิกฤต ผลการศึกษามีทั้งได้ประโยชน์และไม่ได้ประโยชน์

ได้มีผู้ทำการศึกษาแบบ systematic review and meta-analysis ถึงบทบาทของเมลาโทนิในการป้องกันการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน การศึกษามีทั้งวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มคนไข้ เช่น คนไข้หลังการผ่าตัด⁴⁶ และทำรวมกลุ่มคนไข้ทั้งหมด^{47, 48} ผลของการวิเคราะห์ส่วนใหญ่รายงานว่าเมลาโทนิน่าจะมีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน แต่ยังไม่ทราบขนาดที่แน่ชัด ซึ่งหากจะนำผลลัพธ์ไปใช้ ควรที่จะตัดสินใจอย่างระมัดระวัง เนื่องจากการศึกษาที่นำมารวบรวมเป็นกลุ่มประชากรศึกษาแตกต่างกัน การใช้วินิจฉัยภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันยังใช้การทดสอบที่ต่างกัน รวมถึงชนิดของยาและขนาดของยาก็ต่างกัน

เมลาโทนิกับการรักษาภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน

กลุ่มที่ 1: ผู้ป่วยอายุรกรรม (Medical patient) และผู้ป่วยที่ไม่ได้เข้ารับการผ่าตัด

การศึกษา	ยา/ กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุเฉลี่ย	ขนาดตัวอย่าง	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Kimura et al. 2011 ⁴⁹ (Case series)	Ramelteon/ Acute medical conditions	8	59–83 years	3	MDAS	Improvement in symptoms of delirium

Furuya M. et al. 2012 ⁵⁰ (Case series)	Ramelteon/ Medical conditions	8	71-91 years	5	DSM-IV-TR DRS	- Marked improvement of delirium based on DRS within a day of administration - Ramelteon also improved sleep-wake cycle, attention and cognitive functions
Ohta et al. 2013 ⁵¹ (Retrospective case review)	Ramelteon/ acute stroke (5 with cerebral infarct; 2 with hemorrhage)	8	76 years	7	CAM-ICU RASS	- Improvement of delirium - improvement of RASS score in 4 patients
Tusuda et al. 2014 ⁵² (Case series)	Ramelteon/ 8 patients with acute medical conditions; 2 with postoperative delirium	8	89 years	10	DSM DRS-R98	Improvement of delirium based on DRS-R-98
Miura S. et al. 2015 ⁵³ (Case report)	Ramelteon/ Stage IV cancer of pharynx	4	63 years	1	DSM-V DRS	Improvement in symptoms of delirium
Yeh TC. et al. 2015 ⁵⁴ (Case report)	Ramelteon 4 mg titrated to 8 mg (in addition to antipsychotics)/ Pneumonia	4 → 8	75 years	1	DSM-IV-TR DRS-R98	Improvement in symptoms of delirium
Furuya M. et al. 2015 ⁵⁵ (Single-center retrospective cohort study)	Ramelteon/ Inpatients followed up by consultation-liaison psychiatry service	8	78 years	32	DSM-IV-TR	- Ramelteon was associated with less duration of delirium (6.6 vs. 9.9 days, $p = 0.048$) - Ramelteon was also associated with smaller total amount of antipsychotics dosage (444.5 vs. 833.4 mg, $p = 0.044$)
Pinkhasov A. et al. 2017 ⁵⁶ (Single-center, retrospective cohort study)	Ramelteon/ Inpatients throughout the hospital followed up by psychiatric service	-	86 years	125	DSM-V	- Ramelteon was associated with lower incidence of as-needed antipsychotics (60 vs. 80%, $p = 0.001$) - Ramelteon was associated with lower total doses of antipsychotics (40 vs. 14%, $p = 0.004$) - There was no between group difference for type of antipsychotics, the distribution of total doses in milligrams administered, and total length of stay

MDAS: The Memorial Delirium Assessment Scale; DSM-IV: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV; DRS-R98: The revised Delirium Rating Scale; CAM-ICU: The Confusion Assessment Method for the ICU; RASS: The Richmond Agitation-Sedation Scale

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุ	ขนาดตัวอย่าง	กระบวนการศึกษา	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Clay-ton-Chubb 201657 (RCT)	Melatonin/Medical delirium	5	≥70 years	36	Melatonin or placebo 5 nights or until discharge.Assessment will continue for a further 2 days after treatment has ceased	CAM MDAS	Pending

DSM-V: The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V;
CAM: The Confusion Assessment Method; MDAS: The Memorial Delirium Assessment Scale

กลุ่มที่ 2: ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด (Surgical patient)

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุ	ขนาดตัวอย่าง	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Hanania and Kitain 2002 ³⁵ (Case report)	Melatonin 2 mg SR was given day 4 post surgery, and continued for 3 more nights/ Hip fracture	2	53 years	1	-	Improvement in symptoms of delirium

กลุ่มที่ 3: ผู้ป่วยที่รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU)

การศึกษา	ยา / กลุ่มผู้ป่วย	ขนาดยา (มิลลิกรัม)	อายุ	ขนาดตัวอย่าง	แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย	ผลลัพธ์
Tusuda et al. 201358 (Case report)	Ramelteon/ Severe pneumonia; in intensive care unit	8	100 years	1	DRS-R98	Improvement in symptoms of delirium
Thom R. et al. 201959 (Single-Center Retrospective Cohort Study)	Ramelteon/ intensive care unit patients		64 years	322	CAM-ICU	Ramelteon was not associated with increased likelihood of delirium-coma resolution 1.05 (95% CI 0.54-2.01)

DRS-R98: The revised Delirium Rating Scale; CAM-ICU: The Confusion Assessment Method for the ICU

จากตารางจะเห็นได้ว่าการศึกษาที่รายงานว่าเมลาโทนิ
สามารถช่วยรักษาภาวะซึมเศร้าได้ นั่น การศึกษาเกือบทั้งหมด
เป็นศึกษาแบบการรายงานผู้ป่วยและการรายงานกลุ่มผู้ป่วย การศึกษา
แบบทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม ยังอยู่ในกระบวนการศึกษา
ดังนั้นในขณะนี้บทบาทของเมลาโทนิเพื่อการรักษาจึงยังไม่ควรนำมาใช้

สรุป

เมลาโทนิถูกศึกษาพบว่าเกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันหลายกลไกและเนื่องจากเป็นสารที่ร่างกายสร้างได้เอง มีผลข้างเคียงน้อย จึงถูกนำมาศึกษาเพื่อใช้ป้องกันและรักษาภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน แต่จากการรวบรวมข้อมูลการศึกษาที่มีจนถึงปัจจุบัน ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเมลาโทนิสามารถนำมาใช้ป้องกันและรักษาภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันได้ ข้อมูลยังมีทั้งการศึกษาที่ได้และไม่ได้ประโยชน์ ซึ่งการศึกษาโดยส่วนใหญ่มีข้อจำกัดที่เกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันมักไม่ใช่เกณฑ์มาตรฐานและมีข้อจำกัดในการเลือกกลุ่มผู้ป่วย ผู้ป่วยอาจได้ประโยชน์จากเมลาโทนิแตกต่างกันตามความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลัน ทำให้บางการศึกษาเห็นถึงประโยชน์ของเมลาโทนิ แต่อย่างไรก็ตามภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันเกิดจากปัจจัยหลายอย่าง ดังนั้นการแก้ไขเพียงปัจจัยเดียว คือ การให้เมลาโทนิ จึงส่งผลให้ไม่ได้ผลในการรักษาและป้องกันได้ การดูแลมาตรฐานยังเป็นการดูแลที่ไม่ใช่ยา มุ่งเน้นการหาสาเหตุของการเกิดภาวะซึมเศร้าแบบเฉียบพลันและแก้ไขสาเหตุนั้น ควบคู่กับการใช้ยาตามอาการที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. Lerner AB, Case JD, Takahashi Y, Lee TH, Mori W. Isolation of melatonin, the pineal gland factor that lightens melanocytes. *Journal of the American Chemical Society*. 1958;80(10):2587-.
2. Claustat B, Brun J, Chazot G. The basic physiology and pathophysiology of melatonin. *Sleep medicine reviews*. 2005;9(1):11-24.
3. Ekmekcioglu C. Melatonin receptors in humans: biological role and clinical relevance. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*. 2006;60(3):97-108.
4. Dubocovich ML, Markowska M. Functional MT1 and MT2 melatonin receptors in mammals. *Endocrine*. 2005;27(2):101-110.
5. Becker-André M, Wiesenberger I, Schaeren-Wiemers N, André E, Missbach M, Saurat JH, et al. Pineal gland hormone melatonin binds and activates an orphan of the nuclear receptor superfamily. *J Biol Chem*. 1994;269(46):28531-28534.
6. Winczyk K, Pawlikowski M, Karasek M. Melatonin and RZR/ROR receptor ligand CGP 52608 induce apoptosis in the murine colonic cancer. *Journal of pineal research*. 2001;31(2):179-182.
7. Guardiola-Lemaitre B. Toxicology of melatonin. *Journal of biological rhythms*. 1997;12(6):697-706.
8. Nogueira LM, Sampson JN, Chu LW, Yu K, Andriole G, Church T, et al. Individual variations in serum melatonin levels through time: implications for epidemiologic studies. *PloS one*. 2013;8(12):e83208.
9. Waldhauser F, Ehrhart B, Förster E. Clinical aspects of the melatonin action: impact of development, aging, and puberty, involvement of melatonin in psychiatric disease and importance of neuroimmunoendocrine interactions. *Experientia*. 1993;49(8):671-681.
10. Wu YH, Feenstra MG, Zhou JN, Liu RY, Torano JS, Van Kan HJ, et al. Molecular changes underlying reduced pineal melatonin levels in Alzheimer disease: alterations in preclinical and clinical stages. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2003;88(12):5898-5906.
11. Brugger P, Marktl W, Herold M. Impaired nocturnal secretion of melatonin in coronary heart disease. *Lancet*. 1995;345(8962):1408.
12. Scheer FA, Van Montfrans GA, van Someren EJ, Mairuhu G, Buijs RM. Daily nighttime melatonin reduces blood pressure in male patients with essential hypertension. *Hypertension*. 2004;43(2):192-197.
13. Guerrero JM, Reiter RJ. Melatonin-immune system relationships. *Curr Top Med Chem*. 2002;2(2):167-179.
14. Esposito E, Paterniti I, Mazzon E, Bramanti P, Cuzzocrea S. Melatonin reduces hyperalgesia associated with inflammation. *Journal of pineal research*. 2010;49(4):321-331.
15. Danilov A, Kurganova J. Melatonin in Chronic Pain Syndromes. *Pain and Therapy*. 2016;5(1):1-17.
16. Poeggeler B, Reiter RJ, Tan DX, Chen LD, Manchester LC. Melatonin, hydroxyl radical-mediated oxidative damage, and aging: a hypothesis. *Journal of pineal research*. 1993;14(4):151-168.
17. Poeggeler B, Saarela S, Reiter RJ, Tan DX, Chen LD, Manchester LC, et al. Melatonin--a highly potent endogenous radical scavenger and electron donor: new aspects of the oxidation chemistry of this indole accessed in vitro. *Ann N Y Acad Sci*. 1994;738:419-420.
18. Karaaslan C, Suzen S. Antioxidant properties of melatonin and its potential action in diseases. *Curr Top Med Chem*. 2015;15(9):894-903.
19. Xin Z, Jiang S, Jiang P, Yan X, Fan C, Di S, et al. Melatonin as a treatment for gastrointestinal cancer: a review. *Journal of pineal research*. 2015;58(4):375-387.
20. Hardeland R, Poeggeler B, Srinivasan V, Trakht I, Pandi-Peumal SR, Cardinali DP. Melatonergic drugs in clinical practice. *Arzneimittel-Forschung*. 2008;58(1):1-10.
21. Carocci A, Catalano A, Sinicropi MS. Melatonergic drugs in development. *Clin Pharmacol*. 2014;6:127-137.
22. Maldonado JR. Delirium pathophysiology: An updated hypothesis of the etiology of acute brain failure. *International journal of geriatric psychiatry*. 2018;33(11):1428-1457.
23. Peters R. Ageing and the brain. *Postgrad Med J*. 2006;82(964):84-88.
24. Namyen J, Permpoonputtana K, Nopparat C, Tocharus J, Tocharus C, Govitrapong P. Protective Effects of Melatonin on Methamphetamine-Induced Blood-Brain Barrier Dysfunction in Rat Model. *Neurotoxicity Research*. 2020.
25. Cadenas E, Davies KJ. Mitochondrial free radical generation, oxidative stress, and aging. *Free Radic Biol Med*. 2000;29(3-4):222-230.
26. Spinedi E, Cardinali DP. Neuroendocrine-Metabolic Dysfunction and Sleep Disturbances in Neurodegenerative Disorders:

Focus on Alzheimer's Disease and Melatonin. *Neuroendocrinology*. 2018.

27. Balan S, Leibovitz A, Shen-Or Z, Ruth M, Chana W, Yassica B, et al. The Relation Between the Clinical Subtypes of Delirium and the Urinary Level of 6-SMT. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*. 2003;15:363-366.

28. Mistraletti G, Paroni R, Umbrello M, D'Amato L, Sabbatini G, Taverna M, et al. Melatonin Pharmacological Blood Levels Increase Total Antioxidant Capacity in Critically Ill Patients. *Int J Mol Sci*. 2017;18(4):759.

29. Maldonado JR. Neuropathogenesis of delirium: review of current etiologic theories and common pathways. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*. 2013;21(12):1190-1222.

30. Maldonado JR. Pathoetiological model of delirium: a comprehensive understanding of the neurobiology of delirium and an evidence-based approach to prevention and treatment. *Crit Care Clin*. 2008;24(4):789-856, ix.

31. Al-Aama T, Brymer C, Gutmanis I, Woolmore-Goodwin SM, Esbaugh J, Dasgupta M. Melatonin decreases delirium in elderly patients: a randomized, placebo-controlled trial. *International journal of geriatric psychiatry*. 2011;26(7):687-694.

32. Hatta K, Kishi Y, Wada K, Takeuchi T, Odawara T, Usui C, et al. Preventive effects of ramelteon on delirium: a randomized placebo-controlled trial. *JAMA psychiatry*. 2014;71(4):397-403.

33. Jaiswal SJ, McCarthy TJ, Wineinger NE, Kang DY, Song J, Garcia S, et al. Melatonin and Sleep in Preventing Hospitalized Delirium: A Randomized Clinical Trial. *The American journal of medicine*. 2018;131(9):1110-7.e4.

34. Bush SH, Lacaze-Masmonteil N, McNamara-Kilian MT, MacDonald AR, Tierney S, Momoli F, et al. The preventative role of exogenous melatonin administration to patients with advanced cancer who are at risk of delirium: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17:399.

35. Hanania M, Kitain E. Melatonin for treatment and prevention of postoperative delirium. *Anesth Analg*. 2002;94(2):338-339, table of contents.

36. Sultan SS. Assessment of role of perioperative melatonin in prevention and treatment of postoperative delirium after hip arthroplasty under spinal anesthesia in the elderly. *Saudi J Anaesth*. 2010;4(3):169-173.

37. de Jonghe A, van Munster BC, Goslings JC, Kloen P, van Rees C, Wolvius R, et al. Effect of melatonin on incidence of delirium among patients with hip fracture: a multicentre, double-blind randomized controlled trial. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2014;186(14):E547-556.

38. Artemiou P, Bily B, Bilecova-Rabajdova M, Sabol F, Torok P, Kolarcik P, et al. Melatonin treatment in the prevention of postoperative delirium in cardiac surgery patients. *Kardiochirurgia i torakochirurgia polska = Polish journal of cardio-thoracic surgery*. 2015;12(2):126-133.

39. Ford AH, Flicker L, Passage J, Wibrow B, Anstey M, Edwards M, et al. The Healthy Heart-Mind trial: melatonin for prevention of delirium following cardiac surgery: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17:55.

40. Ford AH, Flicker L, Kelly R, Patel H, Passage J, Wibrow B, et al. The Healthy Heart-Mind Trial: Randomized Controlled Trial

of Melatonin for Prevention of Delirium. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2020;68(1):112-119.

41. Ibrahim MG, Bellomo R, Hart GK, Norman TR, Goldsmith D, Bates S, et al. A double-blind placebo-controlled randomised pilot study of nocturnal melatonin in tracheostomised patients. *Crit Care Resusc*. 2006;8(3):187-191.

42. Fan Y, Yuan L, Ji M, Yang J, Gao D. The effect of melatonin on early postoperative cognitive decline in elderly patients undergoing hip arthroplasty: A randomized controlled trial. *Journal of clinical anesthesia*. 2017;39:77-81.

43. Abbasi S, Farsaei S, Ghasemi D, Mansourian M. Potential role of exogenous melatonin supplement in delirium prevention in critically ill patients: A Double-Blind Randomized Pilot Study. *Iran J Pharm Res*. 2018;17(4):1571-1580.

44. Baumgartner L, Lam K, Lai J, Barnett M, Thompson A, Gross K, et al. Effectiveness of melatonin for the prevention of intensive care unit delirium. *Pharmacotherapy*. 2019;39(3):280-287.

45. Burry L, Scales D, Williamson D, Foster J, Mehta S, Guenette M, et al. Feasibility of melatonin for prevention of delirium in critically ill patients: a protocol for a multicentre, randomised, placebo-controlled study. *BMJ open*. 2017;7(3):e015420.

46. Campbell AM, Axon DR, Martin JR, Slack MK, Mollon L, Lee JK. Melatonin for the prevention of postoperative delirium in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*. 2019;19(1):272.

47. Yang CP, Tseng PT, Pei-Chen Chang J, Su H, Satyanarayanan SK, Su KP. Melatonergic agents in the prevention of delirium: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep medicine reviews*. 2019;50:101235.

48. Ng KT, Teoh WY, Khor AJ. The effect of melatonin on delirium in hospitalised patients: A systematic review and meta-analyses with trial sequential analysis. *Journal of clinical anesthesia*. 2020;59:74-81.

49. Kimura R, Mori K, Kumazaki H, Yanagida M, Taguchi S, Matsunaga H. Treatment of delirium with ramelteon: initial experience in three patients. *Gen Hosp Psychiatry*. 2011;33(4):407-409.

50. Furuya M, Miyaoka T, Yasuda H, Yamashita S, Tanaka I, Otsuka S, et al. Marked improvement in delirium with ramelteon: five case reports. *Psychogeriatrics*. 2012;12(4):259-262.

51. Ohta T, Murao K, Miyake K, Takemoto K. Melatonin receptor agonists for treating delirium in elderly patients with acute stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2013;22(7):1107-1110.

52. Tsuda A, Nishimura K, Naganawa E, Otsubo T, Ishigooka J. Ramelteon for the treatment of delirium in elderly patients: a consecutive case series study. *International journal of psychiatry in medicine*. 2014;47(2):97-104.

53. Miura S, Furuya M, Yasuda H, Miyaoka T, Horiguchi J. Novel Therapy With Ramelteon for Hypoactive Delirium: A Case Report. *Journal of clinical psychopharmacology*. 2015;35(5):616-618.

54. Yeh T-C, Yeh C-B, Tzeng N-S, Mao W-C. Adjunctive treatment with melatonin receptor agonists for older delirious patients with the sundowning phenomenon. *J Psychiatry Neurosci*. 2015;40(2):E25-E6.

55. Furuya M, Miyaoka T, Yasuda H, Wake R, Hashioka S, Miura S, et al. Ramelteon as adjunctive therapy for delirium referred to a consultation-liaison psychiatry service: a retrospective analysis. *International journal of geriatric psychiatry*. 2015;30(9):994-995.

56. Pinkhasov A, James SA, Fazzari M, Singh D, Lam S. Role of ramelteon in reduction of as-needed antipsychotics in elderly patients with delirium in a general hospital setting. *Clinical drug investigation*. 2017;37(12):1137-1141.
57. Clayton-Chubb DI, Lange PW. Moderate dose melatonin for the abatement and treatment of delirium in elderly general medical inpatients: study protocol of a placebo controlled, randomised, double blind trial. *BMC geriatrics*. 2016;16:54.
58. Tsuda A, Nishimura K, Naganawa E, Otsubo T, Ishigooka J. Successfully treated delirium in an extremely elderly patient by switching from risperidone to ramelteon. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2013;67(2):130.
59. Thom R, Bui M, Rosner B, Teslyar P, Levy-Carrick N, Wolfe D, et al. Ramelteon is Not Associated With Improved Outcomes Among Critically Ill Delirious Patients: A Single-Center Retrospective Cohort Study. *Study. Psychosomatics*. 2019;60(3):289-297.

Nursing Care for Patients with Acute Thoracic Aortic Syndrome and Nursing

Pranee Tong sai*, Worawong Slisatkorn**

*Division of Surgical Nursing, Department of Nursing, Siriraj Hospital, **Department of Surgical, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(2): 54-60

Abstract

Acute thoracic aortic syndrome is an emergency condition and a leading cause of death in cardiovascular disease. The most common symptom is acute severe chest or back pain. Other symptoms are syncope, neurological deficit including stroke and paraplegia, acute congestive heart failure, acute myocardial ischemia and extremity ischemia. Once being diagnosed, the patient must receive emergency treatment to reduce complication and mortality rate. Surgery is the major modality of treatment such as aortic graft replacement and endovascular stent grafting. However, there are a number of patients died during preoperative stage due to transferring process to the expertise cardiac surgery center. Symptom assessment, physical examination early nursing care, closed monitoring and complication detection can prevent disease progressive and severity. These preoperative nursing managements are very important to reduce disability and preoperative mortality.

Keywords: thoracic aortic syndrome; pre-operative nursing care

Correspondence to: Pranee Tong sai

Email: kaicvtsiriraj@gmail.

Received: 13 November 2020

Revised: 3 March 2021

Accepted: 5 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.16>

การพยาบาลกลุ่มอาการ หลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอก ชนิดเฉียบพลันและการพยาบาล

ปราณี กองใส*, วรวงศ์ ศลิขภูธรกร**

*งานการพยาบาลศาสตร์และศาสตร์อโรโปติกส์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช,

**ภาควิชาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกชนิดเฉียบพลันเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมาด้วยอาการเจ็บหน้าอก ปวดหลัง หรือปวดท้องทันทีทันใด อาการและอาการแสดงอื่นได้แก่ แขน ขาอ่อนแรง อัมพาตขา แขน ขาชาเลือด หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หลังได้รับการวินิจฉัยผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องให้การรักษารวดเร็วและลดอัตราการเสียชีวิต การรักษาส่วนใหญ่เป็นการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนหลอดเลือด หรือการผ่าตัดใส่หลอดเลือดเทียมชนิดขดลวดหุ้มกราฟต์ แต่มีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่เสียชีวิตขณะรอผ่าตัด เนื่องจากต้องมีการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีทีมแพทย์และพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านศัลยกรรมหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้นการพยาบาลในระยะก่อนผ่าตัดจึงมีความสำคัญมาก ตั้งแต่การประเมินอาการและการตรวจร่างกายตั้งแต่แรกเริ่ม การพยาบาลหลังได้รับการวินิจฉัย เพื่อป้องกันความรุนแรงของโรค รวมทั้งการเฝ้าระวังและจัดการภาวะแทรกซ้อนจากการดำเนินของโรค เพื่อลดความพิการและการเสียชีวิต ก่อนได้รับการผ่าตัด

คำสำคัญ: โรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอก; ระยะก่อนผ่าตัด; การพยาบาล

บทนำ

กลุ่มอาการหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกชนิดเฉียบพลัน (Acute thoracic aortic syndrome) กลุ่มอาการหลอดเลือดแดงใหญ่ในภาวะฉุกเฉิน (acute aortic syndrome) ประกอบด้วยหลอดเลือดปริษะ (Aortic Dissection; AD) ภาวะเลือดออกในชั้นกล้ามเนื้อของผนังหลอดเลือด (Intra Mural Hematoma; IMH) และแผลเปื่อยของหลอดเลือด (Penetrating Aortic Ulcer; PAU) โดยลักษณะที่เกิดร่วมกันคือ มีการปริแตกของชั้น tunica	media^{1,2} ทั้งหมดเป็นกลุ่มโรคฉุกเฉินที่มีความรุนแรงและอัตราการตายสูง โดยเฉพาะอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่เป็น acute ascending aortic dissection สูงมาก โดยร้อยละ 25 เสียชีวิตใน 24 ชั่วโมงแรก ร้อยละ 50 เสียชีวิตใน 48 ชั่วโมงแรก ร้อยละ 75 เสียชีวิตในสัปดาห์แรก และร้อยละ 90 เสียชีวิตในเดือนแรก¹² ผู้ป่วยจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงการรักษาได้เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านการให้บริการการรักษาพยาบาล เพราะโรงพยาบาลที่สามารถให้การรักษามีจำนวนจำกัด และต้องใช้ทีมแพทย์ พยาบาล
--	---

ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน อีกทั้งต้องได้รับการรักษาที่เร่งด่วน ผู้ป่วยส่วนใหญ่มาโรงพยาบาลด้วยอาการเจ็บหน้าอก ปวดหลังหรือปวดท้อง ทันทันทันใด อาการอื่นได้แก่ อาการหลอดเลือดสมอง ขาอ่อนแรง หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน แขน ขาขาดเลือด อาการที่นำมาโรงพยาบาลจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการเจ็บป่วยฉุกเฉินอื่นๆ ได้แก่ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (STEMI) หรือภาวะโรคสมองเฉียบพลัน (stroke) ดังนั้นการพยาบาลเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตโดยเริ่มตั้งแต่ ชักประวัติ การประเมินอาการ อาการแสดง แรกเริ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การวินิจฉัยแยกโรค การตรวจพิเศษเพิ่มเติมและเพื่อการรักษาที่ถูกต้อง หลังได้รับการวินิจฉัยผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องให้การรักษาย่างเร่งด่วน เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและลดอัตราการเสียชีวิต การรักษาส่วนใหญ่เป็นการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนหลอดเลือด หรือการผ่าตัดเพื่อใส่หลอดเลือดเทียมชนิดขดลวดหุ้มกราฟต์ การพยาบาลในภาวะฉุกเฉินจึงมีความสำคัญ เป้าหมายคือป้องกันการปริเยาะของหลอดเลือดเพิ่ม โดยควบคุมความดันโลหิต อาการปวด และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจนกว่าผู้ป่วยจะได้รับการผ่าตัดหรือการรักษาที่เหมาะสม เพื่อลดการภาวะแทรกซ้อนจากการดำเนินของโรคให้มากที่สุด

การพยาบาลในระยะฉุกเฉิน กระบวนการพยาบาลในระยะสิ่งที่สำคัญคือ การซักประวัติ การประเมินอาการ อาการแสดง และการตรวจพิเศษเพิ่มเติมตามแนวทางการรักษาพยาบาลของทีม เพื่อให้ประกอบการวินิจฉัยโรคได้อย่างถูกต้อง การจัดการเพื่อลดการปริเยาะของหลอดเลือด ลดภาวะแทรกซ้อน ความพิการ การเสียชีวิต รวมทั้งได้รับการส่งต่อเพื่อการรักษาที่เหมาะสมและเร็วที่สุด

การซักประวัติ ร่วมกับ **ประเมินอาการ** และ**อาการแสดงทางคลินิกที่เป็นอาการนำของผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลมีดังนี้**¹⁻⁹

อาการปวด พบร้อยละ 80 มาด้วยอาการเจ็บหน้าอก ร้อยละ 40 มาด้วยอาการปวดหลัง และร้อยละ 20 ที่มาด้วยอาการปวดท้อง ส่วนใหญ่จะพบร่วมกับ ความดันโลหิตสูง การประเมินต้องประเมินลักษณะการปวด ระยะเวลา ตำแหน่งที่ปวด ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักมีอาการ

ปวดเกิดขึ้นทันทีทันใด (abrupt onset) มีความรุนแรงมาก (severe intensity) ลักษณะ ปวดแบบแทง ทะลุออกหลัง (sharp stabbing, tearing or ripping quality) อาการปวดเหมือนมีการฉีกขาดในร่างกายและอาการปวดมีการร้าวไปในทิศทางที่ค่อนข้างจำเพาะกับตำแหน่งหลอดเลือดที่มีการฉีกขาด ถ้าเป็น type A dissection เริ่มต้นจาก ascending aorta แล้วจะลงไปยัง aortic arch ส่วนใหญ่ลงไปถึง descending aorta มักปวดหน้าอกด้านหน้ามากกว่าด้านหลัง ในขณะที่ถ้าปวดหลังหรือท้องมากกว่าจะทำให้นึกถึงภาวะ retrograde dissection จากการฉีกขาดเริ่มต้นใน descending thoracic หรือ abdominal aorta ย้อนกลับขึ้นมาที่ ascending aorta ในขณะที่ type B dissection (เริ่มต้นจาก descending aorta และจะไปที่ส่วนปลายของหลอดเลือดแดงใหญ่) มักจะปวดหลังเป็นหลัก

ประเมินความดันโลหิต ร่วมกับการซักประวัติการมีความดันโลหิตสูง ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ป่วย dissection ตรวจพบความดันโลหิตสูงร้อยละ 65-75 ส่วนใหญ่จะไม่ได้ควบคุมอาการและมักเป็นสาเหตุของการปริเยาะของหลอดเลือดเนื่องจากเกิดแรงเครียดอย่างรุนแรงต่อผนังหลอดเลือด โดยมีความดันโลหิตมากกว่า 140/90 mmHg ร่วมกับมีอาการเจ็บหน้าอก ทะลุหลัง หรือปวดหลัง ให้ทำการวัดความดันโลหิตทั้ง 4 ระวังค์ ในกรณีที่พบว่าความดันโลหิตของแขนหรือขาข้างใดข้างหนึ่งต่ำกว่าอีกข้างหนึ่ง มากกว่า 20 mmHg ให้สงสัยว่า อีกข้างที่ต่ำกว่าอาจมีปริเยาะและอาจเกิดการอุดตันของหลอดเลือด right หรือ left subclavian artery หรือ ilio-femoral artery

ประเมินระบบการหายใจ พบได้ร้อยละ 15-20 ที่มาด้วย pleural effusion เนื่องจากการปริเยาะของเลือดและเข้าไปส่วนของ pleural space หรือพบอาการ hemoptysis หรือ เกิดจากการกดปอดโดยตรงจาก false lumen ที่โตขึ้น หรือจากการปริแตกของหลอดเลือดเข้าไปยังปอดโดยตรง โดยทำการประเมินลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ และเอกซเรย์ปอด ถ้าพบลักษณะมี widening mediastinum ให้สงสัยว่ามีหลอดเลือดแดงใหญ่มีการโป่งพองหรือปริเยาะ

ประเมินชีพจรส่วนปลาย (peripheral pulse) ได้แก่ radial, brachial, dorsalis pedis และ popliteal artery เพื่อประเมินอาการแขนขาขาดเลือดเฉียบพลัน (acute limb ischemia) เกิดจากการปริษะของหลอดเลือดแล้วทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงขา พบได้ร้อยละ 24 ของผู้ป่วยที่มีการปริแตกของหลอดเลือดแดงใหญ่ และพบร้อยละ 38 ในปริแตกของหลอดเลือดแดงใหญ่ในตำแหน่งตั้งแต่ตำแหน่ง ascending จนถึงระดับ femoral artery

ประเมินความผิดปกติทางระบบประสาทและสมอง ซึ่งพบได้ร้อยละ 15-40 ผู้ป่วย aortic dissection type A จะพบอาการหมดสติได้ร้อยละ 15 อาการทางระบบประสาทและสมองอื่นๆ ได้แก่ อาการชา อ่อนแรง ในกรณีที่พบอาการอัมพาตส่วนขา (paraplegia) ให้สงสัยว่าเกิดจากการปริษะของหลอดเลือด หรือการอุดตัน intercostal, lumbar artery ทำให้เลือดไปเลี้ยง spinal cord ลดลงหรือขาดเลือดไปเลี้ยง (spinal cord malperfusion)

ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 lead และร่วมกับการตรวจ cardiac enzyme เพื่อประเมินภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือตาย (Myocardial Ischemia or Infarction) พบได้ประมาณร้อยละ 10-15 เกิดจากการขยายตัวของ false lumen กดหลอดเลือดที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ หรือการฉีกขาดเข้เข้าไปในหลอดเลือดที่เลี้ยงหัวใจโดยตรง ทำให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจลดลงจนกระทั่งกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด อาจพบคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะ ST elevate หรือ cardiac enzyme สูงกว่าปกติ

ในกรณีที่ผู้ป่วยมาด้วย ความดันโลหิตต่ำหรือช็อก ส่วนใหญ่เกิดจากการเสียเลือด หัวใจถูกกดเบียด (cardiac tamponade) หรือกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ซึ่งจะตรวจพบความดันโลหิตต่ำกว่า 90 mmHg ปลายมือ เท้าเย็น อาจเกิดภาวะช็อกและหมดสติ สำหรับภาวะหัวใจถูกกดเบียด พบได้ร้อยละ 8-10 ในผู้ป่วยที่มีการปริแตกของหลอดเลือดแดงใหญ่ในตำแหน่ง ascending ซึ่งเกิดจากการแตกของ false lumen เข้าไปยังช่องเยื่อหุ้มหัวใจโดยตรงทำให้หัวใจไม่สามารถ

คลายตัวเพื่อรับเลือดเข้าห้องหัวใจได้ ส่งผลให้ปริมาณเลือดออกจากห้องหัวใจลดลงและอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต

เมื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติ ร่วมกับประเมินอาการและอาการแสดง ส่วนใหญ่แพทย์ผู้ทำการรักษาจะส่งตรวจ Computer Tomography Angiography (CTA) whole aorta เพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง และประเมิน aortic arch branches และอวัยวะที่อยู่รอบๆ

การพยาบาลหลังได้รับการวินิจฉัยกลุ่มอาการโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอก^{1,4,9} การพยาบาลที่สำคัญคือควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปริษะของหลอดเลือดเพิ่มและเฝ้าระวังอวัยวะต่างๆขาดเลือด

การจัดการอาการปวด เนื่องจากอาการปวดจะบ่งบอกถึงการมีปริษะของหลอดเลือดเพิ่มในตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพ ดังนั้นการพยาบาลระยะนี้ต้องควบคุมระดับอาการปวดโดยให้ระดับคะแนน (pain score) น้อยกว่า 3 เพื่อลดการปริษะของหลอดเลือดเพิ่ม ในกรณีที่ปวดระดับคะแนน (pain score) มากกว่า 3 ประสานกับแพทย์เพื่อให้ยาลดปวด ส่วนใหญ่จะให้ morphine 2-3 mg ทางหลอดเลือดดำและเฝ้าระวังผลข้างเคียงและติดตามผลของการให้ยาได้แก่ หายใจช้าลง ความดันโลหิตลดลง หรืออาการปวดยังไม่ทุเลาลง และถ้าพบในรายที่มีเจ็บบริเวณหน้าอก (chest pain) ให้เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการปริษะเพิ่ม ได้แก่ หัวใจถูกกดเบียดโดยพบอาการหายใจเหนื่อยแน่น ความดันโลหิตลดลง ชีพจรเบาเร็ว หรืออาจพบกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ในรายที่ปวดหลังให้เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนระบบประสาทจาก spinal cord ischemia ได้แก่ อาการเท้าชา (paresthesia) อาการชาอ่อนแรง (paralysis) จนถึงอาการอัมพาต (paraplegia) ผู้ป่วยบางรายที่ไม่พบอาการปวดหรือระดับความปวดลดลงพร้อมกับความดันโลหิตลดลงน้อยกว่า 90 mmHg ให้สงสัยว่าอาจมีภาวะการปริษะของหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น ให้เฝ้าระวังอาการขาดเลือดของอวัยวะต่างๆ และเฝ้าระวังภาวะช็อกจากการเสียเลือด

การจัดการระบบไหลเวียนโลหิต โดยประเมินและบันทึกความดันโลหิตทั้ง 4 ระยะยางค์ หลังจากนั้นวัดความดันแขนข้างที่มี

ความดันสูงกว่าซึ่งเป็นช่วงที่ใช้ควบคุมความดัน ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ ประเมินชีพจรส่วนปลาย (peripheral pulse) อาการเจ็บปวด (pain) ซีด (pallor) อ่อนแรง (paralysis) และอาการชา (paresthesia) ทุก 15 นาทีถึง 1 ชั่วโมง โดยควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ระหว่าง 100-120 mmHg และอัตราการเต้นของหัวใจให้อยู่ระหว่าง 50-60 ครั้งต่อนาที ให้พักผ่อนบนเตียง (absolute bedrest) เพื่อลดการกระตุ้นให้หลอดเลือดปริษะเพิ่มขึ้นในรายที่มีความดันโลหิต (systolic) มากกว่า 120 mmHg ร่วมปรึกษากับแพทย์เพื่อให้ยาควบคุมความดัน ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะได้รับยาในกลุ่ม beta blocker ได้แก่ ยา รับประทาน (propranolol, metoprolol) ยาให้ทางหลอดเลือดดำได้แก่ labetalol, esmolol และ/หรือ กลุ่ม calcium channel blocker ได้แก่ nifedipine^{3,10} พยาบาลบริหารยา เฝ้าระวังและติดตามผลของการให้ยา ได้แก่ ความดันโลหิตลดลงอย่างรวดเร็ว หรือความดันโลหิตยังสูงเกินกว่า 120 mmHg ให้ปรึกษาแพทย์อีกครั้งเพื่อปรับปริมาณยา

กรณีที่วัดความดันโลหิตแล้วพบว่าความดันโลหิตที่แขน หรือขาทั้ง 2 ข้าง มีความแตกต่างกันมากกว่า 20 mmHg เป็นอาการแสดงที่บ่งชี้ว่าอาจจะมีการปริษะ หรืออุดตันของหลอดเลือด ให้เฝ้าระวังอาการแขน ขาขาดเลือดในข้างที่ความดันต่ำกว่า

กรณีที่ผู้ป่วยมีความดันโลหิตต่ำกว่า 90/60 mmHg ส่วนใหญ่แพทย์จะให้สารน้ำ เป็น 0.9% NSS หรือ Acetar เริ่มด้วยอัตราเร็ว 10-20 mL/kg ในเวลา 5-10 นาที หากหลังได้รับสารน้ำความดันยังคงต่ำกว่า 90/60 mmHg ให้ข้อมูลแพทย์อีกครั้งเพื่อเริ่มยาเพิ่มความดันโลหิตในกลุ่ม inotropes ซึ่งช่วยการบีบตัวของหัวใจ หรือ ยาตีหลอดเลือด (vasopressor) โดยให้ความดันเฉลี่ยหลอดเลือดแดง (Mean Arterial Blood Pressure, MAP) 60-70 mmHg หลังเริ่มยา พยาบาลเฝ้าระวังอาการหลังได้รับยาโดยประเมินและบันทึกความดันโลหิตทุก 15 นาที

ในกรณีพบอาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจถูกกดเบียด (cardiac tamponade) ได้แก่ hypotension หายใจเหนื่อยแน่น ภาพถ่ายภาพรังสีทรวงอกมีลักษณะ wide mediastinum ร่วมปรึกษากับ

แพทย์เพื่อพิจารณา pericardiocentesis ในกรณีที่คาดว่าหัวใจหยุดเต้นก่อนได้รับการผ่าตัด

การจัดการระบบหายใจ ประเมินและบันทึก ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ ความอิ่มตัวของออกซิเจน ทุก 1 ชั่วโมง ในกรณีที่หายใจเหนื่อย ความอิ่มตัวออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 95 ดูแลให้ออกซิเจน cannula 5 ลิตร/นาที่ หรือออกซิเจน mask 5-10 ลิตร/นาที่ หากพบว่าหายใจเหนื่อยหอบ ขณะให้ออกซิเจน mask 10 ลิตร/นาที่ ร่วมปรึกษาแพทย์เพื่อพิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจ

การจัดการระบบประสาทและสมอง ประเมินและบันทึกระดับความรู้สึกตัว ความแข็งแรงของแขนขาทุก 1 ชั่วโมง ในกรณีที่พบมีการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกตัว การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท หรือพบอาการชา อ่อนแรง ร่วมปรึกษากับแพทย์เพื่อวางแผนการรักษาพยาบาลต่อไป ซึ่งส่วนใหญ่แพทย์จะส่งผู้ป่วยทำ CT brain

ผู้ป่วยกลุ่มโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกในภาวะฉุกเฉิน กรณีที่ได้รับการวินิจฉัย Acute dissection type A ส่วนใหญ่ต้องได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดอย่างเร่งด่วน ส่วนในกรณีที่ได้รับการวินิจฉัย Acute dissection type B ส่วนใหญ่ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ ยกเว้นในรายที่เกิด complication เช่น malperfusion syndrome, progression of dissection, aneurysm หรือ uncontrolled HT ต้องได้รับการผ่าตัดที่เร่งด่วนเช่นเดียวกันผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด จำเป็นต้องใช้ทีมแพทย์พยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ดังนั้นโรงพยาบาลที่มีข้อจำกัดดังกล่าว ต้องมีการส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพให้เร็วที่สุด การพยาบาลระหว่าง transfer ต้องเฝ้าระวังอาการของอวัยวะต่างๆ

ขาดเลือด ควบคุมอาการปวด ควบคุมความดันโลหิต ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจอย่างต่อเนื่อง และให้ข้อมูลผู้ป่วยเพื่อลดความเครียด พยาบาลประเมินและบันทึกความดันโลหิตทุก 15 นาที ถ้าพบอาการและอาการแสดงของ cardiac tamponade ได้แก่ หายใจเหนื่อยแน่น jugular engorgement ความดันต่ำกว่า 90/60 mmHg ชีพจรเบาเร็ว หายใจ

เหนื่อยมากขึ้น ให้ติดต่อแพทย์โรงพยาบาลที่รับ refer เพื่อให้คำแนะนำในการรักษาพยาบาล หรือให้ส่งผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัดทันทีโดยไม่ต้องผ่านหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมหัวใจและหลอดเลือด เพื่อลดขั้นตอน และระยะเวลา รวมทั้งลดอัตราการเสียชีวิต

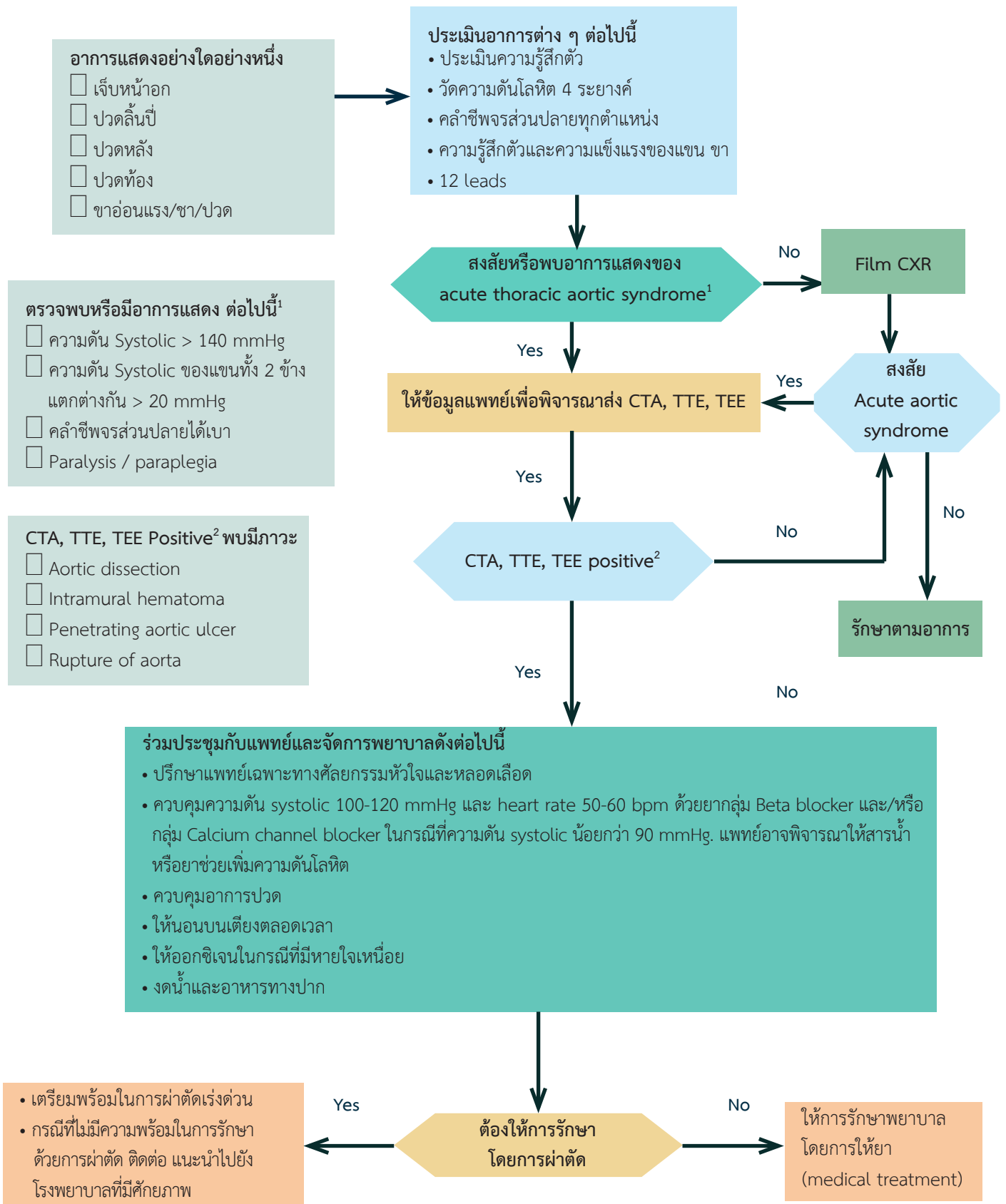
สรุป

กลุ่มอาการโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกชนิดเฉียบพลัน เป็นภาวะที่ต้องให้การรักษาอย่างเร่งด่วนเนื่องจากเป็นภาวะที่คุกคามชีวิต ส่วนใหญ่จะต้องได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด ที่ต้องใช้ทีมแพทย์พยาบาล และนักเทคนิคหัวใจ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จึงมีผู้ป่วยที่เสียชีวิตขณะรอการผ่าตัด หรือขณะเดินทาง หรือรอย้ายโรงพยาบาลเพื่อรับการรักษา ความสำคัญในการพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้เริ่มตั้งแต่ การซักประวัติ การประเมินอาการ อาการแสดง อาการปวดในตำแหน่งต่างๆ การวัดความดันโลหิตทั้ง 4 ระยะเวลา อัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่พบส่วนปลายลักษณะและอัตราการหายใจ ความรู้สึกตัว เพื่อประเมินการปริษะและอุดตันของหลอดเลือด และการพยาบาลที่สำคัญในภาวะฉุกเฉินคือการควบคุมความดันโลหิต ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจและควบคุมอาการปวด และส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพตามแผนการรักษาพยาบาลของทีมให้เร็วที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. โอภาส ศรัทธาพุท. หลอดเลือดในช่องอกและการฉีกขาดของผนังเอออร์ตา. ใน : โอภาส ศรัทธาพุท. สารสำคัญทางศัลยศาสตร์หัวใจ. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2561: หน้า 311-32.
2. Suksan Kanoksin. Management of complication of aortic dissection. หน่วยศัลยกรรมทรวงอกและหัวใจ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร (มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช) สมาคมศัลยแพทย์ทรวงอกแห่งประเทศไทย การอบรมวิชาการระยะสั้น ครั้งที่ 14 [เข้าถึงเมื่อ ปี 2563 เดือน มกราคม วันที่ 15] Available from :http://thaists.org/news_files/news_file_495.pdf
3. Erbel R, Aboyon V, Boileau C, et.al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. European Heart Journal 2014; 35: 2873–2926.
4. Bushnell J, Brown J. Clinical Assessment for Acute Thoracic Aortic Dissection. Annals of Emergency medicine 2005; 41: 90-3.
5. Coady MA, Rizzo JA, Goldstein LJ, Elefteriades JA. Natural history, pathogenesis, and etiology of thoracic aneurysm and dissections. CARDIOLOGY CLINICS OF NORTH AMERICA 1999;17(4):615-35.
6. Fukui T. Management of acute aortic dissection and thoracic aortic rupture. Intensive Care 2018; 6(15):1-8.
7. Almeida GF, Vegni R, Japiassú AM, Kurtz P, Drumond LE, Freitas M, et al. Postoperative complications of surgically treated ascending aortic dissection. Rev Bras Ter Intensiva 2011; 23(3):304-311.
8. Matthew LW., et.al. Aortic Dissection as a Complication of Cardiac Surgery: Report From The Society of Thoracic Surgeons Database. Ann Thorac Surg 2010; 90:1812–7.
9. Bossone E, LaBounty MT, Eagle AK. Acute aortic syndromes: diagnosis and management, an update. European Heart Journal 2018; 39: 739–749.
10. Morris HJ, Mix D, Cameron JS. Acute Aortic Syndromes: Update in Current Medical Management. Curr Treat Options Cardio Med 2017; 19: 29.
11. Hiratzka F L, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients with Thoracic Aortic Syndrome. Circulation 2010; 121(13): e266-e369.

แผนภูมิที่ 1. แนวทางการประเมิน การวินิจฉัยและการพยาบาลกลุ่มอาการหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องอกในระยะฉุกเฉิน



ที่มา: อ้างอิงจาก 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients with Thoracic Aortic Disease¹¹

Evaluation of Evidence Related to Medical Uses and Health Claims of Fingerroot

Chulita Mamak*, Jintaphap Duangdamrong*, Thanyasiri Phayakkhawisai*, Benyathip Trakoolsilp*, Kulphassorn Jamparngernthaweesri*, Panisara Sukcharoen*, Phiyaon Seeloommok*, Pravit Akarasereenont*, **, Natchagorn Lumlerdkij*

*Center of Applied Thai Traditional Medicine, **Department of Pharmacology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(2) : 61-72

Abstract

Fingerroot has been used in Thai traditional medicine and folk medicine for a long time. It is developed into health products with various health claims. The objective of this article is to review and appraise evidence related to uses of the Fingerroot in the treatment of various health problems and its health claims, including treatment of COVID-19, aphrodisiac, tonic, treatment of degenerative bone diseases, antifatulent and relief of gastric ulcer, as well as safety, in order to provide information for rationale uses of the Fingerroot.

Keywords: fingerroot; COVID-19; evidence-based medicine; Thai traditional medicine; health claims

Correspondence to: Natchagorn Lumlerdkij

E-mail: natchagorn.lum@mahidol.edu

Received: 19 September 2020

Revised: 13 November 2020

Accepted: 14 December 2020

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.17>

การประเมินหลักฐาน เชิงประจักษ์ของกระชายขาว กับการใช้ทางการแพทย์และ การกล่าวอ้างทางสุขภาพ

ชุลิตา มามาก*, จินตภาพ ด้วงดำรงค์*, รัญญาศิริ พยัคชวิสัย*, เบญญกัญญา ตระกูลศิลป์*,
กุลภัสสรณ์ จำปาเงินทวีศรี*, ปาณิสรา สุขเจริญ*, ปิยาอร สิริปฐมอก*, ประวิทย์ อัครเสริณนท์**,
ณัฏฐกร ลำเลิศกิจ*

*สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์, **ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

กระชายหรือกระชายขาวเป็นสมุนไพรที่มีการใช้ทางการแพทย์แผนไทยและการแพทย์พื้นบ้านมาอย่างยาวนาน และได้ถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ โดยมีการกล่าวอ้างถึงประโยชน์ต่อสุขภาพต่าง ๆ วัตถุประสงค์ของบทความนี้ คือ เพื่อรวบรวมและประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้กระชายเพื่อรักษาโรคและกลุ่มอาการต่าง ๆ รวมถึงการกล่าวอ้างทางสุขภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน ได้แก่ การรักษาโรค COVID-19, บำรุงกำหนัด, บำรุงร่างกาย, รักษาภาวะกระดูกเสื่อม และ แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และอาการของโรคกระเพาะอาหาร รวมถึงข้อมูลด้านความปลอดภัย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจใช้กระชายในการดูแลสุขภาพอย่างสมเหตุสมผล

คำสำคัญ: กระชายขาว; COVID-19; เวชศาสตร์เชิงประจักษ์; การแพทย์แผนไทย; การกล่าวอ้างทางสุขภาพ

บทนำ

ปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับวิกฤติจากการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ซึ่งเป็นโรคอุบัติใหม่ที่ยังไม่มียารักษา หลายประเทศจึงมีการศึกษาวิจัยและวัคซีนเพื่อยับยั้งการแพร่ระบาดของโรคนี้ ประเทศไทยเช่นกัน ได้มีการวิจัยสมุนไพรหลายชนิด เพื่อหวังจะนำมาใช้ในการป้องกันหรือรักษาโรคที่เกิดจากไวรัสสายพันธุ์ใหม่นี้

ทำให้กระชายขาวเป็นสมุนไพรที่ถูกกล่าวถึงอย่างมากในช่วงที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นหนึ่งในยาสมุนไพรหลายชนิดที่ได้รับการศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องในการรักษาโรค COVID-19¹

กระชาย มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. วงศ์ ZINGIBERACEAE มีชื่อพ้องคือ *B. pandurata* (Roxb.)

มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Fingerroot, Chinese ginger และมีชื่อไทยอื่นๆว่า กะแอน จิงทราย เป็นต้น นอกจากนี้ยังถูกเรียกว่ากระชายขาวหรือกระชายเหลือง มีสารสำคัญต่าง ๆ เช่น 5-Hydroxy-7-methoxyflavanone (Pinostrobin), 5,7-Dihydroxyflavanone (Pinocembrin), 2',6'-Dihydroxy-4'-methoxychalcone (Pinostrobin chalcone), 2',4'-Dihydroxy-6-methoxychalcone (Cardamonin) และ Boesenbergin A นอกจากนี้ยังมีน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด เช่น Camphor, Linalool, α -Pinene, β -Pinene, α -Terpinene และ Myrcene² ส่วนที่ใช้เป็นยา คือ เหง้า (ลำต้นใต้ดิน) กระชายเป็นไม้ล้มลุก ไม่มีลำต้นบนดิน มีเหง้าสั้น แตกกิ่งออกไปเป็นกระจุกจำนวนมาก รากมีลักษณะอวบรูปทรงกระบอกหรือรูปกระสวย เหง้าแห้งมีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน ผิวนอกย่น สีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม เนื้อในสีนวลถึงน้ำตาลอ่อน กลิ่นหอมเฉพาะ รสเผ็ดร้อนขม³ เป็นคนละชนิดกับกระชายดำที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Kaempferia parviflora* Wallich. ex Baker. ซึ่งส่วนเหง้ามีลักษณะทรงกลม ผิวนอกย่นสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม เนื้อภายในมีสีออกม่วงอ่อนไปจนถึงม่วงดำ⁴ (ภาพที่ 1) กระชายเป็นสมุนไพรที่มีการใช้เป็นส่วนประกอบที่พบได้ทั่วไปในอาหารไทย และยังเป็น

เป็นยาสมุนไพรที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในการแพทย์แผนไทยตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา⁵

บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมและประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้กระชายเพื่อรักษาโรคและกลุ่มอาการต่าง ๆ รวมถึงการกล่าวอ้างทางสุขภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน ได้แก่ การรักษาโรค COVID-19, บำรุงกำหนด, บำรุงร่างกาย, รักษาภาวะกระดูกเสื่อม และแก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และอาการของโรคกระเพาะอาหาร รวมถึงข้อมูลด้านความปลอดภัย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจใช้กระชายในการดูแลสุขภาพอย่างสมเหตุผล

การสืบค้นข้อมูล

ข้อมูลการใช้ตามองค์ความรู้ทางการแพทย์แผนไทย สืบค้นจากตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1⁶ หลักฐานเชิงประจักษ์ ทำการสืบค้นในเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม พ.ศ. 2563 โดยสืบค้นในฐานข้อมูล Pubmed และ Web of Science โดยใช้คำค้น ได้แก่ *Boesenbergia rotunda*, Fingerroots, *Boesenbergia pandurata* โดยคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยต้นฉบับ (original article) ระหว่างปี



ภาพที่ 1. ความแตกต่างของกระชาย (ซ้าย) และกระชายดำ (ขวา)
ที่มา: ณิชกร ล้ำเลิศกิจ

ตารางที่ 1 จำนวนตำรับยาที่มีกระชายเป็นส่วนประกอบ แยกตามคัมภีร์ในตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์)
เล่มที่ 1

ลำดับที่	คัมภีร์	จำนวนตำรับที่มีกระชายเป็นส่วนประกอบ
1	โรคนิทาน	1
2	ธาตุวิภังค์	1
3	ธาตุวิวรรณ์	1
4	ประณมจินดา	18
5	ฉันทศาสตร์	1
6	มหาโชตรัต	11
7	ธาตุบรรจบ	4
8	มูจณปากขันทิกา	1
9	ขวดาร	1
10	กษัย	14
11	สรรพคุณยา	2
12	สมุฏฐานวินิจฉัย	ไม่พบ
13	ตักกะศิลา	ไม่พบ

ค.ศ. 1999 - 2020 นอกจากนี้ยังทำการสืบค้นแบบเฉพาะเจาะจง
กับด้าน COVID-19 และข้อมูลความปลอดภัยเพิ่มเติมในฐานข้อมูล
Google Scholar ระหว่างปี ค.ศ. 1999 - 2020

สรรพคุณของกระชายและการใช้ตามองค์ความรู้
ทางการแพทย์แผนไทย

กระชาย เป็นยาสมุนไพรที่มีรสเผ็ดร้อน มีสรรพคุณขับลม
แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ บำรุงกำลัง บำรุงกำหนด แก่โรคอันบังเกิดในปาก
แก้มุตกิด แก้ลมอันบังเกิดแต่กองหทัยวาตะ จัดเป็นเครื่องยาไทยที่มี
ความสำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบของตำรับยามากมาย เฉพาะใน
ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ 1
พบว่ามิตำรับยาที่ประกอบด้วยกระชายถึง 55 ตำรับ โดยถูกบันทึกไว้ใน
11 คัมภีร์ จากทั้งหมด 13 คัมภีร์ (ตารางที่ 1)⁶

ในตำราดังกล่าว คัมภีร์ที่พบตำรับยาเข้ากระชายมากที่สุด คือ

คัมภีร์ประณมจินดา ซึ่งเป็นคัมภีร์ที่กล่าวถึงโรคเกี่ยวกับสตรี มารดา และ
เด็ก โดยกระชายเป็นส่วนประกอบในตำรับยาที่ใช้แก้โรคในเด็ก เช่น ยา
มณฑลระงับ ซึ่งประกอบด้วย เทียนทั้งห้า ผลจันทน์ ดอกจันทน์ กระวาน
กานพลู สังกรณี เนระพูสี ไคร้เครือ วานกิบแรด วานร่อนทอง เมล็ดพันธุ์ฝัก
กาด ใบระงับ ใบกะเม็ง ใบขี้กาแดง ใบน้ำเต้า ตรีกฎุก ข่า กระชาย กะทือ
ไพล ขมิ้นอ้อย หอมแดง และกระเทียม ในสัดส่วนที่เท่ากัน ใช้กินแก้ตานโ
ที่มีอาการท้องขึ้น อุจจาระเน่าเหม็น และแก้พิษทั้งปวง ซึ่งกระชายเป็นยา
หลักในตำรับนี้ โดยมีสรรพคุณแก้ธาตุลม ช่วยขับลม คัมภีร์กษัย
ซึ่งกล่าวถึงโรคที่ทำให้ร่างกายเกิดความสีกหรือและความเจ็บป่วย เป็น
คัมภีร์ที่พบจำนวนตำรับยาเข้ากระชายเป็นลำดับที่สอง ตัวอย่างยา เช่น
ยาแก้ปวดท้อง แก้แน่นท้องที่ทำให้หน้าเฝือก ตาเหลืองและชูปผอม
ประกอบด้วย รากเจตพังคี รากคัตเค้า รากสัดคุน รากแสมสาร รากมะตูม
ขี้เหล็ก มะรุม ทองหลาง บอระเพ็ด หัวดองดึง หัวบุกรอ หัวกลอย หัว
กระดาด พริก ขิง กะทือ ไพล ตะไคร้ กระชาย หอม กระเทียม ขมิ้นอ้อย

ตำรับยานี้ประกอบด้วยสมุนไพรส่วนใหญ่ ซึ่งกระชายเป็นยาหลักในตำรับ ช่วยแก้ธาตุลม ลดอาการปวดท้องได้ และคัมภีร์ที่พบตำรับยาเข้ากระชายเป็นลำดับที่สาม คือ คัมภีร์มหาโชตรัต ซึ่งกล่าวถึง

โรคโลหิตระดูสตรีปกติโทษ และระดูทุจริตโทษ ตัวอย่างยา เช่น ยาชาติจำเรณู มีสรรพคุณบำรุงโลหิต บำรุงเลือดลมให้ผิวหนังมังสาบริบูรณ์ ซึ่งกระชายมีสรรพคุณช่วยบำรุงกำลัง ปรับธาตุลมให้สมดุล⁶ นอกเหนือจากตำราการแพทย์แผนไทยเดิมๆ ในตำราพระโอสถพระนารายณ์ได้กล่าวถึงกระชายว่า มีรสเผ็ดร้อนขม มีสรรพคุณแก้ปวดมวนในท้อง แก้ท้องอืดเฟ้อ และบำรุงกำลัง⁷

ปัจจุบัน กระชายเป็นส่วนประกอบในตำรับยา 5 ตำรับในบัญชียาจากสมุนไพรบัญชียาหลักแห่งชาติ ได้แก่ ยาหอมทิพโอสถ, ยาประสะกานพลู, ยาผสมเพชรสังฆาตสูตรที่ 2, ยาเลือดงาม และยากษัยเส้น⁸ นอกจากนี้ ในปัจจุบันได้มีการนำเหง้าสดมาปั่นแล้วคั้นเอาน้ำดื่ม และผลิต

ยาจากกระชายเป็นสมุนไพรเดี่ยวในรูปแบบของยาแคปซูลและยาผง และยังมีการนำมาใช้ในรูปแบบของสารสกัดที่นำไปผสมในเครื่องดื่มต่าง ๆ

หลักฐานเชิงประจักษ์ของกระชาย

เวชศาสตร์เชิงประจักษ์ (Evidence - Based Medicine, EBM)

เป็นการดูแลผู้ป่วยโดยการบูรณาการระหว่างความเชี่ยวชาญของแพทย์ ความต้องการ/ความคาดหวังของผู้ป่วย ภาวะของผู้ป่วย และหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด ณ ขณะนั้น ซึ่งหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence) ที่ควรนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจต้องมีคุณภาพดีและปราศจากอคติ หรือมีอคติน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้⁹ ซึ่งการประเมินว่าหลักฐานเชิงประจักษ์หนึ่ง ๆ มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ สามารถใช้แนวทางประเมินของ OCEBM ที่ปรับปรุงโดยสถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลได้ ดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ระดับคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ (Level of evidence) สำหรับหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการรักษา (ปรับปรุงจากเกณฑ์ของ OCEBM ปี 2011¹⁰)

ระดับของหลักฐาน	ชนิดของหลักฐาน
1	• การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของงานวิจัยแบบสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม (Systematic review ของ RCT)
2	• งานวิจัยแบบสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม (RCT) หรือ • งานวิจัยเชิงสังเกตที่ผลลัพธ์มีผลกระทบมาก
3	• Cohort studies หรือ • Follow-up studies
4	• รายงานผู้ป่วยหลายราย (Case-series) • Case-control studies
5	• ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ • การวิจัยในหลอดทดลองหรือสัตว์ทดลอง • คัมภีร์ หรือ ตำราทางการแพทย์ดั้งเดิม

หมายเหตุ: ระดับของหลักฐานอาจถูกลดลงตามคุณภาพ โดยดูได้จากระเบียบวิธีวิจัย

ตารางที่ 3 ระดับคำแนะนำในการนำไปใช้ (Grade of recommendations)

เกรด	คำนิยาม	ความหมาย
A	แนะนำอย่างยิ่ง	ควรนำมาใช้ในการรักษา เว้นแต่จะมีทางเลือกอื่นที่ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัด
B	แนะนำ	นำนำมาใช้ในการรักษา แต่ควรติดตามข้อมูลใหม่ ๆ อยู่เสมอ และควรสอบถามคนไข้อยู่เสมอ
C	เป็นทางเลือก	สามารถเลือกใช้ได้หากไม่ใช่อาการที่รุนแรงหรือเร่งด่วน และควรนัดติดตามผลการรักษาอย่างสม่ำเสมอ
D	เป็นทางเลือก (ที่ไม่ค่อยแนะนำ)	ควรพิจารณาทางเลือกอื่นก่อน (ถ้ามี) และติดตามข้อมูลใหม่ ๆ เพื่อดูประโยชน์หรือผลไม่พึงประสงค์ และควรนัดติดตามผลการรักษาอย่างสม่ำเสมอ

ระดับของหลักฐานเท่ากับ 1 เป็นการบอกว่าหลักฐานชนิดนี้น่าจะเป็นคำตอบที่ดีที่สุดของคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการรักษา จากตารางที่ 2 หมายความว่า หากต้องการหาคำตอบว่ายาตัวหนึ่งสามารถใช้รักษาโรคหนึ่ง ๆ ได้หรือไม่ ควรเริ่มหาจากหลักฐานระดับ 1 คือ Systematic review ของ RCT หากไม่พบจึงสืบค้นหลักฐานระดับต่อ ๆ ไป คือ หลักฐานระดับ 2 RCT แล้วจึงค้นหา หลักฐานระดับ 3 Cohort studies/ follow-up studies ตามมาด้วยหลักฐานระดับ 4 Case-series หรือ case-control และหลักฐานระดับ 5 การวิจัยในหลอดทดลองหรือสัตว์ทดลอง ซึ่งการเรียงลำดับนี้อ้างอิงมาจากการจัดลำดับชั้นของหลักฐาน (evidence hierarchies) ซึ่งสะท้อนความน่าเชื่อถือของงานวิจัย¹¹ หลังจากที่ได้หลักฐานแล้ว จะต้องมีการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อประเมินระดับคำแนะนำในการนำไปใช้ (ตารางที่ 3)

ระดับของคำแนะนำนี้ได้พัฒนาขึ้นหลังจากการทดลองใช้เกณฑ์ของ OCEBM (ดูได้จาก <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>) และ American Society of Plastic Surgeons (ดูได้จาก <https://www.plasticsurgery.org/for-medical-professionals/quality/evidence-based-clinical-practice-guidelines>) ร่วมกับการประยุกต์ให้เหมาะสมกับบริบทของยาแผนไทย

ซึ่งสถานการณ์แพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลได้พัฒนาปรับปรุงเรื่อยมาตั้งแต่ พ.ศ. 2554⁹

สำหรับการประเมินระดับของคำแนะนำในบทความนี้ ได้จากการพิจารณาระดับของหลักฐานสูงสุดที่ได้ร่วมกับข้อมูลการใช้ทางการแพทย์แผนไทย โดยหากมีการใช้ตามองค์ความรู้เดิมจะสนับสนุนให้มีแนวโน้มการให้ระดับของการนำไปใช้เป็น A หรือ B

การประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

และระดับคำแนะนำของการใช้กระชายในด้านต่าง ๆ

หลังจากใช้คำค้นตามที่ระบุ ทำการสืบค้นระหว่าง ค.ศ. 1999 – 2020 พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระชายในฐานข้อมูล Pubmed และ/หรือ Web of Science จำนวนทั้งสิ้น 99 ชิ้น นอกจากนี้ได้สืบค้นใน Google Scholar เพิ่มเติม เนื่องจากไม่พบงานวิจัยของกระชายที่เกี่ยวข้องกับ COVID-19 ในฐานข้อมูลทั้งสอง จากการสืบค้นทั้งหมด พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของบทความนี้จำนวนทั้งสิ้น 21 ชิ้น แบ่งเป็นที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ต้านไวรัส (รวม COVID-19) จำนวน 5 ชิ้น, การบำรุงกำหนดและบำรุงร่างกาย จำนวน 10 ชิ้น, การรักษาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ และอาการของโรคกระเพาะอาหาร จำนวน 3 ชิ้น, การรักษา

ภาวะกระดูกเสื่อม จำนวน 0 ชิ้น และข้อมูลความปลอดภัย ความเป็นพิษ เรื้อรัง กึ่งเรื้อรัง เฉียบพลัน จำนวน 3 ชิ้น ส่วนงานวิจัยที่พบแต่ไม่เกี่ยวข้องกับ ภัยสุขภาพของของบทความ ได้แก่ งานที่เกี่ยวกับการศึกษาทางด้านเคมี ของสารที่พบในกระชาย ฤทธิ์ต่อเซลล์มะเร็งชนิดต่าง ๆ ฤทธิ์ต้านเชื้อรา เป็นต้น

การรักษาโรค COVID-19

ปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลวิจัยทางคลินิกเพื่อพิสูจน์ประสิทธิผลของ กระชายในการรักษาโรค COVID-19 เมื่อไม่นานมานี้ Kanjanasirirat และคณะ (2020) ได้ทำการศึกษาในหลอดทดลองและรายงานใน pre-print พบว่า สารสกัดเอทานอลของเหง้ากระชายและสาร Panduratin A มีฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 ในเซลล์เยื่อบุไตของลิงเขียวแอฟริกัน (Vero E6) ในระยะก่อน ($IC_{50} = 20.42 \mu\text{g/mL}$ และ $5.30 \mu\text{M}$ ตามลำดับ) และหลังติดเชื้อ ($IC_{50} = 3.62 \mu\text{g/mL}$ และ $0.81 \mu\text{g/mL}$ ตามลำดับ) โดยมีฤทธิ์ต้านไวรัสในระยะหลังติดเชื้อดีกว่า โดยการศึกษา นี้เป็นงานวิจัยเดี่ยว ณ ขณะนี้ที่รายงานผลของสารสกัดกระชายต่อเชื้อ ไวรัสก่อโรค COVID-19 ณ ขณะนี้¹²

สำหรับการวิจัยในหลอดทดลองเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านเชื้อไวรัสชนิดอื่น ๆ พบว่า สารสกัดกระชายด้วยเอทานอลที่ ความเข้มข้น $0.012 \mu\text{g}/\mu\text{L}$ สามารถ ต้านเชื้อที่ก่อโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ (Foot and Mouth Disease Virus (FMDV) type O) ในขนาด $1 \times 10^{2.14}$ TCID₅₀ ได้¹³ และสารสกัด กระชายด้วยคลอโรฟอร์มและเมทานอล ที่ความเข้มข้น $100 \mu\text{g/mL}$ มีผล ยับยั้งการทำงานของ HIV-1 protease ได้ 64.92% และ 51.92% ตาม ลำดับ¹⁴ และสาร Panduratin A และ สาร 4-hydroxypanduratin A ในกระชาย ที่ 80 ppm มีผลยับยั้ง dengue-2 virus NS3 protease ได้มากกว่า 65%¹⁵ ซึ่งเอนไซม์ Protease นั้นมีความสำคัญต่อวงจรชีวิต ของเชื้อไวรัส

จากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับภาวะภูมิคุ้มกันของผู้ป่วย โรค COVID-19 ที่อาการหนัก พบว่า มีการลดลงของ CD4⁺ cells, CD8⁺

cells, B cells, NK cells, monocytes, eosinophils, basophils และ regulatory T cells รวมถึงพบระดับของ proinflammatory cytokines ต่าง ๆ ในเลือดเพิ่มขึ้น เช่น IL-6, IL-1 β , IL-2, IL-8, IL-17, G-CSF, GM-CSF, IP-10, MCP-1, CCL3 และ TNF- α รวมถึง Hs-CRP และ procalcitonin ซึ่งเป็นสารอักเสบที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการ เสียชีวิตและอวัยวะถูกทำลาย ภาวะ “cytokine storm” นี้จะทำให้ปอด ถูกทำลายและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น การหายใจล้มเหลวได้ ในที่สุด ซึ่งถ้ามีตัวยาที่สามารถจัดการกับ cytokine storm นี้ได้ ก็น่าจะ ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้¹⁶ จากการสืบค้นข้อมูล ไม่พบรายงาน ว่า กระชายหรือสารสกัดกระชายสามารถเพิ่มภูมิคุ้มกันได้ ส่วนการสืบค้น งานวิจัยที่เกี่ยวกับการลดสารอักเสบและ proinflammatory cytokines ที่เกี่ยวข้อง พบว่า สาร Cardamonin ที่สกัดจากกระชายมีฤทธิ์ยับยั้ง IL-1 β , IL-6 และ TNF- α ในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง^{17, 18}

จากข้อมูลที่สืบค้นได้ข้างต้น พบหลักฐานที่รายงานฤทธิ์ของสาร สกัดกระชายในการยับยั้งเชื้อ SARS-CoV-2 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรค COVID-19 และฤทธิ์ต้านการอักเสบ โดยเป็นงานวิจัยในหลอดทดลอง/ สัตว์ทดลอง ซึ่งเป็นหลักฐานระดับ 5 ส่วนทางการแพทย์แผนไทย ไม่มีการ ใช้กระชายเพื่อการรักษาไว้ในลักษณะของ COVID-19 ซึ่งทางการแพทย์ แผนไทยมองว่าเกิดจากการที่สิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายและทำให้ธาตุ ไฟสันตปักษ์เพิ่มมากขึ้น¹⁹ จึงสรุปว่าระดับคำแนะนำในการใช้กระชาย รักษาโรค COVID-19 เท่ากับ D

การใช้เพื่อบำรุงกำหนดและบำรุงร่างกาย

จากการสืบค้นข้อมูล ยังไม่พบงานวิจัยทางคลินิกในการยืนยัน ประสิทธิภาพของกระชายในด้านการเพิ่มสมรรถภาพทางเพศในมนุษย์ ผลจากการทดลองในหนู Albino rats เพศผู้ ที่ได้รับสารสกัดจากกระชาย ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 60 วัน พบว่ากลุ่มที่ได้รับสารสกัดเอทานอลของเหง้ากระชาย ขนาด 60, 120 และ 240 mg/kg มีน้ำหนักของ อัณฑะและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ seminiferous tubule เพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดกระชาย ขนาด 60 mg/kg มีน้ำหนักเฉลี่ยของถุงน้ำเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และระดับฮอร์โมน testosterone และ androstenedione นั้นไม่มีความแตกต่างเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม²⁰ อีกการทดลองหนึ่งในหนู Wistar rats เพศผู้ นาน 30 วัน พบว่า หนูกลุ่มตัวเต็มวัยที่ได้รับน้ำคั้นเหง้ากระชาย ขนาด 60 และ 120 mg/kg มีการเคลื่อนไหวของอสุจิเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และหนูที่ได้รับสารสกัดขนาด 60, 120 และ 600 mg/kg มีจำนวนอสุจิที่ปกติเพิ่มขึ้น จำนวนอสุจิที่ผิดปกติลดลง และจำนวน seminiferous epithelium ที่อยู่ในระยะ 7-8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งในการทดลองนี้ หนูที่ยังโตไม่เต็มวัยไม่พบความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม สรุปได้ว่าอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการออกฤทธิ์เพิ่มสมรรถภาพทางเพศของกระชาย²¹ สำหรับข้อมูลการวิจัยในหลอดทดลอง พบว่าสารสกัดเอทานอลของเหง้ากระชายมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Phosphodiesterases (PDEs) ได้มากกว่า 95% เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน และมีค่า IC_{50} เท่ากับ $16.42 \pm 0.96 \mu\text{g/mL}$ ซึ่ง PDEs เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ²²

ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน อาจเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยบำรุงร่างกายได้ มีหลายงานวิจัยในหลอดทดลองที่ทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของกระชาย การทดสอบ Ferric reducing antioxidant power (FRAP) พบว่าสารสกัดเอทานอลมีความสามารถในการลดออกซิเดชันได้ต่ำกว่าสาร Quercetin, Ascorbic acid, Rutin, Trolox และ BHT แต่ใกล้เคียงกับ Silymarin²³ อีกการทดลองหนึ่งด้วย oxygen radical absorbance capacity (ORAC) assay พบว่า Boesenbergin A มีฤทธิ์ต่ำกว่าสาร Quercetin โดย Boesenbergin A ($20 \mu\text{g/mL}$) มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันเทียบเท่า Trolox $11.91 \mu\text{M}$ ในขณะที่ Quercetin ($5 \mu\text{g/mL}$) มีฤทธิ์เทียบเท่า Trolox $160.32 \mu\text{M}$ ²⁴ สาร Panduratin A มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันใกล้เคียงกับ Silymarin เมื่อทดสอบด้วย 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay และ FRAP assay และ

สามารถลดระดับ Malondialdehyde (MDA) ซึ่งแสดงถึงการเกิด lipid peroxidation ได้ และเพิ่มระดับการทำงานของ superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) และ glutathione peroxidase (GPx) ได้ใกล้เคียงกับ Silymarin รวมถึงเพิ่มอัตราเซลล์ที่ยังมีชีวิตของเซลล์ตับที่ได้รับสาร Thioacetamide²⁵ การทดลองด้วยเซลล์ Hepa1c1c7 พบว่า สาร Pinostrobin สามารถเหนี่ยวนำเอนไซม์ quinone reductase ได้ดีกว่า Quercetin และสารสกัดของผงเหง้ากระชายแห้งและน้ำมันกระชายสามารถเหนี่ยวนำเอนไซม์นี้ได้ใกล้เคียงกับต้นอ่อนบร็อกโคลี²⁶

มีการวิจัยในสัตว์ทดลองเกี่ยวกับฤทธิ์ปกป้องตับและไตของสารที่พบในกระชาย หนูที่ได้รับสารสกัดเอทานอลในขนาด 250 mg/kg และ 500 mg/kg นาน 8 สัปดาห์ร่วมกับการกระตุ้นให้เป็นตับแข็งด้วยการฉีดสาร Thioacetamide มีพยาธิสภาพของตับดีกว่าหนูที่ได้รับสาร Thioacetamide อย่างเดียว โดยสารสกัดทำให้เนื้องอกเรียบขึ้นและเกิด necrosis ของเซลล์ตับลดลง ซึ่งขนาด 500 mg/kg ทำให้เนื้องอกมีลักษณะเรียบใกล้เคียงกับการได้รับยาบำรุงตับ Silymarin เมื่อทดสอบผลของสารสกัดต่อภาวะออกซิเดชัน พบว่า สารสกัดลดระดับของ MDA และเพิ่ม SOD ของเนื้อเยื่อตับได้ใกล้เคียงกับ Silymarin ด้านความเป็นพิษเฉียบพลัน ไม่พบความผิดปกติของการทำงานของไตและพยาธิสภาพของตับและไตของหนูที่ได้รับสารสกัดในขนาด 2 g/kg และ 5 g/kg เมื่อเทียบกับหนูกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 10% Tween 20 (5 mL/kg)²³ นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่าสาร Pinocembrin ให้แก่หนูก่อนทำให้ไตเป็นพิษด้วย Gentamicin ทำให้การทำงานของไตดีขึ้น ลดการเกิด oxidative stress และการเกิดการตายของเซลล์แบบ apoptosis²⁷

กระชายอาจมีฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด การฉีดสาร Pinocembrin ในขนาด 30 mg/kg ให้แก่หนู พบว่า การฉีดสารทำให้ cardiac function ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่ม vehicle โดยการเกิด ventricular fibrillation และ arrhythmia score ลดลงและการเกิดเนื้องอกจากการขาดเลือด (infarction) น้อยกว่ากลุ่มควบคุม 49% ร่วมกับการมีระดับของ MDA และ Bax/Bcl-2 ratio ลดลง ซึ่งช่วยสนับสนุน

ว่าฤทธิ์ปกป้องหัวใจของสารนี้เกี่ยวข้องกับการลดสถานะ oxidative stress และลดการตายของเซลล์แบบ apoptosis²⁸

การศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบในหลอดทดลองด้วยเซลล์แมคโครฟาจ (RAW264.7) พบว่า สาร Panduratin A, Hydroxypan-duratin A และ Cardamonin ยับยั้งการทำงานของ Nitric oxide (NO) โดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 5.3, 13.3 และ 24.7 μ M ตามลำดับ สาร Pan-duratin A และ Hydroxypanduratin A ยับยั้งการหลั่งสาร PGE2 โดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 10.5 และ 12.3 μ M ตามลำดับ และมีฤทธิ์ต่อสาร TNF- α ปานกลาง โดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 60.3 และ 57.3 μ M ตามลำดับ²⁹ ส่วนสาร Pinostrobin ไม่มีผลต่อการยับยั้ง NO, COX-1 และ COX-2 ในเซลล์ RAW264.7³⁰

จากข้อมูลที่สืบค้นได้ข้างต้น พบหลักฐานในหลอดทดลองและสัตว์ทดลองที่เกี่ยวกับฤทธิ์เสริมสมรรถภาพทางเพศและการบำรุงร่างกายของสารสกัดกระชายและสารที่พบในกระชาย ซึ่งเป็นหลักฐานระดับ 5 ดังนั้น ระดับคำแนะนำของการใช้กระชายเดี่ยวในข้อบ่งใช้จึงเท่ากับ D อย่างไรก็ดี ในตำราพระโอสถพระนารายณ์ระบุว่ากระชายมีสรรพคุณบำรุงกำลัง⁷ และยังมีประสพการณ์ของแพทย์แผนไทยและแพทย์พื้นบ้านที่ใช้กระชายเป็นส่วนประกอบในยาบำรุงร่างกายหรือบำรุงกำหนด โดยใช้ประกอบกับตัวอื่น ๆ ดังนั้น จึงควรใช้ตามองค์ความรู้เดิมมากกว่าใช้แบบสมุนไพรเดี่ยว

การรักษาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และอาการของโรคกระเพาะอาหาร

จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ ไม่พบข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของกระชายกับอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ หรือการใช้แก้โรคทางเดินอาหารในมนุษย์ การวิจัยในสัตว์ทดลอง พบว่า การ pre-treatment หนูทดลองด้วยสารสกัดเมทานอลขนาด 50, 100, 200, 400 mg/kg และสาร Pinostrobin ขนาด 20 และ 40 mg/kg สามารถเพิ่ม pH ของ gastric content ของหนูที่ได้รับแอลกอฮอล์จาก 3.2 เป็น

4.8 – 5.6 (ผลน้อยกว่าหนูที่ได้รับ Omeprazole 20 mg/kg ซึ่งทำให้ pH เพิ่มขึ้น 6.4), เพิ่มปริมาณเมือกจาก 0.52 เป็น 0.78 – 1.11 ซึ่งสารสกัดเมทานอลขนาด 400 mg/kg ให้ผลเทียบเท่า Omeprazole 20 mg/kg การตรวจพยาธิสภาพของกระเพาะอาหาร แสดงให้เห็นว่าสารสกัดเมทานอลและสาร Pinostrobin มีบริเวณที่เกิดแผลลดลง โดยเฉพาะสารสกัดขนาด 200 และ 400 mg/kg และสาร Pinostrobin ลด Ulcer Index ได้ดีกว่า Omeprazole สำหรับผลต่อ MDA สารสกัดขนาด 400 mg/kg และสาร Pinostrobin สามารถลดระดับ MDA ในกระเพาะอาหารหนูได้เทียบเท่า Omeprazole³⁰

สาร Boesenbergin A ขนาด 10 และ 20 mg/kg ลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหารของหนูทดลองที่ได้รับแอลกอฮอล์ โดยเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่า ลดขนาดของแผลลงได้ 33% และ 46%, ยับยั้งการสร้างแผลได้ 58% และ 69% และเพิ่มการสร้างเมือกได้ 2.3 และ 2.7 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ พยาธิสภาพของเยื่อบุกระเพาะอาหารของหนูที่ได้รับสารในขนาด 20 mg/kg มีการเกิด mucosal lesion ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ สาร Boesenbergin A ขนาด 10 และ 20 mg/kg มีผลต่อระดับของ oxidative stress biomarkers เมื่อเทียบกับหนูกลุ่มควบคุมที่เกิดแผลในกระเพาะอาหาร (Ulcer control) ดังนี้ ลด MDA จาก 21 เป็น 14 และ 7 μ mol/g tissue, เพิ่ม NP-SH จาก 1.3 เป็น 3 และ 3.91 μ mol/g tissue, เพิ่ม PGE2 จาก 9 เป็น 16 และ 23 pg/ml และสาร Boesenbergin A ขนาด 20 mg/kg เพิ่ม GSH จาก 0.14 เป็น 2.33 nmol/g tissue ซึ่งสาร Boesenbergin A ให้ผลเหล่านี้้น้อยกว่าผลของยา Omeprazole³¹ อีกรายงานหนึ่งที่ทดสอบฤทธิ์ปกป้องการเกิดแผลในกระเพาะอาหารของสารสกัดเมทานอล ให้ผลไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ คือ สามารถลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหารของหนูทดลองที่ได้รับแอลกอฮอล์หรือยาอินโดเมทาซินได้ โดยสาร Panduratin A, 4-Hydroxypanduratin A และ Pinocebrin เป็นสารที่ออกฤทธิ์ดังกล่าว³² จะเห็นได้ว่าหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวกับการใช้กระชายในการรักษา

อาการของโรคกระเพาะอาหารเป็นระดับ 5 ถึงแม้ในคัมภีร์จะมีการระบุให้ใช้กระชายในการแก้ปวดมวนในท้องและแก้ท้องอืดเฟ้อได้⁷ แต่กระชายเดี่ยวก็ไม่ใช่ตัวเลือกแรกของการรักษาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ หรืออาการของโรคกระเพาะอาหารในทางการแพทย์แผนไทย เนื่องจากจะนิยมใช้ยาตำรับ ยาประสะกานพลู ยาธาตุนครจวบ ยาธาตุนครเขย และยาเบญจกูล⁸ เป็นต้น ดังนั้น ระดับของคำแนะนำจึงเท่ากับ C

การรักษาภาวะกระดูกเสื่อม

ในช่วงที่ผ่านมา ได้มีการกล่าวอ้างทางสุขภาพว่ากระชายมีสรรพคุณรักษาภาวะกระดูกเสื่อมได้ โดยการนำน้ำกระชายผสมน้ำมะนาวและน้ำผึ้ง ในอัตราส่วน กระชาย 2 ชีด น้ำผึ้ง 2 ช้อนโต๊ะและมะนาว 2 ลูก จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ ไม่พบข้อมูลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการรักษาภาวะกระดูกเสื่อม นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์การใช้ตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย พบว่า กระชายนั้นมีรสเผ็ดร้อน ซึ่งเป็นรสยาที่ใช้รักษาความผิดปกติของการทำงานของธาตุลม แต่ภาวะกระดูกเสื่อมนั้นหากมองในมุมมองทางการแพทย์แผนไทย โดยการตีความตามคัมภีร์โรคนิทาน เป็นความผิดปกติของกระดูก (ธาตุดิน) และความเสื่อม (ธาตุไฟ)⁶ ดังนั้น จึงไม่มีความเชื่อมโยงกับสรรพคุณหรือรสยาของกระชาย จึงไม่แนะนำให้ใช้กระชายในสรรพคุณนี้

ข้อมูลความปลอดภัย ความเป็นพิษเรื้อรัง กึ่งเรื้อรัง เฉียบพลัน

งานวิจัยเกี่ยวกับความปลอดภัยของสารสกัดกระชาย พบการศึกษาแบบ Double-blind, placebo-controlled RCT ในผู้หญิงสุขภาพดีอายุระหว่าง 40-60 ปี จำนวน 92 ราย โดยให้กินสารสกัดกระชายที่มี Panduratin A 8% รูปแบบเม็ด 300 mg เปรียบเทียบกับยาหลอก วันละ 2 เม็ด หลังอาหารเช้า 30 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าค่า Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT), γ -GTP, Haemoglobin, Total cholesterol, Triglyceride, HDL-C, Glucose, Creatinine ในเลือดของอาสาสมัคร 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ค่า Serum

Glutamic-Oxaloacetic Transaminase (SGOT) ในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดกระชายลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ค่าเลือดของอาสาสมัครอยู่ในค่าปกติ และไม่พบอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างการทดลอง³³

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันในสัตว์ทดลอง โดยให้หนูทดลองได้รับสาร Cardamonin ที่พบในกระชายที่ความเข้มข้น 0.3, 1, 3 และ 10 mg/kg ทางปากและการฉีดเข้าช่องท้อง เป็นเวลา 7 วัน ไม่พบรายงานการตายและไม่พบความผิดปกติทางการแสดงอาการและพฤติกรรมระหว่างการศึกษา³⁴ และเมื่อให้หนู Wistar rats เพศผู้ได้รับสาร Pinocembrin และสาร Pinostrobin ทางปากในขนาด 500 mg/kg น้ำหนักตัว ครั้งเดียว ไม่พบการตายของหนู นอกจากนี้หลังผ่าสังเกตต่อเนื้ออีก 14 วัน พบว่าน้ำหนักตัว น้ำหนักของอวัยวะสำคัญ และค่าเคมีในเลือดของหนูที่ได้สารทั้งสองชนิดไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับ 5% Tween-80 และเมื่อทดสอบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารทั้งสองที่ขนาด 1-100 mg/kg เป็นเวลา 7 วัน ไม่พบว่าสารทั้งสองมีผลทำให้เกิดการแตกหักของโครโมโซมและการแบ่งตัวของเซลล์สืบ จึงอาจกล่าวได้ว่าการวิจัยนี้ สาร Pinocembrin และ Pinostrobin ที่ขนาด 1-100 mg/kg ไม่มีพิษและไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ในหนู³⁵

จากการสืบค้นข้อมูล ยังไม่มีข้อมูลการรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์กระชาย และไม่พบข้อมูลความเป็นพิษเรื้อรังของกระชาย

สรุป

การประเมินสรรพคุณและคำกล่าวอ้างทางสุขภาพต่าง ๆ ของกระชายตามหลักเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เป็นงานวิจัยและคัมภีร์การแพทย์แผนไทย ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน กระชายและสารสกัดกระชายยังไม่สามารถนำมาใช้รักษาโรค COVID-19 ได้ เนื่องจากยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมทางคลินิก เพื่อให้ได้หลักฐานระดับ 1 หรือ 2 สำหรับการบำรุงร่างกาย บำรุงกำหนด แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ และอาการของโรคกระเพาะอาหาร ควรใช้ตาม

องค์ความรู้แพทย์แผนไทย เช่น การใช้เป็นยาตำรับ และไม่แนะนำให้ใช้
กระชายในการรักษาภาวะกระดูกเสื่อม เนื่องจากไม่สามารถอธิบายได้
โดยศาสตร์การแพทย์แผนไทยและไม่มีการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับความ
ปลอดภัย กระชายจัดว่าเป็นสมุนไพรที่ค่อนข้างมีความปลอดภัย หากใช้
อย่างถูกต้อง

คำย่อ:

BHT = Butylated hydroxytoluene; CAT = catalase; FRAP = Ferric
reducing antioxidant power; GSH = Glutathione; IC_{50} = ความเข้มข้น
ของสารที่ยับยั้งได้ 50%; IL = interleukin; LD_{50} = ความเข้มข้นของ
สารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่ง; MDA = Malondialdehyde; NK
cells = Natural Killer cells; PDEs = Phosphodiesterases; PGE2
= Prostaglandin E2; ppm = part per million; RCT = การวิจัย
แบบสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม; SGOT = Serum Glutamic-Oxaloacetic
Transaminase; SGPT = Serum Glutamic; Pyruvate Transaminase;
SOD = superoxide dismutase

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวง อว. โดยความร่วมมือระหว่าง TCELS และ ม.มหิดล ผนึกกำลังต่อยอด
ผลกระทบชาวด่าน COVID-19 [press release]. พ.ศ.2563.
- Eng-Chong T, Yean-Kee L, Chin-Fei C, Choon-Han H, Sher-Ming W,
Li-Ping CT, et al. *Boesenbergia rotunda*: From ethnomedicine to drug
discovery. Evid Based Complement Alternat Med. 2012;2012:473637.
- คณะกรรมการจัดทำตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย ในคณะกรรมการคุ้มครอง
และส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. ตำราอ้างอิงยาสมุนไพรไทย เล่ม 2
เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในโอกาส
มหามงคลเฉลิมพระชนมายุ 60 พรรษา. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์
พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน); พ.ศ.2558.
- Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. Thai Herbal
Pharmacopoeia 2019 Volume I. Nonthaburi: The Agricultural Co-operative
Federation of Thailand., Ltd.; 2019.
- สมาคมโรงเรียนแพทย์แผนโบราณ. ประมวลสรรพคุณยาไทย (ภาคหนึ่ง) ว่าด้วย
พฤกษชาติ วัตถุธาตุ และสัตว์วัตถุานาชนิด. กรุงเทพฯ: พิชัยการพิมพ์; พ.ศ.2507.
- มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิม, โรงเรียนอายุรเวทราชสถ. สถานการแพทย์
แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. ตำราการแพทย์ไทยเดิม
(แพทยศาสตร์สงครามที่ ฉบับอนุรักษ์) เล่มที่ ๑ ฉบับชำระ พ.ศ.๒๕๕๐. กรุงเทพฯ:
ศุภนิขการพิมพ์; พ.ศ. 2550.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาศ ขวลิต, วิเชียร จีรวงศ์. คำอธิบายตำราพระโอสถพระ
นารายณ์. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; พ.ศ. 2544.
- คณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ. ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยา
แห่งชาติ เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒. พ.ศ. 2562.
- ฉัตร ล้าเลิศกิจ, นฤมล พูนโพธิ์โรจน์, ประวิทย์ อัครเสริณนท์. เวชศาสตร์เชิง
ประจักษ์กับการแพทย์แผนไทย. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
. พ.ศ. 2554;9(2):94-9.
- OCEBM Levels of Evidence Working Group. The Oxford 2011 Levels of
Evidence [Internet]. 2016 [cited 2020 July 7]. Available from: [https://www.
cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebml-levels-of-evidence](https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebml-levels-of-evidence).
- Howick J, Chalmers I, Glasziou P, Greenhalgh T, Heneghan C, Liberati
A, et al. The 2011 Oxford CEBM Evidence Levels of Evidence (Introductory
document)[cited 2020 July 7]. Available from: [http://www.cebm.
net/index.aspx?o=5653](http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653).
- Kanjanasirirak P, Suksatu A, Manopwisedjaroen S, Munyoo B, Tuchinda
P, Jearawuttanakul K, et al. High-content screening of Thai medicinal
plants reveals *Boesenbergia rotunda* extract and its component pandu-
ratin A as anti-SARS-CoV-2 agents. 03 June 2020, PREPRINT available at
Research Square <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-32489/v1>.
- Chungsamarnyart N, Sirinarumit T, Chumsing W, Wajjawalku W. *In
vitro* study of antiviral activity of plant crude-extracts against the foot
and mouth disease virus. Kasetsart J. 2007;41(5):97-103.
- Tewtrakul S, Subhadhirasakul S, Kummee S. HIV-1 protease inhibitory
effects of medicinal plants used as self medication by AIDS patients.
Songklanakarin J Sci Technol. 2003;25(2):239-43.
- Kiat TS, Pippen R, Yusof R, Ibrahim H, Khalid N, Abd Rahman N.
Inhibitory activity of cyclohexenyl chalcone derivatives and flavonoids
of fingerroot, *Boesenbergia rotunda* (L.), towards dengue-2 virus NS3
protease. Bioorg Med Chem Lett. 2006;16(12):3337-40.
- Catanzaro M, Fagiani F, Racchi M, Corsini E, Govoni S, Lanni C. Im-
mune response in COVID-19: addressing a pharmacological challenge
by targeting pathways triggered by SARS-CoV-2. Signal Transduct Target
Ther. 2020;5(1):84.
- Voon FL, Sulaiman MR, Akhtar MN, Idris MF, Akira A, Perimal EK, et
al. Cardamonin (2',4'-dihydroxy-6'-methoxychalcone) isolated from *Bo-
esenbergia rotunda* (L.) Mansf. inhibits CFA-induced rheumatoid arthritis
in rats. Eur J Pharmacol. 2017;794:127-34.
- Ahmad S, Israf DA, Lajis NH, Shaari K, Mohamed H, Wahab AA, et al.
Cardamonin, inhibits pro-inflammatory mediators in activated RAW 264.7
cells and whole blood. Eur J Pharmacol. 2006;538(1):188-94.
- สถานการณ์แพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล. โรค Covid-19 ในมุมมองการแพทย์แผนไทย. ศิริราช
ประชาสัมพันธ์. 2020;32(429):6.
- Sudwan P, Saenphet K, Aritajit S, Sitasuwan N. Effects of *Boesen-
bergia rotunda* (L.) Mansf. on sexual behaviour of male rats. Asian J
Androl. 2007;9(6):849-55.
- Yotarlai S, Chaisuksunt V, Saenphet K, Sudwan P. Effects of *Boesen-
bergia rotunda* juice on sperm qualities in male rats. J Med Plants Res.
2011;5(16):3861-7.
- Temkithawon P, Viyoch J, Limpeanchob N, Pongamornkul W, Sirikul
C, Kumpila A, et al. Screening for phosphodiesterase inhibitory activity
of Thai medicinal plants. J Ethnopharmacol. 2008;119(2):214-7.
- Salama SM, Bilgen M, Al Rashdi AS, Abdulla MA. Efficacy of *Boesen-
bergia rotunda* treatment against Thioacetamide-induced liver cirrhosis
in a rat model. Evid Based Complement Alternat Med. 2012;2012:137083.
- Isa NM, Abdelwahab SI, Mohan S, Abdul AB, Sukari MA, Taha MME,
et al. In vitro anti-inflammatory, cytotoxic and antioxidant activities of
boesenbergin A, a chalcone isolated from *Boesenbergia rotunda* (L.)
(fingerroot). Braz J Med Biol Res. 2012;45(6):524-30.
- Salama SM, AlRashdi AS, Abdulla MA, Hassandarvish P, Bilgen M.
Protective activity of Panduratin A against Thioacetamide-induced oxi-
dative damage: demonstration with *in vitro* experiments using WRL-68

liver cell line. BMC Complement Altern Med. 2013;13(1):279.

26. Fahey JW, Stephenson KK. Pinostrobin from honey and Thai ginger (*Boesenbergia pandurata*): a potent flavonoid inducer of mammalian phase 2 chemoprotective and antioxidant enzymes. J Agric Food Chem. 2002;50(25):7472-6.

27. Promsan S, Jaikumkao K, Pongchaidecha A, Chattipakorn N, Chat-sudthipong V, Arjinajarn P, et al. Pinocembrin attenuates gentamicin-induced nephrotoxicity in rats. Can J Physiol Pharmacol. 2016;94(8):808-18.

28. Lungkaphin A, Pongchaidecha A, Palee S, Arjinajarn P, Pompimon W, Chattipakorn N. Pinocembrin reduces cardiac arrhythmia and infarct size in rats subjected to acute myocardial ischemia/reperfusion. Appl Physiol Nutr Metab. 2015;40(10):1031-7.

29. Tewtrakul S, Subhadhirasakul S, Karalai C, Ponglimanont C, Cheenpracha S. Anti-inflammatory effects of compounds from *Koempferia parviflora* and *Boesenbergia pandurata*. Food Chem. 2009;115(2):534-8.

30. Abdelwahab SI, Mohan S, Abdulla MA, Sukari MA, Abdul AB, Taha MME, et al. The methanolic extract of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. and its major compound pinostrobin induces anti-ulcerogenic property *in vivo*: Possible involvement of indirect antioxidant action. J Ethnopharmacol. 2011;137(2):963-70.

31. Mohan S, Hobani YH, Shaheen E, Abou-Elhamd AS, abdelhaleem A, Alhazmi HA. Ameliorative effect of Boesenbergin A, a chalcone isolated from *Boesenbergia rotunda* (Fingerroot) on oxidative stress and inflammation in ethanol-induced gastric ulcer *in vivo*. J Ethnopharmacol. 2020;113104.

32. Yoshikawa M, Morikawa T, Funakoshi K, Ochi M, Pongpiriyadacha Y, Matsuda H. Medicinal Foodstuffs. XXXIII. Gastroprotective principles from *Boesenbergia rotunda* (Zingiberaceae) - absolute stereostructures of Diels-Alder Type Addition Prenylchalcones. Heterocycles. 2008;75(7):1639-50.

33. Kim DU, Chung HC, Kim C, Hwang JK. Oral intake of *Boesenbergia pandurata* extract improves skin hydration, gloss, and wrinkling: A randomized, double-blind, and placebo-controlled study. J Cosmet Dermatol. 2017;16(4):512-9.

34. Ping CP, Mohamad T, Akhtar MN, Perimal EK, Akira A, Ali DA, et al. Antinociceptive effects of Cardamonin in mice: possible involvement of TRPV1, Glutamate, and Opioid Receptors. Molecules. 2018;23(9):14.

35. Charoensin S, Punvittayagul C, Pompimon W, Mevatee U, Wong-poomchai R. Toxicological and clastogenic evaluation of pinocembrin and pinostrobin isolated from *Boesenbergia pandurata* in Wistar rats. Thai J Toxicology. 2010;25(1):29-40.

Physical Therapy in Facial Paralysis

Chonlada Muakson,* Manatsawee Yamasmith**

*Division of Physical Therapy, Department of rehabilitation, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand, **Division of Physical therapy, Samut Sakhon Hospital, Samut Sakhon.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(2) : 73-80

Abstract

Facial palsy is a lesion in the seventh cranial nerve. It is a unilateral peripheral facial weakness. Although this disease is not life-threatening but affecting the quality of life include physical, psychological, and social interaction. The rates of anxiety and depression are much higher in patients with facial nerve palsy. Patients with long-term facial nerve paralysis were reported to have lower social functioning and loss of self-confidence. Facial exercise therapy can improve functionality for patients with facial palsy. It can be improved blood circulation and decreased muscle tightness. Facial therapy is effective for facial palsy for the outcome functionality. Facial exercise therapy is convenient to do at home and without cost. Physical therapist should advice and encourage the facial paralysis patient to follow self-rehabilitation protocol to eliminate complication and to enhance quality of life in the patient with facial paralysis.

Keywords: facial palsy; physical therapy

Correspondence to: Chonlada Muakson

E-mail: chonladaying555@gmail.com

Received: 23 December 2020

Revised: 8 March 2021

Accepted: 10 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.18>

กายภาพบำบัด ในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า

ชลลดา หมวกสอน*, มณสิวิ ยมสมิต**

*สาขากายภาพบำบัด, ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, **แผนกกายภาพบำบัด, โรงพยาบาลสมุทรสาคร, จ.สมุทรสาคร

บทคัดย่อ

อาการอัมพาตใบหน้าเกิดจากเส้นประสาทคู่ที่ 7 มีความผิดปกติ ทำให้ใบหน้าเป็นอัมพาตไปซีกหนึ่ง ถึงแม้จะเป็นความผิดปกติที่ไม่มีผลอันตรายถึงชีวิต แต่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตใบหน้าจะมีอัตราความเครียดและซึมเศร้าค่อนข้างสูง ในระยะยาวอาจมีปัญหาในการเข้าสังคมและสูญเสียความมั่นใจ การทำกายภาพบำบัดในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า ช่วยให้เกิดการไหลเวียนของเลือดบริเวณใบหน้า และลดการตึงตัวของกล้ามเนื้อใบหน้า ส่งผลที่ดีต่อการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้าได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายสามารถทำได้ด้วยตนเองและไม่มีค่าใช้จ่าย ดังนั้นนักกายภาพบำบัดจึงควรให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามแนวทางการฟื้นฟูตนเอง เพื่อกำจัดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยอัมพาตใบหน้าให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: อัมพาตใบหน้า; กายภาพบำบัด

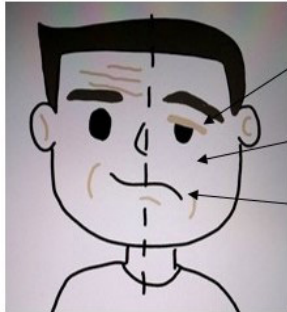
บทนำ

อาการอัมพาตของใบหน้า (facial paralysis) เป็นความผิดปกติของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 (cranial nerve 7) ทำให้กล้ามเนื้อใบหน้าอ่อนแรงเป็นอัมพาตซีกหนึ่ง หนึ่งตาตก ตาปิดไม่สนิท มุมปากตก มีน้ำไหลออกจากปากเวลาตื่นน้ำ¹ ดังที่แสดงไว้ในภาพที่ 1 โดยอาการมักเกิดได้ทั้งแบบเฉียบพลันและแบบค่อยเป็นค่อยไป พบว่ากลุ่มอาการอัมพาตใบหน้าแบบไม่ทราบสาเหตุ (Bell's palsy) พบได้มากที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาอัมพาตใบหน้า อัตราผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตใบหน้าโดยประมาณ 13-53 คนต่อประชากร 100,000 คน² ในประชากรทั่วโลกและพบมาก

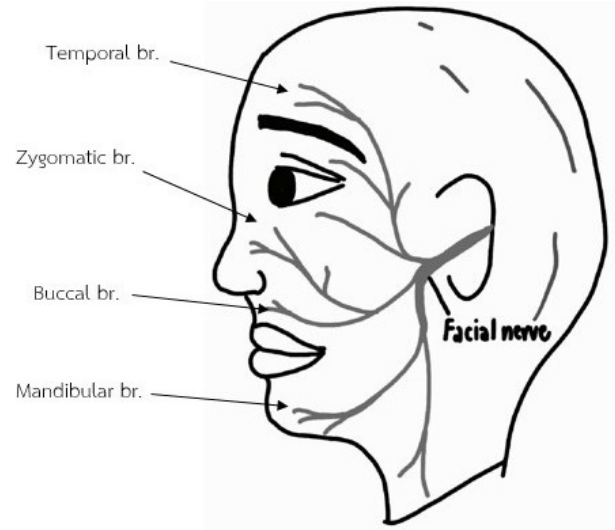
ที่สุดในช่วงอายุ 20-39 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง³ ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคนี้ คือ ผู้ที่มีภาวะอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงเรื้อรัง ภาวะครรภ์เป็นพิษและหญิงตั้งครรภ์ โรคนี้มีโอกาสกลับเป็นซ้ำอยู่ระหว่างร้อยละ 0.5-10.4 โดยผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสกลับมาเป็นซ้ำมากกว่าคนปกติ 2.5 เท่า³

สาเหตุของการเกิดอัมพาตใบหน้า^{3,4,5} ได้แก่

1. ไม่ทราบสาเหตุชัดเจน (idiopathic facial palsy) ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบได้มากที่สุด



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะใบหน้าของผู้ป่วยอัมพาตใบหน้าครึ่งซีก
ที่มา: ชลลดา หมวกสอน, มนัสวี ยมสมิต



ภาพที่ 2 แสดงแขนงประสาทคู่ที่ 7 ที่แตกแขนงไปเลี้ยงส่วนต่างๆของ
กล้ามเนื้อใบหน้า
ที่มา: ชลลดา หมวกสอน, มนัสวี ยมสมิต

2. อุบัติเหตุที่มีการแตกของกะโหลกศีรษะ การบาดเจ็บที่ศีรษะ หรือจากการเปลี่ยนความกดอากาศอย่างรวดเร็ว
3. การติดเชื้อไวรัสบางชนิด เช่น งูสวัด สุกใส เริม หัด หัดเยอรมัน เป็นต้น
4. ความผิดปกติของหลอดเลือดสมองที่แตกตีบตันหรือเนื้องอก

พยาธิสภาพที่เกิดกับเส้นประสาทสมองเส้นที่ 7 แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่³

1. ประเภท upper motor neuron เป็นพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นเหนือต่อกลุ่มเซลล์ประสาทสมองเส้นที่ 7 ขึ้นไป (เหนือระดับ pons ขึ้นไป) เช่น โรคหลอดเลือดสมองแตกตีบตัน โรคเนื้องอกในสมองใหญ่ เป็นต้น เส้นประสาทจากสมองใหญ่จะถูกส่งมาเลี้ยงกล้ามเนื้อใบหน้าในระดับที่ต่ำกว่าตาลงมาของด้านตรงข้ามกับสมองส่วนที่ผิดปกติ จะพบว่าเกิดอาการปากเบี้ยวด้านตรงข้าม แต่ยังคงปิดตาได้สนิท
2. ประเภท lower motor neuron เป็นพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นในระดับเส้นประสาทสมองเส้นที่ 7 ลงมา ผู้ป่วยจึงมีอาการใบหน้าอัมพาตครึ่งซีก (ซีกเดียวกับข้างที่มีพยาธิสภาพของเส้นประสาท) คือ ปากเบี้ยวและปิดตาข้างนั้นไม่สนิท เนื่องจากกระแสประสาทจากเส้นประสาทนี้จะส่งไปเลี้ยงกล้ามเนื้อด้านเดียวกัน

พยาธิสรีรวิทยาของการเกิดอัมพาตใบหน้า^{3,6}

พยาธิสรีรวิทยาของการเกิดอัมพาตใบหน้าขึ้นกับสาเหตุของการเกิดโรค เนื่องจากเส้นประสาทใบหน้าเชื่อมผ่านไปยังช่องโพรงกระดูกบริเวณส่วนในของกระดูกบริเวณขมับ (intratemporal) แตกแขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อใบหน้าในแต่ละส่วนใบหน้า⁷ ดังที่แสดงในภาพที่ 2 หากเกิดการอักเสบของเส้นประสาทหรือการขยายตัวของเส้นประสาทเป็นผลทำให้เกิดการขาดเลือดจากการกดทับของเส้นประสาท โดยจุดที่มักเกิดพยาธิสภาพมากที่สุดคือบริเวณทางเดินของเส้นประสาทที่แคบที่สุด (labyrinthine segment) สาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดความผิดปกติของกระดูกหรือการได้รับบาดเจ็บบริเวณใบหน้าและมีผลให้เกิดความผิดปกติระหว่างเส้นประสาทและกระดูกใบหน้าก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอัมพาตใบหน้าได้

กรณีของการเกิดอัมพาตใบหน้าที่มาจากการได้รับเชื้อ Herpes simplex virus เป็นสาเหตุที่พบได้มากที่สุด โดยมักได้รับเชื้อผ่านเข้าทางลมหายใจ เชื้อจะเดินทางเข้าสู่ปมประสาทต่างๆในร่างกาย และเมื่อมีปัจจัยมากระตุ้น เช่น อุบัติเหตุเล็กน้อย ภาวะตึงเครียด หรือเมื่อภูมิคุ้มกันร่างกายลดลง เชื้อไวรัสเหล่านี้จะออกจากตำแหน่งที่ฝังตัวอยู่ทำให้เกิดการอักเสบและบวมของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7

ส่งผลให้การนำสารสื่อประสาทลดลงจากการที่เยื่อหุ้มปลอกประสาททำงานผิดปกติ เกิดการขาดเลือดไปเลี้ยงบริเวณนั้น และเกิดอาการอัมพาตใบหน้าตามมา^๑ กลไกสำคัญ 2 ประการ คือ การที่เชื้อไวรัสทำให้เกิดการอักเสบของเส้นประสาทและนำไปสู่การลอกตัวของปลอกไมอีลิน (demyelination) โดยปฏิกิริยาทางภูมิคุ้มกันของร่างกายที่กระทำต่อเชื้อไวรัสที่ร่างกายสร้างขึ้นมา อีกประการหนึ่งคือ การอักเสบของเส้นประสาททำให้เกิดอาการบวมและถูกกดทับจากช่องโพรงกระดูกที่เส้นประสาทนี้เคลื่อนผ่าน ซึ่งทั้งสองกลไกนี้ทำให้เส้นประสาทสมองสูญเสียการทำงานไป^{๙,๑๐}

อาการและอาการแสดง

ผู้ป่วยส่วนมากจะมีอาการของไข้หวัดนำมาก่อน ผู้ป่วยบางรายจะให้ประวัติเกิดอุบัติเหตุต่อศีรษะที่ไม่รุนแรงหรือภายหลังจากการรักษาทางทันตกรรม จากนั้นเริ่มมีอาการปวดที่กกหูหรือบริเวณหูซึ่งพบได้ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วย^๓ อาจจะมีอาการชาของใบหน้าซีกที่เป็นอัมพาต การรับรู้รสชาติอาหารผิดปกติไป เปลือกตาปิดไม่สนิท

ทำให้เกิดน้ำตาไหลตลอดเวลาหรือตาติดเชื้อ การได้ยินที่ผิดปกติ อาการปากเบี้ยว ไม่สามารถยิ้มได้ มุมปากและบริเวณแก้มตกเบี้ยวไปข้างหนึ่ง ส่งผลต่อการพูด การสื่อสาร การแสดงออกทางสีหน้าและการเคี้ยวอาหาร^{๑๑} โดยอาการมักเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วหรือทันทีทันใดหรืออาจเกิดแบบค่อยเป็นค่อยไป และส่วนใหญ่มักเกิดในช่วง 3 วันหรือไม่เกิน 1 สัปดาห์^{๒, ๑๒} และแบ่งระดับความรุนแรงของโรคอัมพาตใบหน้า(facial nerve grading systems) แบ่งตาม The House-Brackmann grading ได้ 6 ระดับ ดังตารางที่ 1

การรักษา^{1, 2, 3, 6}

1. การรักษาโดยการฉายยา (medical treatment)

ในผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตใบหน้าส่วนมากจะได้รับการรักษาโดยการฉายยาด้านการอักเสบประเภทคอร์ติโคสเตียรอยด์ (corticosteroids) ได้แก่ เพรดนิโซโลน (prednisolone) หรือ การฉายยาด้านไวรัส (anti-viral agents) ในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีสาเหตุการติดเชื้อไวรัสหรือเริ่ม

ตารางที่ 1. การแบ่งระดับความรุนแรงของโรคอัมพาตใบหน้า (facial nerve grading systems) แบ่งตาม The House-Brackmann

grading ได้ 6 ระดับ ¹³			
เกรด	ระดับความรุนแรง	ลักษณะใบหน้า	ลักษณะริมฝีปาก
1	ปกติ (normal)	ใบหน้าสามารถขยับได้ทุกส่วน	ปกติ
2	สูญเสียการทำงานเล็กน้อย (mild dysfunction)	ใบหน้าที่มีการอ่อนแรงเล็กน้อย สังเกตได้จากการมองใกล้ๆ	มุมปากไม่เท่ากันเล็กน้อย
3	สูญเสียการทำงานระดับปานกลาง (mild dysfunction)	ใบหน้าที่เบี้ยวชัดเจน แต่ไม่รุนแรง มีกล้ามเนื้อหดตัวไม่ประสานกัน (synkinesis) หลับตาให้สนิทต้องใช้การพยายามบังคับ	มุมปากอ่อนแรงเล็กน้อย
4	สูญเสียการทำงานค่อนข้างมาก (moderately severe dysfunction)	ใบหน้าที่อ่อนแรงอย่างชัดเจน หลับตาได้ไม่สนิท	มุมปากตกอ่อนแรงอย่างชัดเจน
5	สูญเสียการทำงานขั้นรุนแรง (severe dysfunction)	ใบหน้าที่เบี้ยวเห็นชัดเจน	มุมปากเบี้ยวยกไม่ขึ้น
6	อัมพาตใบหน้า (total paralysis)	ขยับกล้ามเนื้อใบหน้าไม่ได้	มุมปากเบี้ยวตกลงชัดเจน

ที่มา: จาก “การส่งเสริมคุณภาพชีวิต: กรณีศึกษาผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า,” ใน วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล

2. การรักษาแบบประคับประคอง

2.1 การให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ ผู้ป่วยส่วนมากมักกลัวว่าตนเองจะมีความพิการบนใบหน้าให้เห็น ซึ่งควรชี้แจงให้ผู้ป่วยทราบถึงโอกาสในการหายของโรคทำให้เกิดความเชื่อมั่นและมีกำลังใจในการรักษาและฟื้นฟูอาการ

2.2 การป้องกันลูกตา ผู้ป่วยที่ปิดตาได้ไม่สนิทจะมีปัญหาเรื่องตาแห้ง อาจทำให้อาการกระจกตาอักเสบได้ อาจจะใช้ น้ำตาเทียมหรือเทปปิดเปลือกตาไว้ ในบางรายอาจต้องปรึกษาจักษุแพทย์ร่วมด้วย

2.3 การรักษาทางกายภาพบำบัด การรักษาทางกายภาพบำบัดจะช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้า ชะลอการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อใบหน้า กระตุ้นการไหลเวียนโลหิต และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ซึ่งในปัจจุบันแนวทางการรักษาทางกายภาพบำบัดมีหลายวิธี เช่น การวางแผ่นประคบร้อน การนวด การออกกำลังกายกล้ามเนื้อใบหน้า การกระตุ้นไฟฟ้าและการปรับพฤติกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะสม เป็นต้น

การรักษาทางกายภาพบำบัด

การออกกำลังกายกล้ามเนื้อใบหน้า (Facial exercise)

การออกกำลังกายกล้ามเนื้อใบหน้าช่วยให้เกิดการไหลเวียนของเลือดบริเวณใบหน้า ลดการตึงรั้งของกล้ามเนื้อใบหน้า และช่วยให้กล้ามเนื้อใบหน้าผ่อนคลาย¹⁵ โดยเป็นวิธีที่ได้ผลดี สามารถทำได้จนกว่าอาการจะดีขึ้น ทำได้ง่ายและไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วอาการของผู้ป่วยหลังจากการได้รับการทำกายภาพบำบัดจะดีขึ้นภายใน 3 สัปดาห์¹⁵ ระดับความรุนแรงของอาการอัมพาตใบหน้าขึ้นอยู่ความสามารถในการเคลื่อนไหวใบหน้าและอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อใบหน้า โดยกลุ่มที่มีอาการอ่อนแรงในระดับน้อยถึงปานกลางจะมีโอกาสของการฟื้นหายมากกว่ากลุ่มที่มีอาการรุนแรง อัตราของการฟื้นหายจะอยู่ที่ร้อยละ 61-94^{16,17}

หลักการของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อใบหน้า^{12, 18}

1. ผู้ป่วยออกกำลังกายกล้ามเนื้อใบหน้าโดยปฏิบัติแต่ละท่าให้ทำซ้ำๆ ขึ้น-ลงเป็นจังหวะ ทำซ้ำ 10 ครั้ง ครั้งละ 4 ชุด วันละ 2-3 รอบ
2. การออกกำลังกายใบหน้าอาจทำที่หน้ากระจก เพื่อการเคลื่อนไหวของใบหน้าร่วมด้วย
3. เริ่มแรกให้ใช้มือข้างเดียวกับใบหน้าข้างที่มีอาการคอยช่วยให้เกิดการขยับของใบหน้าก่อน เมื่อเห็นการเคลื่อนไหวมากขึ้นค่อยลดการช่วยลง ทำออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใบหน้า

ท่าที่ 1 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการย่นหน้าผากและเลิกคิ้ว (frontalis muscle) โดยการยกคิ้วขึ้นทั้งสองข้าง (ภาพ 3A)

ท่าที่ 2 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการขมวดคิ้ว (corrugator muscle) โดยการขมวดคิ้วทั้งสองข้างเข้าหากัน (ภาพ 3B)

ท่าที่ 3 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการปิดตาหรือหลับตา (orbicularis oculi muscle) โดยการหลับตานานๆ ทั้งสองข้าง (ภาพ 3C)

ท่าที่ 4 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทำจมูกบาน ให้จมูกกว้าง (nasalis muscle) โดยการทำจมูกบาน (ภาพ 3D)

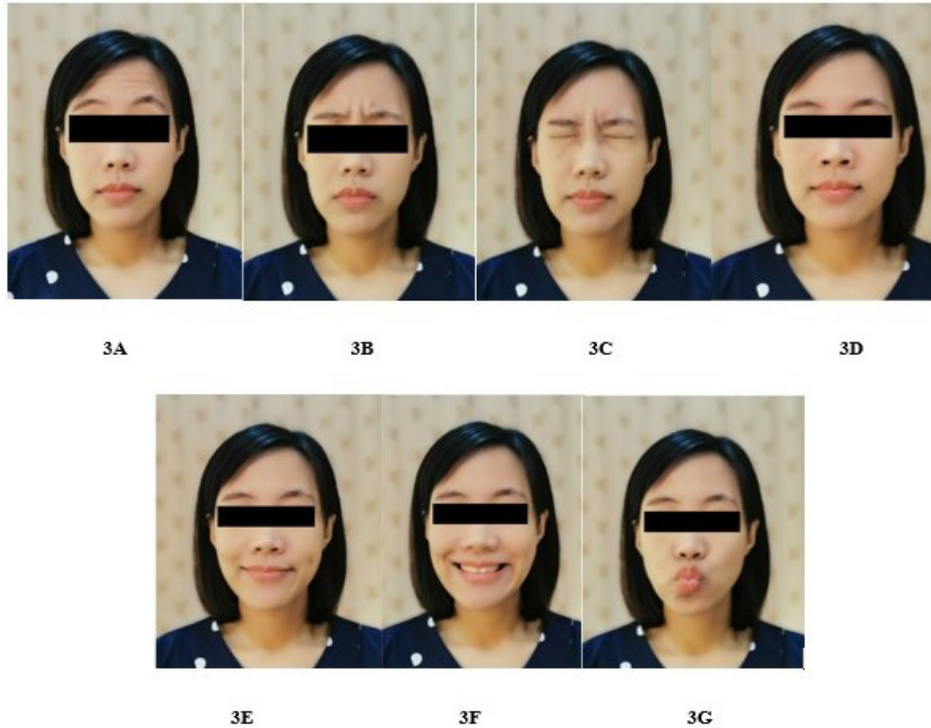
ท่าที่ 6 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการดึงมุมปากขึ้นด้านบนและไปทางด้านข้าง (zygomaticus major muscle) เช่น การยิ้มแบบดึงมุมปากขึ้นด้านบน (ภาพ 3E)

ท่าที่ 7 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการดึงมุมปากไปทางด้านข้าง (risorius muscle) เช่น แสยะยิ้ม หรือการยิ้มแบบไม่เต็มใจ โดยการยิ้มดึงมุมปากไปด้านข้าง (ภาพ 3F)

ท่าที่ 8 ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทำปากจู๋ (orbicularis oris muscle) โดยการทำปากจู๋ (ภาพ 3G)

การวางแผ่นประคบร้อน

การวางแผ่นประคบร้อนช่วยในการเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต และลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยจะวางบริเวณใบหน้าด้านที่มีอาการประมาณ 15-20 นาที และควรตรวจสอบอุณหภูมิทุก 5 นาทีไม่ให้ร้อนจนเกินไป โดยส่วนมากมักไม่ทำให้แผ่นร้อนมีอุณหภูมิเกิน 70 องศา



ภาพที่ 3 แสดงการออกกำลังกายใบหน้า (facial exercise): 3A) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการย่นหน้าผากและเลิกคิ้ว; 3B) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการขมวดคิ้ว; 3C) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการปิดตาหรือหลับตา; 3D) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทำจูมูกบาน ให้อูมูกกว้าง; 3E) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการดึงมุมปากขึ้นและไปทางด้านหลัง; 3F) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการดึงมุมปากไปทางด้านข้าง; 3G) ออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทำปากจู๋

ที่มา : ถ่ายภาพโดย น.ส.จิราภรณ์ แก้วโกมล สาขากายภาพบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพที่ 4 แสดงการวางแผนประคบร้อนบริเวณใบหน้าด้านที่อ่อนแรง
ที่มา : ถ่ายภาพโดย น.ส.จิราภรณ์ แก้วโกมล สาขากายภาพบำบัด
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล



ภาพที่ 5 แสดงการนวดกล้ามเนื้อใบหน้า: 5A) นวดบริเวณหน้าผาก; 5B) นวดบริเวณแก้ม; 5C) นวดบริเวณเปลือกตา

ที่มา : ถ่ายภาพโดย น.ส.จิราภรณ์ แก้วโกมล สาขากายภาพบำบัด
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เซลล์เสียส ข้อควรระวังของการวางแผนร้อน คือ ผู้ป่วยจะต้องไม่เสียความรู้สึกหรืออับอายบริเวณใบหน้า เพื่อป้องกันการไหม้พอง (burn) โดยก่อนวางแผนประคบร้อนควรรองด้วยผ้าขนหนูที่ใบหน้าก่อน เพื่อให้ความรู้สึกที่อุ่นสบาย แล้วจึงทำการนวดกระตุ้นกล้ามเนื้อต่อ¹⁸

การนวดกล้ามเนื้อใบหน้า

การนวดกล้ามเนื้อใบหน้าช่วยในการลดความตึงตัวของใบหน้า เนื่องจากผู้ป่วยมักจะมีกล้ามเนื้อตึงตัวมากกว่าปกติ โดยใช้เวลาการนวดทั้งใบหน้าประมาณ 10 นาที แบ่งนวดแต่ละส่วนเริ่มจากบนลงล่างตั้งแต่หน้าผาก เปลือกตา จมูก แก้ม เหนือริมฝีปาก ริมฝีปาก และคาง¹⁸ โดยจะนวดใบหน้าทั้งสองข้างวนเป็นวงกลม โดยใช้นิ้ว 3 นิ้ว ได้แก่ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง นวดใบหน้าจนถึงลำคอ โดยเริ่มจากจุดกึ่งกลางของใบหน้าวนออกมาด้านข้าง ถ้าพบจุดกดเจ็บหรือพบว่ามีจุดที่กล้ามเนื้อตึงตัวมากสามารถเพิ่มแรงกดลงไปทีจุดนั้นโดยจะใช้ความแรงเท่าที่ผู้ป่วยสามารถทนได้ เพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัวมากขึ้น

การกระตุ้นกล้ามเนื้อใบหน้าด้วยไฟฟ้า

การกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้านี้ มักให้เฉพาะในรายที่กล้ามเนื้อยังเป็นอัมพาตอยู่ เพื่อช่วยในการชะลอการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อระหว่างรอการฟื้นตัวของเส้นประสาท โดยใช้กระแสไฟฟ้า IDC (Interrupted Direct Current) กระตุ้นไปยังจุดที่แขนงของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 แหงออกมาเลี้ยงกล้ามเนื้อใบหน้ามัดที่อ่อนแรงนั้น (motor point) จากงานวิจัยของ Figen Tuncay และคณะ รายงานว่าในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้าในระยะแรก ที่ได้รับการกระตุ้นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อใบหน้าแต่ละมัด โดยทำการกระตุ้นประมาณ 10 contraction 3 set และกระตุ้นให้เห็นการขยับของกล้ามเนื้อใบหน้าเล็กน้อย (minimal contraction) ทำการกระตุ้น 5 ครั้ง/อาทิตย์ เป็นเวลา 3 อาทิตย์ จะพบว่าทำให้เกิดฟื้นฟูของกล้ามเนื้อใบหน้าได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการกระตุ้นไฟฟ้า¹⁹ ข้อห้ามและข้อควรระวังของการรักษารักษาวิธีนี้ คือ ในผู้ป่วยที่มีการอักเสบของผิวหนังมากๆ มีแผลเปิด มีการรับรู้ความรู้สึกลดลง และ มีการติดเชื้อที่แพร่ได้ด้วย การสัมผัสที่อยู่ในระยะแพร่เชื้อได้

สรุป

การทำกายภาพบำบัดในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้าเป็นส่วนช่วย



ภาพที่ 6 แสดงการกระตุ้นไฟฟ้าบริเวณกล้ามเนื้อใบหน้าโดยนักกายภาพบำบัด

ที่มา: ถ่ายภาพโดย น.ส.จิราภรณ์ แก้วโกมล สาขากายภาพบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เพิ่มความเร็วในการฟื้นตัวของโรคอัมพาตใบหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลช่วยลดภาวะแทรกซ้อนของอาการอัมพาตใบหน้า ช่วยให้ การฟื้นตัวของกล้ามเนื้อใบหน้าดีขึ้น ผู้ป่วยสามารถแสดงออกทางสีหน้า ได้ดีขึ้น ทำให้ลดความวิตกกังวลและช่วยให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ดีขึ้น²⁰ เนื่องจากการออกกำลังกายใบหน้าสามารถทำได้บ่อยตามที่เร าต้องการ สามารถทำได้เองที่บ้าน ดังนั้นในบทบาทของนักกายภาพบำบัด จึงจำเป็นที่จะต้องช่วยสอนและให้คำแนะนำในการออกกำลังกายใบหน้า ในผู้ป่วยอัมพาตใบหน้าให้สามารถไปปฏิบัติได้เองที่บ้าน จะช่วยให้ผู้ป่วย ได้รับการฟื้นฟูกล้ามเนื้อใบหน้าอย่างต่อเนื่อง ลดความวิตกกังวลและส่งผลดี ต่อผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวิไล คุปต์นิริติชัยกุล แพทย์ผู้เชี่ยวชาญภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราช พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และน.ส.ภากร ชูพินิจรอบคอบ พยาบาล วิชาชีพ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และอนุเคราะห์ปรับแก้ไขข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

1. นพ.อดิศักดิ์ กิตติสารเศ. เส้นประสาทสมองที่ 7 อักเสบ (Bell's palsy) ตื่นมาแล้ว หน้าเบี้ยว หลับตาไม่สนิท น้ำลายไหลออกจากมุมปาก ทำยังไงดี [Internet]. [Cited 16 April 2020]. Available from: <http://sriphath.med.cmu.ac.th/th/knowledge-78>.
2. Rath B, Gidudu JF, Anyoti H, et al. Facial nerve palsy including Bell's palsy: Case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunisation safety data. *Vaccine* 2017;35(15):1972-1983.
3. พรชัย สติธิปัญญา. โรคอัมพาตแบบเบลล์ : แนวคิดในปัจจุบันเกี่ยวกับการเกิดโรค การรักษา และการพยากรณ์โรค. *สงขลานครินทร์เวชสาร* 2545; 20(3): 221-32. นพ.อดิศักดิ์ กิตติสารเศ. เส้นประสาทสมองที่ 7 อักเสบ (Bell's palsy) ตื่นมาแล้ว หน้าเบี้ยว หลับตาไม่สนิท น้ำลายไหลออกจากมุมปาก ทำยังไงดี [Internet]. [Cited 16 April 2020]. Available from: <http://sriphath.med.cmu.ac.th/th/knowledge-78>.
4. Rath B, Linder T, Cornblath D, et al. All that palsies is not Bell's - the

- need to define Bell's palsy as an adverse event following immunization. *Vaccine* 2007;26(1):1-14.
5. Beurskens CH, Heymans PG. Mime therapy improves facial symmetry in people with long-term facial nerve paresis: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother* 2006;52(3):177-183.
6. Walker NR, Mistry RK, Mazzoni T. Facial Nerve Palsy. [Internet]. StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [Updated 2020 Jul 10; cited 2021 Feb 12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549815/>
7. Jacqueline HD. The facial nerve [internet]. [Access on Feb 12,2021]. Available from: <http://bellspalsy.ws/the-facial-nerve/>
8. Walker NR, Mistry RK, Mazzoni T. Facial Nerve Palsy. [Internet]. StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [Updated 2020 Jul 10; cited 2021 Feb 12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549815/>
9. Linder T, Bossart W, Bodmer D. Bell's palsy and Herpes simplex virus: fact or mystery?. *Otol Neurotol* 2005;26(1):109-113.
10. Gates GA. Facial paralysis. In Sathirapanya P. Bell's palsy: the current concepts of pathophysiology, management and prognosis. *Songklanagarind medical journal* 2002; 20(3): 221-32
11. Gates GA, Mikiten FM. The idiopathic facial paralysis (Bell's palsies). In Sathirapanya P. Bell's palsy: the current concepts of pathophysiology, management and prognosis. *Songklanagarind medical journal* 2002; 20(3): 221-32.
12. Hultcrantz M. Rehabilitation of Bells' palsy from a multi-team perspective. *Acta Otolaryngol* 2016;136(4):363-367.
13. Firas S, Ahmad S, Danah S. Bell's palsy: an overview. *British Journal of neuroscience Nursing* 2012; 8: 163-9.
14. ศรีสุนทร ภิรมวณิชพัฒน์, จินตนา รังษิ. การส่งเสริมคุณภาพชีวิต: กรณีศึกษาผู้ป่วยอัมพาตใบหน้า. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล* 2019; 35:224-234
15. Pereira LM, Obara K, Dias JM, Menacho MO, Lavado EL, Cardoso JR. Facial exercise therapy for facial palsy: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2011; 25(7):649-658.
16. Ferreira M, Marques EE, Duarte JA, Santos PC. Physical therapy with drug treatment in Bell palsy: a focused review. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94: 331-340.
17. Peitersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol* 1982; 4: 107-111.
18. พรสิริ ประเสริฐกิจกุล. โรคอัมพาตใบหน้า [Internet]. 2012 [Cited 27 April 2020] Available from: <http://www.pt.mahidol.ac.th/knowledge/?p=131>
19. Alakram P, Puckree T. Effects of electrical stimulation on House-Brackmann scores in early Bell's palsy. *Physiother Theory Pract* 2010;26(3):160-166.
20. Tuncay F, Borman P, Taşer B, Ünlü İ, Samim E. Role of electrical stimulation added to conventional therapy in patients with idiopathic facial (Bell) palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2015;94(3):222-228.
21. Mirzakhani N, Angooti Oshnari L, Akbarzadeh Baghban A, Eliyspor D, Javantash A, Kamalifar M, Parsamanesh T. The Comparison between Exercise Therapy and Biofeedback Therapy in Facial Function and Quality of Life of Bell's palsy. *J Clin Physio Res* 2017; 2(3): 139-143.

Nursing the Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome in the Prone Position

Wanna Supawachiraku*, Surat Thongyoo**

*Siriraj hospital, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University , **Siriraj hospital, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

Siriraj Medical Bulletin 2021;14(2): 81-89

Abstract

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) is a critical and serious condition in respiratory system. ARDS causes lung injury which leads to hypoxia and high risk of death, especially if it is lack of appropriate treatment and immediate responses. This article aims to present prone position holistic nursing guideline for the ARDS patients, and patients' family, and patients' family. Prone position is a non-invasive treatment which can improve oxygenation due to increased blood flow in effective area of lungs. It can reduce the amount of atelectasis regions in lungs, and increase lung expansion. The guideline consists of 3 periods of nursing in the prone position; 1) pre-prone position period 2) during prone position period and 3) post- prone position turning period. Nurses are important as team members who provide the appropriate care for the patients. Nurses can improve safety and prevent complications of prone position treatment, and decrease the mortality rate in ARDS patients.

Keywords: acute respiratory distress syndrome (ARDS); prone position; COVID-19

Correspondence to: Wanna Supawachiraku

E-mail address: wanna.sup@mahidol.ac.th

Received: 29 January 2021

Revised: 2 February 2021

Accepted: 11 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.19>

การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ

วรรณฯ ศุภชรัสกุล* สุรัตน์ ทองอยู่**

*หอผู้ป่วยไอซียู อายุรศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, **ภาควิชาอายุรศาสตร์สาขาเวชบำบัดวิกฤต โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันเป็นภาวะวิกฤติทางระบบหายใจที่รุนแรง โดยเกิดพยาธิสภาพของปอดและปอดมีการถูกทำลายเป็นผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะพร่องออกซิเจนและมีโอกาสเสียชีวิตสูงหากไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและทันเวลาที่ เพื่อนำเสนอเกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำที่ครอบคลุมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยและครอบครัว โดยการจัดท่านอนคว่ำเป็นการรักษาแบบไม่ทำให้ได้รับบาดเจ็บ (non invasive) ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซโดยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปยังปอดส่วนที่ดี และช่วยให้บริเวณปอดที่แฟบได้มีโอกาสขยายตัวเพื่อให้ออกซิเจนและลดอัตราการเสียชีวิต โดยประกอบด้วย การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการจัดท่านอนคว่ำ 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะก่อนการจัดท่านอนคว่ำ 2) ระยะทำการพลิกจัดท่านอนคว่ำ 3) ระยะหลังการจัดท่านอนคว่ำ โดยในฐานะพยาบาลที่มีบทบาทส่วนร่วมสำคัญในการดูแลรักษาจัดท่านอนคว่ำผู้ป่วยทุกระยะ ที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและลดหรือป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการจัดท่านอนคว่ำได้เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถลดอัตราการเสียชีวิต

คำสำคัญ: กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน; การจัดท่านอนคว่ำ; โควิด-19

บทนำ

สถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ทั่วโลก เป็นการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวและได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ¹ และพบว่าผู้ป่วยประมาณร้อยละ 17 ที่มีการดำเนินการของโรคจนนำไปสู่กลุ่มอาการ

หายใจลำบากเฉียบพลันและมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 57² โดยผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (Acute Respiratory Distress Syndrome: ARDS) เป็นภาวะวิกฤติทางระบบหายใจที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง โดยเกิดจากการที่เนื้อปอดมีพยาธิสภาพเกิดขึ้นและถูก

ทำลายอย่างรุนแรง เป็นผลให้ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจน และมีโอกาสเสียชีวิตขณะรับการรักษาในโรงพยาบาลได้ถึงร้อยละ 43 และมีอัตราการเสียชีวิตที่ 28 วันถึงร้อยละ 33³ การดำเนินของโรคเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีอาการหายใจหอบเหนื่อย หายใจลำบากและภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (Hypoxemia) เกิดจากมีการซึมผ่านเพิ่มมากขึ้นของสารน้ำ ของหลอดเลือดที่บริเวณถุงลม (alveolar epithelium cell) และหลอดเลือดฝอย (alveolar capillary membrane) ทำให้ปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ร่างกายตอบสนองต่อกระบวนการการอักเสบที่กระทบต่อปอดทั้งทางตรงและทางอ้อม⁴ การรักษาของผู้ป่วย ARDS ยังไม่มีความจำเพาะเจาะจง แต่จะมุ่งเน้นการรักษาสาเหตุของการเกิดARDS เช่น ปอดอักเสบ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด/ภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด และการรักษาแบบประคับประคองเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถมีการแลกเปลี่ยนก๊าซได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งการเฝ้าระวังและการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การติดเชื้อในโรงพยาบาล ภาวะปอดบาดเจ็บจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ⁵ และ European Society of Intensive Care , The American Thoracic Society และ Society of Critical Care Medicine ในปี ค.ศ. 2012⁶ ได้มีการกำหนดนิยามของ ARDS ใหม่เรียกว่า Berlin Definition คือ

1. มีอาการทางระบบหายใจที่เกิดขึ้นใหม่ หรือมีอาการแย่ลงภายใน 1 สัปดาห์
2. ปอดทั้งสองข้างมีฝ้าขาว (bilateral opacities) จากภาพถ่ายรังสี
3. มีภาวะหายใจล้มเหลวที่ไม่ได้มีสาเหตุมาจาก ภาวะหัวใจล้มเหลวหรือภาวะน้ำเกิน ทั้งนี้ได้ทำการจำแนกระดับความรุนแรงโดยแบ่งเป็นระดับ Mild : $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 200 - 300 \text{ mmHg}$ ระดับ Moderate : $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 100 - 200 \text{ mmHg}$ ระดับ Severe : $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$

การดูแลรักษาในผู้ป่วย ARDS มีหลากหลายวิธีการรักษา เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจ แบบการตั้งเครื่องช่วยหายใจแบบ Lung protective strategy โดยเริ่มตั้งปริมาตรอากาศของเครื่องช่วยหายใจจะอยู่ที่ระดับประมาณ 6 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และมีการจำกัด

Plateau pressure ไม่เกิน $30-35 \text{ cmH}_2\text{O}$ ⁵ การศึกษาของ Petrucci และ Iacovelli⁷ พบว่าตั้งเครื่องช่วยหายใจแบบ Tidal volume น้อยกว่า 7 mL/kg และ tidal volume $10 - 15 \text{ mL/kg}$ ในผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน พบว่า อัตราตายที่ 28 วันของผู้ป่วยที่ได้รับการตั้งเครื่องช่วยหายใจแบบ Tidal volume น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 mL/kg น้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการตั้งเครื่องช่วยหายใจแบบ Tidal volume $10 - 15 \text{ mL/kg}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ยาคลายกล้ามเนื้อและยาระงับประสาทในผู้ป่วย ARDS เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสงบและสามารถหายใจสัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจอย่างเหมาะสมซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซในระยะแรก⁸ โดยชนิดยาลายกล้ามเนื้อ เช่น Cisatracurium และยาระงับประสาท เช่น Midazolam หรือ Fentanyl จากการศึกษาของ Papazian และคณะ⁵ ในผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่มี $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ น้อยกว่า 150 mmHg ภายใน 48 ชม. เปรียบเทียบการให้ยา Cisatracurium ทางหลอดเลือดดำกับยาหลอก พบว่าการให้ยา Cisatracurium ต่อเนื่องนาน 48 ชม. แล้วหยุดให้ยาสามารถลดอัตราตาย และลดจำนวนวันที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราการเกิดกล้ามเนื้ออ่อนแรงไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้ยาหลอก และการรักษาโดยการใช้ Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) ผู้ป่วย ARDS ที่มีภาวะรุนแรงที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบตามปกติ คือผู้ป่วยมี $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ น้อยกว่า 80 mmHg และภาวะกรดคั่งจากคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง การทำงานของ ECMO ใช้แบบ Venovenous ECMO ทำหน้าที่แทนปอดเพื่อรักษาสมดุลของการแลกเปลี่ยนก๊าซและการไหลเวียนโลหิตให้คงที่ซึ่งมีข้อเสียคือมีค่าใช้จ่ายสูงและยากต่อการเข้าถึงบริการรักษาเนื่องจากส่วนใหญ่ยังมีใช้ในเฉพาะโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยทางการแพทย์และเป็นหัตถการแบบ Invasive procedure ที่มีความเสี่ยง⁹ ในขณะที่การดูแลรักษาผู้ป่วย ARDS ด้วยวิธีการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) ซึ่งเป็นการรักษาแบบ Non invasive ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซโดยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปยังปอดส่วนที่ดี และช่วยให้บริเวณ

ปอดที่แฟบได้มีโอกาสขยายตัวพร้อมทั้งยังช่วยในการระบายขับเสมหะ⁹

การรักษาผู้ป่วย ARDS ด้วยวิธีการนอนคว่ำ (Prone position) ในผู้ป่วยที่อยู่ในระยะรุนแรงปานกลางและรุนแรงมากโดยไม่สามารถปรับระดับประคองสมดุลของการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ ซึ่งจากการศึกษาของ Guérin และคณะ¹⁰ พบว่า ผู้ป่วย ARDS ที่ได้รับการทำ Prone position มีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ดีกว่าผู้ป่วยที่นอนท่า Supine position ในช่วง 3-5 วันแรก และผู้ป่วยกลุ่ม Prone position สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จและมากกว่ากลุ่มผู้ป่วย supine position อย่างไรก็ดีตามการนอนคว่ำในผู้ป่วยนอกจากมีผลดีแล้วอาจมีภาวะแทรกซ้อนและผลกระทบทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจโดยมีโอกาสดึงดูดตามร่างกาย ท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุด และการสำลักอาหาร ตลอดจนการเกิดความวิตกกังวลของผู้ป่วยและญาติได้ ซึ่งในระยะ 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการพยายามวิวัฒนาการการจัดรูปแบบ การใช้แนวปฏิบัติการ Prone position เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยและลดหรือป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้น¹¹

การนอนคว่ำ (Prone Position)

พยาธิสภาพของปอดในผู้ป่วย ARDS เป็นผลมาจากการตอบสนองของร่างกายต่อกระบวนการอักเสบของปอดทำให้มีการซึมผ่านของของเหลวที่ผนังของถุงลมและหลอดเลือดฝอย (Alveolar capillary membrane) ทำให้มีการคั่งของของเหลวในปอดเกิดภาวะปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) ซึ่งส่งผลให้เกิดการขัดขวางการแลกเปลี่ยนของก๊าซที่ปอด และการเกิดพยาธิสภาพของปอดบริเวณต่างๆ มีความแตกต่างกัน โดยถุงลมบางส่วนยังทำงานได้ตามปกติ ในขณะที่บางส่วนมีถุงลมแฟบทำให้ถุงลมไม่สามารถระบายอากาศและหดขยายได้ตามปกติ⁴ ทำให้การรักษาผู้ป่วย ARDS ด้วยการนอนคว่ำสามารถกระจายและเพิ่มการไหลเวียนของเลือดและการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดในส่วนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

การนอนคว่ำในผู้ป่วย ARDS พบมีรายงานที่อธิบายถึงการประยุกต์ใช้การนอนคว่ำในผู้ป่วย ARDS ครั้งแรก ตีพิมพ์ในปี 1976 โดย

Margaret Piehl¹² ได้ทำการทดลองในผู้ป่วย 5 รายโดยใช้เตียงพิเศษที่สามารถหมุนได้ 180 องศา ซึ่งสามารถจัดท่าผู้ป่วยจากนอนหงายกลายเป็นนอนคว่ำ ประมาณ 4 – 8 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยมีการเพิ่มของ PaO₂ ประมาณ 30 – 45 mmHg และต่อมาได้มีการศึกษาเพิ่มเติมในพยาธิสภาพปอดของผู้ป่วย ARDS จากภาพถ่ายรังสีทรวงอกจะพบ Bilateral pulmonary infiltrates ซึ่งอาจจะสมมาตรหรือไม่สมมาตรก็ได้ แต่เมื่อใช้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกจะพบว่าปอดมีความผิดปกติไม่เท่ากันในท่านอนหงายโดยปอดที่อยู่ด้านหน้าและยอดปอดจะเป็นปอดที่ค่อนข้างปกติ (healthy zone) ส่วนตรงกลางของปอดมีถุงลมแฟบแต่สามารถเปิดออกได้ถ้าได้รับการรักษาที่เหมาะสม (collapsed but recruitable zone) ส่วนบริเวณด้านหลังและชายปอดที่แลกเปลี่ยนก๊าซและมีเลือดมาเลี้ยงมากที่สุดจะพบว่ามีความผิดปกติมากที่สุด จึงเป็นเหตุให้ผู้ป่วยสูญเสียประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ (nonrecruitable zone / disease zone) ซึ่งเมื่อผู้ป่วยได้รับการเปลี่ยนจัดท่าจากการนอนหงาย (supine position) เป็นจัดท่านอนคว่ำ (prone position) จะส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดในส่วนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นจากกลไกต่อไปนี้¹¹

1. การขยายตัวและการระบายอากาศของปอดมีการกระจายตัวที่สมดุลงากขึ้น (more homogeneous inflation / ventilation distribution) ในผู้ป่วย ARDS จะมีความไม่สมดุลระหว่างอากาศในถุงลมกับเลือดที่ไหลไปบริเวณถุงลม เรียกว่า V/Q mismatch แต่เมื่อผู้ป่วยได้รับการนอนคว่ำจะทำให้อากาศในถุงลมปกติหรือที่มีความผิดปกติน้อยและสามารถขยายตัวและแลกเปลี่ยนก๊าซได้ ซึ่งอากาศส่วนใหญ่มักอยู่ในส่วนด้านหน้าของปอดได้มีโอกาสสัมผัสกับการกระจายตัวของเลือดที่ไหลไปถุงลมมากขึ้นตามแรงโน้มถ่วง ซึ่งทำให้เกิด V/Q match ที่มีสมดุลของการกระจายตัวของอากาศและเลือดทำให้ผู้ป่วยมีการแลกเปลี่ยนของก๊าซที่ดีมากขึ้นด้วย พร้อมทั้งในส่วนของถุงลมที่มีความผิดปกติหรือมีแรงตึงมากและไม่สามารถขยายได้ซึ่งอยู่บริเวณส่วนด้านหลังของปอด ได้มีโอกาสขยายตัวของปอดโดยไม่ถูกแรงกดจากปอดส่วนหน้า

2. มวลและรูปร่างของปอด (lung mass and shape)

ในผู้ป่วย ARDS ปอดบริเวณส่วนด้านหลังจะได้รับแรงกดของตัวของปอดเองและหัวใจพร้อมทั้งมีการคั่งของของเหลวที่ถ่วงลงทำให้เกิดการขยายตัวของปอดไม่สามารถทำได้ และมีแรงกดเบียดทำให้เกิดปอดแฟบ (lung atelectasis) ซึ่งเหตุเหล่านี้ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่ดี เมื่อผู้ป่วยได้รับการนอนคว่ำจะลดแรงกดและลดแรงกดเบียดของปอดทำให้การขยายตัวของปอดและปอดที่แฟบได้รับการขยายตัวมากขึ้น

3. ความยืดหยุ่นของผนังทรวงอก (chest wall elastance) การยืดขยายตัวของทรวงอกโดยปกติด้านหน้าจะยืดขยายได้ดีกว่าด้านหลัง เมื่อผู้ป่วยนอนคว่ำการยืดขยายตัวของทรวงอกน้อยลงทำให้การกระจายตัวของก๊าซมีแนวโน้มไปทางด้านปอดส่วนหลังและด้านกระบังลมทำให้มีการ recruitment ของถุงลม ซึ่งเป็นการเปิดถุงลมที่แฟบ (collapse) ได้

การเริ่มทำการนอนคว่ำ (prone position) ควรพิจารณาทำในผู้ป่วย ARDS ที่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลางจนถึงรุนแรง โดยมีข้อบ่งชี้ดังนี้⁹

1. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio <150 mmHg และ PEEP >10 cmH₂O และ FiO_2 > 0.6

2. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรักษาสมดุลของการแลกเปลี่ยนก๊าซเมื่อได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ แบบ Lung protective strategy ภายใน 12-24 ชั่วโมง หรือผู้ป่วยที่หายใจไม่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจและต้องได้รับยาคลายกล้ามเนื้อและยานอนหลับ

3. ข้อห้ามในการการนอนคว่ำ โดยมี 2 ลักษณะ คือ

3.1 ข้อห้ามแบบเด็ดขาด ได้แก่ สัญญาณชีพไม่คงที่ การบาดเจ็บของไขสันหลัง ตั้งครุฑ บาดเจ็บหรือกระดูกหักบริเวณใบหน้า เจริญกราม ความดันในกะโหลกศีรษะสูง ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปิดช่องอก ช่องท้องหรือมีการบาดเจ็บของช่องอก ช่องท้องความดันลูกตาสูง

3.2 ข้อห้ามแบบอยู่ภายใต้การพิจารณาของแพทย์ ได้แก่ เลือดออกผิดปกติในระบบหายใจ (hemoptysis / alveolar

hemorrhage) ภายหลังการผ่าตัดใส่ท่อหลอดลมคอไม่ครบ 24 ชั่วโมง ความดันในช่องท้องสูง

การจัดทำผู้ป่วยให้นอนคว่ำที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซในผู้ป่วย ARDS สำเร็จ ปลอดภัย และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต้องอาศัยความร่วมมือของทีมสุขภาพ การฝึกฝนและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการนอนคว่ำ

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการนอนคว่ำจะต้องให้การพยาบาลทั้ง ระยะก่อนทำการนอนคว่ำ ระยะการทำการนอนคว่ำ ระยะหลังการทำการนอนคว่ำ โดยพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ต้องอาศัยประสบการณ์และการฝึกฝน พร้อมทั้งความรู้ความเข้าใจในการทำการนอนคว่ำ เพื่อที่จะสามารถเฝ้าระวัง สังเกตอาการความผิดปกติของผู้ป่วยและให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยและลดหรือป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้^{9,13,14} เช่น การอุดตันและเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ การเกิดแผลกดทับ เลือดออกในปอด ซึ่งจากการศึกษาของ Ponseti และคณะ 2017¹³ ได้ทำการศึกษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการนอนคว่ำในผู้ป่วย ARDS พบว่า เกิดแผลกดทับ ระดับ 2 ถึงร้อยละ 67 เช่นผิวหนังบริเวณหน้า อวัยวะเพศ และยังพบมีผู้ป่วยอาเจียนร้อยละ 8 ซึ่งจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดการติดเชื้อของแผลกดทับ ปอดติดเชื้ออักเสบจากการสูดสำลักได้¹⁵ นอกจากนั้นยังมีผลกระทบต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจซึ่งเกิดขึ้นแบบชั่วคราวจากการเปลี่ยนท่านอนหงายเป็นนอนคว่ำ^{9,10} เช่น ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตต่ำ ความอึดตัวของออกซิเจนต่ำ หากภาวะดังกล่าวมีแนวโน้มแย่งแพทย์อาจพิจารณายุติการนอนคว่ำและกลับมานอนหงายราบ^{9,10} ดังนั้น การให้การพยาบาลจึงต้องมีการบริหารจัดการแบบเป็นกระบวนการที่ครอบคลุมตั้งแต่ระยะก่อนทำการนอนคว่ำ ระยะทำการพลิกนอนคว่ำ ระยะหลังการนอนคว่ำ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

1. ระยะก่อนทำการจัดท่านอนคว่ำเป็นระยะในการเตรียมความพร้อม

ของทีม ผู้ป่วยและญาติ และการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ¹⁴

1.1. แจ้งและอธิบายแผนการรักษาของผู้ป่วยที่ต้องได้รับการรักษาด้วยการนอนคว่ำกับญาติพร้อมทั้งขอการยินยอมแบบลายลักษณ์อักษร

1.2. เตรียมความพร้อมของทีมและกำหนดบทบาทหน้าที่ของทีม ได้แก่ แพทย์อย่างน้อย 1 ท่านเพื่อให้การดูแลรับผิดชอบบริเวณศีรษะและท่อนอกช่วยหายใจขณะทำการจัดท่านนอนคว่ำ พยาบาลหรือผู้ช่วยพยาบาลที่ได้รับการฝึกฝนอย่างน้อย 4 ท่าน เพื่อดูแลพลิกจัดท่าผู้ป่วยในขณะนอนคว่ำ¹⁴

1.3. เตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ติดตัวผู้ป่วย เช่น สายสวนหลอดเลือดดำใหญ่ สายระบายทรวงอก สายสวนหลอดเลือดแดงเพื่อวัดความดันโลหิต และอุปกรณ์สำหรับการช่วยชีวิตฉุกเฉิน 9 ได้แก่

1.3.1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับการดูดเสมหะ การใส่ท่อช่วยหายใจให้พร้อมใช้และ Bag Valve Mask (AMBU bag) และการใช้สายดูดเสมหะแบบระบบปิด (close suction system) รถฉุกเฉินและยาสำหรับการช่วยชีวิตฉุกเฉิน

1.3.2. การตรวจสอบและจัดบันทึกตำแหน่งสายสวนต่างๆของผู้ป่วย และความยาวของสายสวนต่างๆว่าสามารถยาวเพียงพอเมื่อผู้ป่วยต้องพลิกตัวจัดท่านนอนคว่ำ พร้อมทั้งการยึดติดตำแหน่งของสายให้มั่นคงป้องกันการเลื่อนหลุด และความยาวของสายเครื่องช่วยหายใจ และตรวจสอบตำแหน่งของสายยางให้อาหาร และควรยึดสายสวนปัสสาวะไว้บริเวณส่วนต้นขาด้านในเพื่อป้องกันผู้ป่วยทับสาย

1.3.3. ตรวจสอบและดูแลบริเวณปากและช่องปาก ได้แก่ การงดใส่ Mount airway การผูกยึดท่อช่วยหายใจที่ไม่ให้เกิดแรงกดแต่มีแรงบริเวณปาก ริมฝีปากและแก้ม และการดูดเสมหะหรือน้ำลายในช่องปาก การทำความสะอาดปากฟัน

1.3.4. การตรวจสอบและการประเมินบริเวณผิวหนัง ปุ่มกระดูกของร่างกายหรือบริเวณใบหน้า ตา หู ของผู้ป่วยที่มีโอกาสการเกิดแรงกดทับได้ โดยการใช้อุปกรณ์ที่ลดแรงกดหรือป้องกันแรงกด เช่น

Hydrocolloid dressing หมอนซิลิโคนเจล

1.3.5. งดอาหารทางสายยางอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ก่อนการเริ่มจัดท่านนอนคว่ำหรืออาจตรวจสอบ Gastric residual volume ไม่ให้มีเหลือค้าง เพื่อป้องกันการสูดสำลักอาหาร

1.3.6. ประเมินและพิจารณาการให้ยาคลายกล้ามเนื้อและยานอนหลับ และการเพิ่ม FiO_2 เป็น 1.0 ประมาณ 10 นาที ก่อนการพลิกจัดท่านนอนคว่ำเพื่อช่วยการแลกเปลี่ยนก๊าซให้ผู้ป่วยที่อาจเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจนขณะพลิกจัดท่านนอนคว่ำ

1.3.7. ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ติดตามคลื่นหัวใจ ระดับความรู้สึกตัว

2. ระยะทำการพลิกจัดท่านนอนคว่ำ เป็นระยะที่อยู่ระหว่างการเริ่มพลิกตัวผู้ป่วยไปอยู่ในท่านนอนคว่ำต้องอาศัยความระมัดระวัง ความพร้อมเพียงและการประสานงานกันอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัย^{9,14}

2.1. จัดท่าผู้ป่วยนอนหงายราบมีอวัยวะข้างลำตัวและปรับเตียงราบ

2.2. ตรวจสอบสายต่างๆโดยอาจปลดข้อต่อสายที่ไม่จำเป็นออกจากตัวผู้ป่วย เช่น สายสวนหลอดเลือดแดง และการหนีบ (clamp) หรือหมุนข้อต่อปิดสาย เช่น สายระบายทรวงอก สายระบายในช่องท้อง (percutaneous catheter drainage) เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนของการเลื่อนหลุดหรือฉีกขาดของสาย

2.3. เปลี่ยนตำแหน่งแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ของคลื่นหัวใจจากบริเวณด้านหน้าไปด้านหลังในตำแหน่งเดียวกัน

2.4. แพทย์อยู่ในตำแหน่งหัวเตียงสำหรับดูยึดท่อช่วยหายใจ และการพลิกของศีรษะ พยาบาลอยู่ข้างผู้ป่วยด้านข้างละ 2 คนแต่อาจมากกว่า 2 คนได้ขึ้นอยู่กับลักษณะ น้ำหนักของผู้ป่วยตามความเหมาะสม แล้วยกผู้ป่วยชิดขอบเตียงข้างหนึ่ง จากนั้นจัดทำพลิกผู้ป่วยในแบบท่อนซุง (log rolling) จนพลิกครบ 180 องศา อาจใช้ผ้ารองท่อนซุงผู้ป่วยขณะจัดทำพลิกผู้ป่วยในแบบท่อนซุง (Log rolling) หรือไม่ก็ได้ โดย

ต้องมีหมอนรองบริเวณหน้าอก เเชิงกราน หน้าแข้ง บริเวณท้องต้องปล่อยอิสระไม่ให้ได้รับแรงกดเพื่อไม่ให้เกิดความดันในช่องท้องเพิ่มขึ้นซึ่งอาจส่งผลต่อการขยายตัวของปอด¹⁴

2.5. ตรวจสอบตำแหน่งของท่อช่วยหายใจ และสายต่างๆ และจัดทำผู้ป่วยให้อยู่ในท่าว่ายน้ำ (swimmer position) โดยหันศีรษะไปด้านข้างใดหนึ่งแล้วดูแลให้ท่อช่วยหายใจไม่อุดตัน ทักชีพจร และมีการรอกหมอนและแผ่นป้องกันแรงกดทับบริเวณศีรษะ ใบหน้า ส่วนแขนข้างที่อยู่ด้านเดียวกับหน้าที่หันไปให้กางแขนออกประมาณ 80 องศาและงอข้อศอก 90 องศา⁹ ส่วนแขนด้านตรงข้ามหน้าที่หันไปให้วางแนบลำตัวเพื่อลดการกด Brachial plexus root ที่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บของเส้นประสาท Brachial plexus ได้ และขาทั้ง 2 ข้างให้รอกหมอนใต้หน้าแข้งแล้วให้ข้อเท้าตามท่าธรรมชาติ⁹

2.6. ตรวจสอบสายต่างๆพร้อมต่อข้อต่อสายกับตัวผู้ป่วยและคลายหนีบ (clamp) หรือหมุนข้อต่อเปิดสายและสังเกตสีปริมาณ ลักษณะของสารคัดหลั่ง และปรับระดับจุดเพโบสแตติก Phlebostatic reference point: คือจุดตัดของช่องระหว่างซี่โครงที่ 4 (4th intercostal space) กับแนวกึ่งกลางของรักแร้ (midaxillary line) กับระดับทรานส์เวอร์ซัลให้ได้ในระดับเดียวกัน

2.7. ขณะทำการพลิกต้องประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจน ลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ ปริมาตรอากาศในการหายใจต่อ 1 นาที (minute volume) เป็นการเฝ้าระวังการและประเมินการเปลี่ยนแปลงของระบบหลอดเลือดและหัวใจของผู้ป่วยและการอุดตันหรือเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ เพื่อสามารถให้การดูแลรักษาผู้ป่วยได้ทันทั่วทั้งหรือพิจารณาการยุติการนอนคว่ำ

3. ระยะเวลาการจัดท่านอนคว่ำ นอนคว่ำ เป็นระยะการดูแลที่เน้นการเฝ้าระวังและการติดตามอาการและการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยและการดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนของการนอนคว่ำ^{9,14}

3.1. การจัดเตียงให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนศีรษะสูงปลายเท้าต่ำ (reverse trendelenburg position) โดยศีรษะสูงประมาณ 30 องศาเพื่อป้องกันการสูดสำลักอาหาร¹⁴

3.2. จัดเปลี่ยนท่าของแขนและหันศีรษะของผู้ป่วยในท่าว่ายน้ำ น้ำสลับไปมาทุก 2 ชั่วโมง เพื่อกระจายแรงกดทับและลดแรงกดของผิวหนังและเส้นประสาท Brachial plexus และการเฝ้าระวัง การประเมินแผลที่อาจเกิดจากแรงกดทับพร้อมทั้งให้การพยาบาลดูแลรักษาของแผลที่เกิดขึ้น และดูแลรักษาบริเวณตาให้ผู้ป่วย ได้แก่ การทำความสะอาดเช็ดตาด้วยน้ำเกลือ การป้องกันตาแห้งหรือการเกิดแผลของกระจกตาโดยการหยอดตาด้วยยาหยอดตาที่เพิ่มความชุ่มชื้นตามแผนการรักษาและดูแลให้เปลือกตาปิดสนิทตลอดเวลา

3.3. การดูแลให้อาหารทางสายยางขณะนอนคว่ำสามารถให้ได้ตามแผนการรักษา จากการศึกษาของ Lucchini และคณะ¹⁶ พบว่าการให้อาหารทางสายยางในผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการนอนหงายและผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้รับการนอนคว่ำไม่มีความแตกต่างกันในการเหลือค้างของอาหาร (gastric residual volume) โดยสามารถเริ่ม Early feeding แล้วได้ระดับเพิ่มพลังงานอาหารจนได้พลังงานที่ต้องการ (calories target) ประมาณ 25-30 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัมต่อวัน¹⁷ มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1. จัดบันทึกตำแหน่งของสายยางให้อาหารและตรวจสอบตำแหน่งเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของสาย

3.3.2. ให้อาหารทางสายยางโดยใช้เครื่องให้อาหารแบบหยดต่อเนื่องและสามารถเริ่มให้อาหารได้ตั้งแต่วินาทีแรกที่ผู้ป่วยได้นอนคว่ำ และจัดผู้ป่วยศีรษะสูงประมาณ 30 องศา

3.3.3. ตรวจสอบการอาเจียนหรืออาหารในช่องปากของผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง หรือพิจารณาการให้ยาเพิ่มการเคลื่อนไหวของเยื่อบุทางเดินอาหาร (prokinetics drug) สำหรับผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ และตรวจสอบปริมาณอาหารเหลือค้าง (gastric residual volume) ให้น้อยกว่า 250 มิลลิลิตรสำหรับการให้อาหารเมื่อถัดไป⁹ นอกจากนั้นต้องสังเกตอาการผิดปกติของท้อง เช่น ท้องอืด ท้องโตตึง และต้องหยุด

การให้อาหารทางสายยาง 1 ชั่วโมงก่อนการพลิกหงายผู้ป่วย

3.4. การประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ระดับความรู้สึกตัว ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจน การหายใจ เป็นการเฝ้าระวังการและประเมินการเปลี่ยนแปลงของระบบหลอดเลือดและหัวใจของผู้ป่วยและการอุดตันหรือเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ เพื่อสามารถให้การดูแลรักษาผู้ป่วยได้ทันทั่วทั้งที่หรือพิจารณาการยุติการนอนคว่ำ

3.5. การติดตามประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ เป็นการประเมินผลการตอบสนองของผู้ป่วยต่อการนอนคว่ำ โดยติดตามผลค่า $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio และ PaO_2 ภายหลังผู้ป่วยนอนคว่ำครบ 2 ชั่วโมง ถ้ามีการเพิ่มของ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio > 20 หรือ PaO_2 > 10 mmHg โดยเทียบกับเมื่อผู้ป่วยนอนหงาย ซึ่งจะถือว่าผู้ป่วยมีการตอบสนองต่อการนอนคว่ำ¹⁴

3.6. การจัดทำผู้ป่วยพลิกตัวกลับจากนอนคว่ำเป็นนอนหงายมีการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยและขั้นตอนการนอนหงายเหมือนกับการนอนคว่ำ และเมื่อผู้ป่วยครบรอบให้นอนหงายได้ พยาบาลสามารถทำกิจกรรมการพยาบาล เช่น การเช็ดตัวดูแลความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ การประเมินและจดบันทึกผลกดทับที่อาจเกิดขึ้นบริเวณ หน้าอก เเชิงกราน หน้าแข้งพร้อมทั้งให้การดูแลรักษาแผล และดูแลจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับทำผู้ป่วยนอนหงาย เช่น การฉายภาพรังสี การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 lead การเจาะระบายน้ำในท้อง การตรวจอัลตราซาวด์ เป็นต้น

3.7. จัดให้ผู้ป่วยจัดทำนอนคว่ำวันละ 16 ชั่วโมงแล้วจึงพลิกจัดทำผู้ป่วยนอนหงายนาน 8 ชั่วโมง และจำนวนรอบในการนอนคว่ำอย่างน้อย 2-4 รอบ^{10,18} ซึ่งจากการศึกษาของ Guerin และคณะ¹⁰ ได้ทำการทดลองให้ผู้ป่วย ARDS นอนคว่ำเฉลี่ย 4 รอบ และ นานประมาณรอบละ 16 ชั่วโมงพบว่า ผู้ป่วยกลุ่ม Prone position สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้สำเร็จและมากกว่ากลุ่มผู้ป่วย Supine position และผู้ป่วยกลุ่ม Prone position มีอัตราการตายที่ 28 วันน้อยกว่าผู้ป่วยที่นอนท่า Supine position อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและยังสอดคล้อง

กับการศึกษาของ Ruste และคณะ¹⁸ ที่ได้ทำการทดลองให้ผู้ป่วย ARDS นอนคว่ำเฉลี่ย 2- 4 รอบต่อราย และเฉลี่ยรอบละ 16 ชั่วโมงพบว่าผู้ป่วยร้อยละ 80 มีการเพิ่มของ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio > 20 และการประเมินว่าผู้ป่วยสมควรต้องได้รับการนอนคว่ำต่อหรือไม่ ให้ประเมินซ้ำทุกวันโดยการประเมินความก้าวหน้าของการแลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่ เมื่อผู้ป่วยนอนหงายครบ 4 ชั่วโมง ถ้า $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio > 150 และ PEEP < 10 cmH_2O และ FiO_2 < 0.6 ถือว่าผู้ป่วยสามารถหยุดการรักษาด้วยการทำนอนคว่ำได้

สรุป

ผู้ป่วย ARDS เป็นภาวะวิกฤติทางระบบหายใจที่เกิดการล้มเหลวของการแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างรุนแรง มีโอกาสเสียชีวิตสูงในผู้ป่วยที่มีระดับปานกลางและรุนแรง มีข้อบ่งชี้ในการได้รับการรักษาด้วยการจัดทำนอนคว่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซของผู้ป่วยซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตที่สูงขึ้น แต่การนอนคว่ำอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น แผลกดทับตามร่างกาย ท่อช่วยหายใจอุดตันหรือเลื่อนหลุด นอกจากนั้นยังต้องอาศัยการทำงานแบบสหสาขาวิชาชีพในการร่วมมือการจัดทำนอนคว่ำเพื่อให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการดูแลรักษาพยาบาลต้องอาศัยการเฝ้าระวัง การติดตามอาการ การดูแลรักษาป้องกัน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปลอดภัย และฟื้นฟูร่างกายจนสามารถหายจากโรคได้

เอกสารอ้างอิง

1. Mittermaiera M, Pickerodtc P, Kurtha F, Bosquillon L, Uhriga A, Garciaa C, et al. Evaluation of PEEP and prone positioning in early COVID-19 ARDS. EClinicalMedicine.2020; 28(100579) [Internet]. 2020 [cited 2020 December 5]; Available from <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2020.100579>.
2. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet 2020; 395: 1054–62
3. Maca J, Ondřej J, Holub M, Sklienka P, Burs'a F, Burda M, et al. Past and Present ARDS Mortality Rates: A Systematic. Review Respiratory Care. 2017; 62(1):113–22.
4. Koh Y. Update in acute respiratory distress syndrome. Journal of Intensive Care 2014; 2(2): 3–6.
5. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche D, Combes A, Dreyfuss D,

- et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann. Intensive Care*. 2019; 9(69) [Internet]. 2019 [cited 2020 April 15]; Available from <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0540-9>
6. Vito F, Aikaterini V, Shirin G, Umberto S, Arthur S, Haibo Z. Acute respiratory distress syndrome: new definition, current and future therapeutic options. *Journal of Thoracic Disease* 2013; 5(3):326-34.
7. Petrucci N, Iacovelli W. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. The Cochrane database of systematic reviews 2007. The Cochrane database of systematic reviews 2007; (3): Cd003844[Internet]. 2013 [cited 2020 April 10]; Available from <https://doi:10.1002/14651858.CD003844.pub4>
8. Sottile P, Kiser T, Burnham E, Ho M, Allen R, Vandivier W, et al. An Observational Study of the Efficacy of Cisatracurium Compared with Vecuronium in Patients with or at Risk for Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018; 197(7): 897–904.
9. Oliveira VM, Weschenfelder M, Deponti G, Condessa R, Henrique S, Maurello P, et al. Good practices for prone positioning at the bedside: Construction of a care protocol. *Rev assoc med Bras*. 2016; 62(3):287-93.
10. Guérin C, Reignier J, Richard J, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *The newengland journal of medicine*. 2013; 368(23): 2159-68.
11. Gattinoni L, Busana M, Giosa L, Macri M, Quintel M. Prone Positioning in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Semin Respiratory Critical Care Med*. 2019; 40: 94–100.
12. Piehl MA, Brown RS. Use of extreme position changes in acute respiratory failure. *Critical Care Med* 1976; 4(01): 13–14.
13. Ponseti E, Millán A, Chinchilla D. Analysis of complications of prone position in acute respiratory distress syndrome: Quality standard, incidence and related factors. *Enferm Intensiva*. 2017; 28: 125-34.
14. Oliveira VM, Piekala DM, Deponti GN, Batista DC, Minossi SD, Chisté M, et al. Safe prone checklist: construction and implementation of a tool for performing the prone maneuver. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017; 29(2):131-41.
15. Ruste M, Bitker L, Yonis H, Riad Z, Durier AL, Lissonde F, et al. Hemodynamic effects of extended prone position sessions in ARDS. *Ann. Intensive Care*. 2018; 8:120 [Internet]. 2018 [cited 2020 April 11]; Available from <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0464-9>
16. Lucchini A, Bonetti I, Borrelli G, Calabrese N, Volpe S, Gariboldi R, et al. Enteral nutrition during prone positioning in mechanically ventilated patients. *Assist Inferm Ric*. 2017; 36(2):76-83.
17. Ndahimana D & Kim EK. Energy Requirements in Critically Ill Patients. *Clin Nutr Res*. 2018; 7(2):81-90.
18. Rouzé A, Jaillette E, Nseir S. Relationship between microaspiration of gastric contents and ventilator-associated pneumonia. *Ann Transl Med* 2018; 6(21):428. [Internet]. 2018 [cited 2020 April 11]; Available from <https://doi: 10.21037/atm.2018.07.36>

S Knob: Innovation Projection Handrims in Wheelchair for Patients with Tetraplegia

Suroj Jonglumsam*, Saowaluk Jantharakasamjit*, Thanitta Thanakiatpinyo**, Amnart Duangtrakoon***

*Division of Occupational Therapy, Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, ** Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, *** Occupational Therapy Unit, Office of The Director of Vajira Hospital, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University.

Siriraj Medical Bulletin 2021; 14(2): 90-95

Abstract

Propelling wheelchair in patients with tetraplegia will help them engage in social activities but they are not able to propel the wheelchair by themselves. This also affects them to perform the activities of daily living, social participation, and their mental health. The wheelchair with a projection pushrims will help propel the wheelchair easily, but this type of wheelchair is very expensive. Therefore, we invented the "S Knob" which can be installed around the handrim of the wheelchair for the patients. It's not expensive, easy to install, and the patients or their family can install it by themselves at home. After installing S Knobs on the handrims, the participant with spinal cord injury can propel the wheelchair straight forward, backward, turn right-left and turn 360 degrees by themselves. Ninety percent of the patients are satisfied with this innovation, collected by satisfaction survey form. This innovation also decreases the cost of buying an expensive projection pushrims. However, this innovation cannot help the patient with tetraplegia propel the wheelchair on slopes or rough terrain, so his caregiver has to help in this part to prevent the injury from propelling the wheelchair.

Keywords: wheelchair; button around hand rim; tetraplegia

Correspondence to: Saowaluk Jantharakasamjit

E-mail: saowalukoat@gmail.com

Received: 17 February 2021

Revised: 22 March 2021

Accepted: 23 March 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/Simedbull.2021.20>

S Knob: นวัตกรรมปั๊มช่วยเข็น ติดวงปั่นรถนั่งคนพิการสำหรับ ผู้ป่วยอัมพาตแขนขา

สุโรจน์ จงลำชา*, เสาวลักษณ์ จันทรเกษมจิต*, ธนิษฐา ธนาเกียรติภิญโญ**, อำนาจ ดวงตระกูล***

*สาขากิจกรรมบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล,

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, *หน่วยกิจกรรมบำบัด
สำนักงานผู้อำนวยการโรงพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

บทคัดย่อ

การเข็นรถนั่งคนพิการได้ด้วยตนเองในผู้ป่วยอัมพาตแขนขา จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถเข้าสู่สังคมได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีภาวะแขนและมืออ่อนแรง ไม่สามารถเข็นรถนั่งคนพิการได้ด้วยตนเอง ส่งผลกระทบต่อการทำกิจวัตรประจำวัน การเข้าสังคม และส่งผลกระทบต่อจิตใจได้ รถนั่งคนพิการที่มีปั๊มช่วยเข็นยื่นออกจากวงปั่น จะช่วยให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถเข็นรถได้ง่ายขึ้น แต่รถนั่งคนพิการชนิดนี้ก็มีราคาสูงมาก ดังนั้น ผู้เขียนจึงคิดนวัตกรรม S Knob ซึ่งเป็นปั๊มช่วยเข็นติดวงปั่นรถนั่งคนพิการสำหรับผู้ป่วยอัมพาตแขนขาให้สามารถเข็นรถได้ด้วยตนเอง ราคาไม่แพง และสะดวกต่อการติดตั้งให้สามารถนำไปติดตั้งเองที่บ้านได้ ผลจากการติดตั้งและการนำ S Knob ไปใช้ ทำให้ผู้ป่วยอัมพาตแขนขาสามารถเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองในพื้นที่ราบได้ดีขึ้น ทั้งไปข้างหน้า เข็นถอยหลัง หมุนรถ 360 องศา และเลี้ยวรถไปด้านซ้ายและขวาได้ เมื่อทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยภายหลังการใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจร้อยละ 90 และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวงปั่นที่มีปั๊มช่วยเข็นแบบสำเร็จรูปที่มีราคาแพง อย่างไรก็ตามนวัตกรรมนี้ยังไม่สามารถช่วยผู้ป่วยอัมพาตแขนขาเข็นรถนั่งคนพิการได้อย่างอิสระในพื้นที่ลาดหรือพื้นที่ขรุขระ จึงควรมีผู้ดูแลและช่วยเหลือเมื่อต้องเข็นเพื่อป้องกันการเกิดอันตราย

คำสำคัญ: รถนั่งคนพิการ; ปั๊มจับวงปั่นรถนั่งคนพิการ; ผู้ป่วยอัมพาตแขนขา

บทนำ

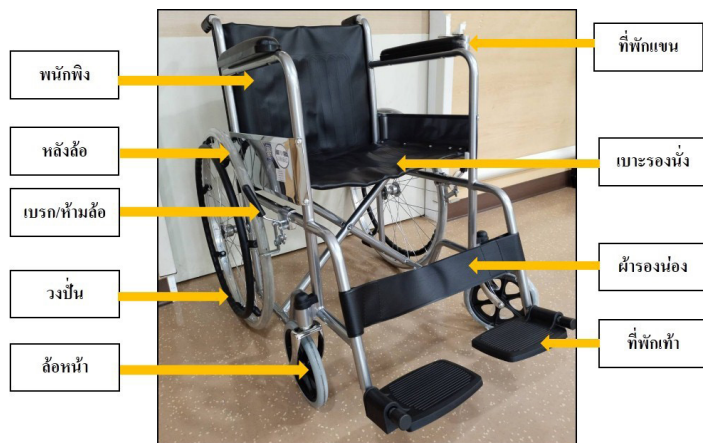
ผู้ป่วยอัมพาตแขนขา (tetraplegia) จะมีข้อจำกัดในการเดินไม่สามารถไปยังสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ จำเป็นต้องใช้รถนั่งคนพิการในการเคลื่อนที่เพื่อประกอบกิจวัตรประจำวันและกิจกรรมต่าง ๆ โดยรถนั่งคนพิการเหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานจะช่วยส่งเสริมความเป็นอิสระ ให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมและทำในสิ่งที่ต้องการได้^{1,2} ในการใช้รถนั่งคนพิการควรตระหนักถึงความสามารถในการทรงตัวที่มั่นคงขณะนั่ง ความแข็งแรงทนทานของรถนั่งคนพิการความปลอดภัยในการใช้งาน ประสิทธิภาพในการใช้งาน และต้องประเมิน

ความสามารถในการเข็นรถนั่งคนพิการ³ การเข็นรถนั่งคนพิการผู้ใช้จะต้องใช้กำลังของแขนและมือในการเข็นรถ อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยอัมพาตแขนขาที่มีภาวะแขนและมืออ่อนแรง จะไม่สามารถเข็นรถได้ด้วยตนเองเนื่องจากวงปั่นของรถนั่งคนพิการเป็นผิวเรียบ อาจส่งผลกระทบต่อโอกาสในการเข้าสังคมและจิตใจได้⁴ ปัจจุบันมีรถนั่งคนพิการที่มีปั๊มช่วยเข็นที่ติดกับวงปั่น (projection pushrims wheelchair) เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยอัมพาตแขนขาสามารถเข็นรถได้ง่ายขึ้น⁵ แต่รถนั่งคนพิการชนิดนี้ต้องสั่งจากต่างประเทศทำให้มีราคาสูงมาก⁶ ผู้เขียนจึงมีแนวคิดประดิษฐ์

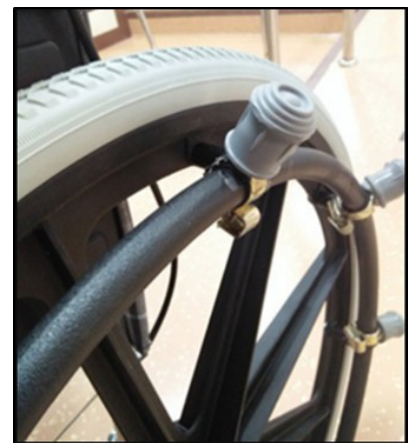
อุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเข็นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองในผู้ป่วยกลุ่มนี้ แรกเริ่มของการประดิษฐ์จะใช้ยางในของรถจักรยานตัดตามแนวยาวแล้ว พันรอบวงปั่นเป็นปุ่ม เพื่อช่วยเข็นรถนั่งคนพิการ แต่อย่างมักจะหลุดขณะใช้งาน จึงเปลี่ยนวัสดุจากยางในรถจักรยานเป็นลูกไม้เท้า โดยต้องเจาะรูที่วงปั่นเพื่อยึดวงปั่นติดกับลูกไม้เท้าด้วยน็อต ทำให้ปุ่มช่วยเข็นมีความมั่นคงมากขึ้นและเข็นง่ายขึ้น ปุ่มลักษณะนี้ใช้ได้ดีและมั่นคง แต่ติดตั้งยากต้องใช้อุปกรณ์เจาะวงปั่นเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ดังนั้นจึงทำการพัฒนานวัตกรรม S Knob* เป็นนวัตกรรมปุ่มช่วยเข็นติดวงปั่นรถนั่งคนพิการแบบติดตั้งได้เองสำหรับผู้ป่วยอัมพาตแขนขาที่มีราคาถูก สามารถติดตั้งเข้ากับวงปั่นรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐานซึ่งมีอยู่ในท้องตลาด และนำไปติดตั้งเองที่บ้านได้เพื่อลดค่าใช้จ่ายให้กับผู้ป่วย

วัตถุประสงค์นวัตกรรม S Knob

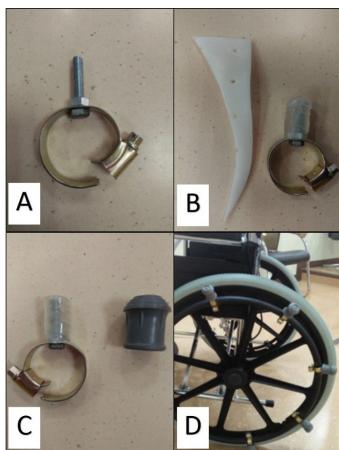
1. เพื่อให้ผู้ป่วยอัมพาตแขนขาที่ไม่สามารถกำมือได้ ให้สามารถเข็นรถนั่งคนพิการได้ด้วยตนเอง
2. ลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อและติดตั้งอุปกรณ์
3. ผู้ป่วยเกิดความพึงพอใจจากการใช้อุปกรณ์



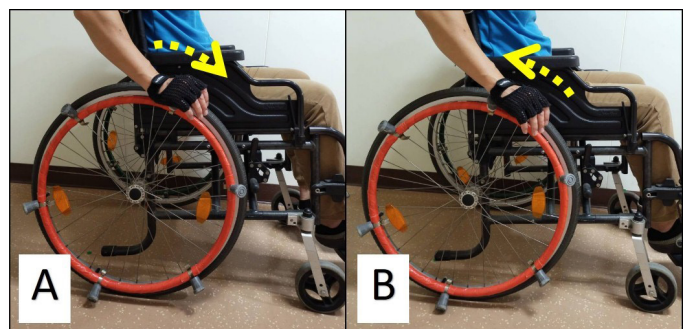
ภาพที่ 1. แสดงรถนั่งคนพิการแบบมาตรฐาน
ที่มา: ถ่ายภาพโดย สุโรจน์ จงล้ำชา



ภาพที่ 2. แสดงปุ่มช่วยเข็นติดวงปั่นรถนั่งคนพิการ
ที่มา: ถ่ายภาพโดย สุโรจน์ จงล้ำชา



ภาพที่ 3. แสดงวัสดุที่ใช้ประดิษฐ์และการติดตั้งนวัตกรรม
ที่มา: ถ่ายภาพโดย สุโรจน์ จงล้ำชา



ภาพที่ 4. แสดงวิธีการเข็นรถนั่งคนพิการไปด้านหน้าและถอยหลังด้วยนวัตกรรม S Knob
ที่มา: ถ่ายภาพโดย สุโรจน์ จงล้ำชา

* ชื่อนวัตกรรม S Knob มาจาก Suroj เป็นชื่อของผู้พัฒนานวัตกรรม โดยใช้อักษรย่อ S และ knob แปลว่า ปุ่ม ที่แสดงถึงนวัตกรรมปุ่มช่วยเข็นติดวงปั่นรถนั่งคนพิการ

ของรถนั่งคนพิการให้แน่นข้างละ 8 ขึ้น เว้นระยะห่างให้เท่ากัน (D) หรือ ปรับตามกำลังแขนของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยกำลังแขนน้อย จะใช้จำนวน การติดปุ่มช่วยเข็นมากขึ้น และเว้นระยะห่างระหว่างวงแหวนให้น้อยลง

วิธีการใช้งานสำหรับนวัตกรรม S Knob

นวัตกรรมชิ้นนี้เหมาะกับผู้ใช้รถนั่งคนพิการที่เป็นอัมพาตแขนขา ที่ไม่สามารถใช้วงปั่นแบบปกติได้เนื่องจากไม่มีแรงกำมือแต่ต้องการเข็น รถนั่งคนพิการด้วยตนเอง ซึ่งผู้ใช้จะต้องมีแรงแขนในการดันวงปั่นรถนั่ง คนพิการไปด้านหน้าเพื่อสามารถเข็นรถได้ (ภาพที่ 4) โดยใช้ฝ่ามือดัน ตรงปุ่มช่วยเข็น S knob ไปด้านหน้า เพื่อเข็นรถไปข้างหน้า (A) หรือใช้ ข้อมือดันปุ่มช่วยเข็นไปด้านหลัง เพื่อเข็นรถถอยหลัง (B)

ตารางที่ 1. แสดงกำลังกล้ามเนื้อของกรณีศึกษา

Muscle Side	Deltoid	Biceps	Triceps	Extensor carpi radialis	Flexor digitorum superficialis	Abductor digiti minimi	Lower extremities
Right	5	5	5	4	2	2	0
Left	5	4	4	3	0	0	0

การกำหนดลำดับค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ⁷

- 0 หมายถึง ไม่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ
- 1 หมายถึง กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้เล็กน้อย
- 2 หมายถึง สามารถเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายใน แนวขจัดแรงโน้มถ่วงได้สุดช่วงการเคลื่อนไหว
- 3 หมายถึง สามารถเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายใน แนวต้านแรงโน้มถ่วงได้สุดช่วงการเคลื่อนไหว
- 4 หมายถึง สามารถเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายในแนว ด้านแรงโน้มถ่วงได้สุดช่วงการเคลื่อนไหวและ ด้านแรงของผู้ตรวจได้ปานกลาง
- 5 หมายถึง สามารถเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในแนว ด้านแรงโน้มถ่วงได้สุดช่วงการเคลื่อนไหวและ ด้านแรงของผู้ตรวจได้เต็มที่

เมื่อประเมินแรกเริ่ม ผู้ป่วยไม่สามารถเข็นรถนั่งคนพิการด้วย ตนเอง ต้องมีผู้ช่วยเหลือทั้งหมด แต่สามารถเคลื่อนไหวแขนในการยกแขน ไปด้านหน้า-หลัง สามารถงอและเหยียดข้อศอกได้ จากผลการประเมิน กำลังกล้ามเนื้อที่เหลืออยู่ ผู้เขียนจึงพิจารณาใช้ติดตั้งนวัตกรรม S Knob เข้ากับวงปั่นรถนั่งคนพิการ พร้อมทั้งให้คำแนะนำวิธีการใช้งาน ร่วมกับ ได้รับการฝึกเข็นรถนั่งคนพิการในการเข็นรถไปข้างหน้า เข็นถอยหลัง หมุนรถ 360 องศา และการเลี้ยวรถไปด้านซ้ายและขวา ใช้เวลาในการ

กรณีศึกษาการใช้นวัตกรรม

ผู้เขียนนำ S Knob มาประยุกต์ใช้กับกรณีตัวอย่างเพศชาย อายุ 30 ปี มีประวัติประสบอุบัติเหตุทางรถยนต์ เมื่อเดือน สิงหาคม พ.ศ.2559 ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Fracture spine C3-4 ระดับ และ เกณฑ์ ASIA impairment scale อยู่ในระดับ C ส่งผลให้เป็นอัมพาต แขนขา การประเมินกำลังของกล้ามเนื้อโดยใช้ Manual Muscle Test- ing (MMT)⁷ ได้ผลดังตารางที่ 1 ประเมินการนั่งทรงตัวอยู่ในระดับ Fair dynamic sitting balance⁸ การประเมินการทำงานของมือ (hand function) ข้างขวาผู้ป่วยสามารถกำมือและแบมือได้ สามารถหยิบของ ในท่า lateral pinch ได้ และมือข้างซ้ายไม่สามารถกำและแบมือหรือ หยิบจับสิ่งของได้

ฝึกครั้งละ 15-20 นาที วันละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 5 วัน โดยขณะฝึก ผู้ป่วยได้รับคำแนะนำให้ใส่ถุงมือและเข็มขัดป้องกันตกจากรถนั่งคนพิการ (seat belt) หลังจากฝึกการใช้งานผู้ป่วยมีความสามารถในการใช้รถนั่ง คนพิการเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสามารถในการเข็นรถนั่งคนพิการก่อนและหลัง ใช้นวัตกรรม

หัวข้อ	ความสามารถ ก่อนใช้นวัตกรรม	ความสามารถ หลังใช้นวัตกรรม
1. เข็นไปข้างหน้า ระยะทาง 10 เมตร	ไม่ได้	ได้
2. ถอยหลังระยะ 2 เมตร	ไม่ได้	ได้
3. หมุนรถนั่ง 360 องศา	ไม่ได้	ได้
4. เข็นไปข้างหน้า 2 เมตร แล้วเลี้ยวรถนั่ง 90 องศา	ไม่ได้	ได้
5. เข็นถอยหลัง 2 เมตร แล้วเลี้ยวรถนั่ง 90 องศา	ไม่ได้	ได้

หมายเหตุ: ประเมินความสามารถในการเข็นรถนั่งคนพิการโดยใช้แบบประเมินที่ดัดแปลงจาก WSP 4.3⁹ และเลือกหัวข้อในการประเมินและฝึกตามการคาดหมายระดับความสามารถในการเข็นรถนั่งคนพิการในผู้ป่วยอัมพาตแขนขาระดับข้อ 1

เมื่อให้ผู้ป่วยทำแบบสอบถามความพึงพอใจภายหลังการใช้นวัตกรรม S Knob ในด้านความยาก-ง่ายในการขึ้น ความสะดวกต่อการติดตั้งอุปกรณ์ และความสวยงามของอุปกรณ์ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากและมากที่สุด เมื่อคิดเป็นคะแนนจะได้ร้อยละ 90 เป็นคะแนนความพึงพอใจที่สูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังตารางที่ 3 นอกจากนั้น S Knob ใช้วัสดุที่มีราคาประหยัด โดยงบประมาณในการประดิษฐ์และติดตั้งเข้ากับวงปั่น 1 ข้าง ราคาประมาณ 200 บาท เมื่อเทียบกับวงปั่นที่มีปุ่มช่วยขึ้นแบบสำเร็จรูป 1 ข้างจะมีราคาประมาณ 8600 บาท⁶

สรุป

ข้อดีของนวัตกรรม

- 1. นวัตกรรมนี้ใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาไม่แพง ช่วยลดรายจ่ายในการจัดซื้อวงปั่นที่มีปุ่มยื่นแบบสำเร็จรูปที่มีราคาแพงได้
- 2. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถติดตั้งได้ง่าย ผู้ป่วยหรือญาติสามารถนำไปติดตั้งได้ด้วยตนเอง
- 3. ช่วยให้ผู้ป่วยอัมพาตแขนขาสามารถขึ้นรถด้วยตนเองได้ในขั้นตอนของการขึ้นไปยังหน้า เช่นถอยหลัง หมุนรถ 360 องศา และ

สามารถเลี้ยวรถไปด้านซ้ายและขวาได้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะส่งเสริมการทำการกิจกรรมการดำเนินชีวิต โดยมีการศึกษาพบว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บไขสันหลังระดับคอ เมื่อได้รับการเพิ่มทักษะให้สามารถขึ้นรถนั่งคนพิการได้ด้วยตนเอง จะช่วยส่งเสริมการประกอบกิจวัตรประจำวัน และการเข้าสังคมได้¹⁰

ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน

- 1. ในการติดตั้งอุปกรณ์ควรปรับระดับให้ปุ่มจับไม่สูงเกินกว่าความสูงของล้อหลัง เนื่องจากถ้าความสูงของปุ่มจับมีความสูงเกินความสูงของล้อหลัง ทำให้เวลาขึ้นรถนั่งคนพิการจะสะดุดกับพื้น ไม่สามารถขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง
- 2. ปัญหาจากการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกิดจากการขันสายรัดวงแหวนไม่แน่นเพียงพอ ทำให้ขณะใช้งานปุ่มช่วยขึ้นหลุดจากวงปั่นรถนั่งคนพิการ
- 3. การนำ S Knob ไปใช้ครั้งแรกอาจพบปัญหาการขึ้นรถไปได้ไม่ไกลเพียงพอ เนื่องจากผู้ป่วยมีกำลังแขนน้อย และติดตั้งปุ่มช่วยขึ้นมีระยะห่างระหว่างปุ่มมากเกินไป แก้ไขได้โดยเพิ่มจำนวนการติดปุ่มช่วยขึ้นให้มากขึ้น และเว้นระยะห่างระหว่างวงแหวนให้น้อยลง

ตารางที่ 3 แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยจากการใช้นวัตกรรม

ความพึงพอใจ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.สามารถขึ้นรถโดยใช้ปุ่มช่วยขึ้นได้ง่าย	/				
2.สามารถขึ้นรถได้เอง		/			
3.ติดตั้งปุ่มช่วยขึ้นได้ง่ายและสะดวก		/			
4.ปุ่มช่วยขึ้นมีความสวยงาม	/				

ข้อเสนอแนะ

ในการประดิษฐ์อุปกรณ์แผ่นเทอร์โมพลาสติกเป็นวัสดุหาได้ยากตามท้องตลาด อาจใช้วัสดุทดแทน เช่น ยางในของจักรยาน การติดตั้งสายรัดวงแหวนเข้ากับวงปั่นต้องขันด้วยไขควงให้แน่นเพื่อไม่ให้ปุ่มช่วยขึ้นหลุดจากวงปั่นขณะใช้งาน และในผู้ป่วยอัมพาตแขนขาที่ขึ้นรถนั่งคนพิการด้วยตนเองอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บที่มือขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรสวมถุงมือที่มีความหนาขณะขึ้นรถเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้นวัตกรรมนี้ยังไม่สามารถทำให้ผู้ป่วยอัมพาตแขนขาขึ้นรถนั่ง

คนพิการได้อย่างอิสระ เช่น การขึ้นรถขึ้น-ลงทางลาด หรือการขึ้นในทางขรุขระ ที่ต้องใช้แรงแขนและมือในการขึ้นรถค่อนข้างมาก จึงควรมีผู้ดูแลและช่วยเหลือเมื่อต้องขึ้นในพื้นที่เสี่ยงเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

- 1. ทศพร บรรยมาภ. กิจกรรมบำบัดในผู้ได้รับบาดเจ็บไขสันหลัง. ใน: พิศศักดิ์ ชื่นชัย. บรรณาธิการ. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้ที่มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: ภาควิชากิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2560. หน้า 227-252.
- 2. Khasnabis C, Mines K, editors. Wheelchair service training package – basic level. Geneva: WorldHealth Organization; 2012. p.1

3. World Health Organization. Guidelines on the provision of manual wheelchairs in less resourced settings. World Health Organization; 2008. p.37-93
4. Tamplin J, Baker FA, Grocke D, Brazzale DJ, Pretto JJ, Ruehland WR, et. al. Effect of singing on respiratory function, voice, and mood after quadriplegia: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2013; 94(3): 426-34.
5. สยาม ทองประเสริฐ. อุปกรณ์ช่วยการเคลื่อนที่. [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 8 ก.ค.2563]. เข้าถึงได้จาก: https://w1.med.cmu.ac.th/rehab/images/Study_guide/06.1%20mobility%20aids.pdf
6. WheelchairParts.Net [Internet]. 2021 [cite 2021 Mar 2]. Available from: <https://wheelchairparts.net/projection-handrims/?fullSite=1>
7. ทศพร บรรยมาก. การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. ใน: พิศุทธิ์ ชินชัย, บรรณาธิการ. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้ที่มีปัญหาด้านระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่ : ภาควิชากิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2560. หน้า 31-36.
8. คณะกรรมการวิชาชีพสาขากิจกรรมบำบัด. แผนปฏิบัติการทางคลินิกกิจกรรมบำบัดสำหรับผู้รับบริการโรคหลอดเลือดสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: 2555. หน้า 83-4.
9. Dalhousie University. Wheelchair Skills Program (WSP) Version 4.3.1 [Internet]. 2015 [cited 8 March 2019]. Available from: <http://www.wheelchairskillsprogram.ca/en/skills-manualforms-version-4-3-1/>;
10. Yeo SS, Kwon JW. Wheelchair skills training for functional activity in adults with cervical spinal cord injury. Int J Sports Med 2018; 39(12): 924-8.



เว็บบัณฑิตสิริราช

จัดพิมพ์โดยอนุมัติของคณะกรรมการ
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล

เว็บบัณฑิตสิริราช

เป็นวารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์
สุขภาพ ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราช
พยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อเผยแพร่
ผลงานทางวิชาการ และเปิดโอกาสให้
เสนอผลงานวิจัย และวิชาการ (Research
Article) รายงานผู้ป่วย (Case Report)
บทความทางวิชาการที่น่าสนใจ (Academic
Article) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการแพทย์
และสาธารณสุข และผู้สนใจทั่วไป บทความ
ที่เผยแพร่ในเว็บบัณฑิตสิริราชมีการควบคุม
คุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review)
และสามารถใช้ขอประเมินเพื่อความก้าวหน้า
ในสายงานของบุคลากรสายสนับสนุน

เว็บบัณฑิตสิริราช

ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการ
กลุ่มที่ 2 ในฐานข้อมูล TCI

วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัย
บทความวิชาการด้านการแพทย์ และ
สาธารณสุขในวงกว้าง

กำหนดออก

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

ระบบการจัดการวารสารออนไลน์

เว็บบัณฑิตสิริราช ได้ใช้ระบบการจัดการ
วารสารออนไลน์ Thai Journals Online
(Thai Jo)

Thai Jo ได้รับการติดตั้ง และดูแลโดย
ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
(Thai-Citation Index Centre, TCI)
จากการสนับสนุนของสำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เพื่อพัฒนาคุณภาพวารสารไทยในฐาน
ข้อมูล TCI ให้มีมาตรฐานสากล

ขอเชิญชวนผู้สนใจส่งบทความเพื่อลง
ตีพิมพ์ในเว็บบัณฑิตสิริราช” ได้โดยไม่เสีย
ค่าใช้จ่าย

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

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