

Journal of Medicine and Health Sciences



วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Vol.28 No.2 August 2021



<https://www.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/issue/archive>

ISSN 2651-1886

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Journal of Medicine and Health Sciences)

งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เวลาเผยแพร่: กำหนดการตีพิมพ์วารสารฯ ปีละ 3 ฉบับ คือ ฉบับเดือน เมษายน สิงหาคม และธันวาคม

สถานที่ติดต่อ: งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โทร: 037-395451 ต่อ 60428-9

E-mail: journal.medswu@gmail.com

เจ้าของวารสาร: ลิขสิทธิ์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ และผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร ทันตแพทย์ นักกายภาพบำบัด นักวิทยาศาสตร์ บุคลากร และนิสิตทำการศึกษา ทั้งภายในและภายนอก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มาตรฐาน

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณภาพจาก ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index Center, TCI) ให้อยู่ใน TCI กลุ่มที่ 1 และ ได้รับการรับรองเข้าสู่ฐาน Asean Citation Index (ACI) เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2560

ผลงานตีพิมพ์อยู่ในรูปแบบของบทความวิจัย (original article) บทความวิจัยอย่างสั้น (short communication) บทความวิชาการ (review article) บทความรายงานผู้ป่วย (case report) หรือ บทความวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยผลงานแต่ละเรื่องจะได้รับการกลั่นกรอง (peer review) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ทางการแพทย์และ วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ท่านต่อบทความ โดยบทความจาก บุคคลภายในจะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งหมด ส่วนบทความจากบุคคลภายนอก จะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิจะไม่ทราบว่าผลงาน ที่พิจารณาเป็นของใครและผู้นิพนธ์จะไม่ทราบว่าผู้ทรงคุณวุฒิท่านใดเป็นผู้พิจารณาผลงานเช่นกัน ผลงาน ตีพิมพ์จะได้รับการตรวจแก้ไขภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปแบบให้ได้มาตรฐานโดยกองบรรณาธิการและ การตีพิมพ์วารสารจะตรงตามเวลาที่กำหนดไว้

บทความ ข้อความ ภาพประกอบ และตารางประกอบ ที่ลงตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นส่วนตัว ของผู้นิพนธ์ กองบรรณาธิการอาจไม่เห็นด้วยทั้งหมด และจะไม่มีส่วนรับผิดชอบใดๆ ถือเป็นความรับผิดชอบ ของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว

บทความจะต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ใดมาก่อน หรือไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น หากตรวจสอบพบว่ามี การตีพิมพ์ซ้ำซ้อน ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว

กองบรรณาธิการวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

◆ ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปานสิริ พันธุ์สุวรรณ

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไพโรจน์ จงบัญญัติเจริญ

คณบดีคณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศรี เดชะปัญญา

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและวิเทศสัมพันธ์

◆ บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

◆ ผู้ช่วยบรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.แพทย์หญิงนันทิชา คมนามูล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ ดร.รัชฎาภรณ์ ประมงค์

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

◆ กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ทรงศักดิ์ เพ็ชรมิตร

ภาควิชาชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์โรคเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์นรินทร์ หิรัญสุทธิกุล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.ศราวดี จิตรภักดี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.อัมรินทร์ ทักขิณเสถียร

ภาควิชาระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทร์ศิริ

ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา

ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วัชชัย ตูลวรรณนะ

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนันทิการ์ สันสุวรรณ

ภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล ลีลาวัฒน์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สาธิต คุระทอง

ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

◆ **กองจัดการ**

นางสาวพุกษา แจ่มใส

นางสาวเกศินี นุชเจริญ

นางสาวธิดาพร ตู่แก้ว

งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Board of Journal of Medicine and Health Science

◆ Advisors

Associate Professor Dr. Somchai Santiwatanakul, Ph.D.

President, Srinakharinwirot University

Professor Emeritus Dr. Pansiri Phansuwan, Ph.D.

Vice President for Academic Affairs

Associate Professor Dr. Pairoit Chongbanyacharoen, M.D.

Dean, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Dr. Chatsri Deachapunya, Ph.D.

Associate Dean for Research and International Relations

◆ Chief Editor

Associate Professor Dr. Chatchai Ekpanyaskul, M.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

◆ Assistant Editor

Lecturer Dr. Nanticha Kamanamool, M.D., Ph.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Lecturer Dr. Ratchadaporn Pramong, Ph.D.

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

◆ Editorial Board

Professor Emeritus Dr. Songsak Petmitr, Ph.D.

Department of Molecular Tropical Medicine and Genetic, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

Professor Dr. Narin Hiransuthikul, M.D., Ph.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Professor Dr. Sarawut Jitrapakdee, Ph.D.

Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University

Professor Dr. Ammarin Thakkinstan, Ph.D.

Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Professor Dr. Kosum Chansiri, Ph.D.

Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Dr. Suthat Rungruanghiranya, M.D.

Department of Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Dr. Thawatchai Tullavardmana, M.D.

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Dr. Nuntigar Sonsuwan, M.D.

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Associate Professor Dr. Nuanchan Chutabhakdikul, Ph.D.

Research Center for Neuroscience, Institute of Molecular Biosciences, Mahidol University

Associate Professor Dr. Narumon Leelayuwat, Ph.D.

Department of Physiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Assistant Professor Dr. Sathit Kurathong, M.D.

Department of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

◆ **Co-ordinators**

Miss Preuksa Chaemsai

Miss Kasinee Nuchcharoen

Miss Tiraporn Tukaew

Research and International Relations Division, Faculty of Medicine,
Srinakharinwirot University

บรรณาธิการแถลง

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ฉบับที่สองของปี พ.ศ. 2564 ภายใต้การทำงานที่บ้าน (work from home) ซึ่งงานวิจัยพบว่า เป็นมาตรการการป้องกันและลดการแพร่กระจายของเชื้อโควิด 19 ได้ ขณะเดียวกันมาตรการดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและวิถีชีวิตของตนเองได้เช่นกัน สะท้อนให้เห็นว่าการทำงานวิจัยต้องมองรอบด้าน ยังมีมิติอื่นๆที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำมาศึกษาเพราะยังเป็นช่องว่างของความรู้ (gap of knowledge) ได้ การทำงานวิจัยนอกจากต้องมีความรู้ใหม่แล้ว หากงานวิจัยนั้นมาใช้ประโยชน์ นับว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าของงานวิจัยนั้น หากมีการต่อยอดเป็นนวัตกรรมย่อมเพิ่มมูลค่าของผลงานวิจัยเช่นกัน ทั้งนี้วิจัยล้วนมีคุณค่าและมูลค่าต่อสังคมทั้งสิ้น

การจัดทำวารสารเป็นภารกิจหนึ่งที่แบ่งปันองค์ความรู้สู่สังคม ตามปณิธานของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นคณะแพทยศาสตร์ที่มุ่งเน้นการรับใช้สังคม เนื้อหาและข้อความใดๆ ในวารสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่มีลิขสิทธิ์ แต่ถ้ามีการนำไปใช้ประโยชน์ขอให้มีการอ้างอิงด้วยวารสารฉบับเดือนสิงหาคมนี้ ยังอัดแน่นไปด้วยบทความด้านการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่หลากหลาย ตั้งแต่วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน การวิจัยทางคลินิกทั้งการแพทย์แผนตะวันตกและแผนตะวันออก รายงานผู้ป่วย และบทความวิชาการที่น่าสนใจหลายเรื่อง นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการบริการทางการแพทย์อีกด้วย

ในนามบรรณาธิการต้องขอขอบคุณผู้นิพนธ์ทุกท่านที่มุ่งมั่นสร้างสรรค์งานวิจัยสู่สังคม ผู้ประเมินทั้งภายในและภายนอกทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการอ่านและประเมินบทความ รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ทีมบรรณาธิการและกองบรรณาธิการที่ทำงานกันอย่างตลอดเวลาแม้การระบาดของโรคโควิด 19 ยังคงทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง แต่การคัดกรองบทความยังคงไว้ซึ่งคุณภาพตามมาตรฐานของศูนย์อ้างอิงดัชนีวารสารไทยเช่นเดิม เพื่อเสริมสร้างสังคมวิจัยและวิชาการให้กับวงการแพทย์วิทยาศาสตร์สุขภาพและสาธารณสุข ทำหน้าที่สุดขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่สนับสนุนงบประมาณและบุคลากรในการจัดทำวารสารตลอดมา

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล
บรรณาธิการวารสาร

สารบัญ

บทความวิจัย (Original Article)

- อุบัติเหตุจراحกร อาการง่วงนอน และโรคหยุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้น :
การศึกษาภาคตัดขวางในผู้ขับขีรถสาธารณะในจังหวัดชลบุรี 1
นริศ เจียรบรรจงกิจ วิพรร ญัฐรังสี เพ็ญมาศ อีระวณิชตระกูล สิริินทร์กาญจน์ สุขดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือ
ในเด็กอายุ 7-12 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน 12
*ชลิดา พลอยประดับ บุศรา ชินสงคราม ฉันทชนก ทองชะอม ญัฐพร ปัญญากร
เบญญาภา เอกสิริเลิศ*
- การใช้จ่ายสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 27
อำพล บุญเพียร สนั่น ศุภธีรสกุล อรทัย เนียมสุวรรณ ธัญญลักษณ์ ศิริยงค์
- การศึกษาการแพร่กระจายของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขตรังสิต 43
รัตนา เตียงทิพย์
- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่อความดันโลหิตภายหลังการใช้จ่ายเตียรอยด์พ่นจมูก
ในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนในโรงพยาบาลบางพลี 58
วรภัทร์ อีระบุญญกุล ชัยรัตน์ วุฒิวงศานนท์
- ระบาดวิทยาโรคมาเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย
ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560 66
*กาญจนา ดาวประเสริฐ ดลสุข พงษ์นิกร ศิริินยา แสงคำ มนุญตินันท์ ประดิษฐ์ค้าย
เขตสิริ คำขอด ปณิดา สุวรรณเมือง*
- การพัฒนากระบวนการค้นหาความเสี่ยงของโรงพยาบาล 80
อานันท์ จักรอิศราพงศ์
- ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารต่อการลดน้ำหนักในนิสิตพยาบาล
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน 94
ชฎาภรณ์ วัฒนวิไล ภารดี บุญเพิ่ม
- ประสิทธิผลของยาเอพิทรีนในการป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึก
แบบทั่วร่างกาย 108
ชนมร์รัตน์ กาญจนะบัตร

บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report)

- รายงานผู้ป่วย : กรณีศึกษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis) หลังรับวัคซีนบาดทะยัก
วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า : ความยากในการประเมินอาการไม่พึงประสงค์
จากยาและการจัดการกรณีไม่มีวัคซีนทางเลือก 121
สุทธิเกียรติ สำเภา คณิศร คชรัตน์

บทความวิชาการ (Review Article)

- เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19 135
รัฐจักร รังสิวิวัฒน์
- แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง 149
คมสัน กิตตินันทพรชัย ศยามล สุขชา
- การใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 165
พิชญะวีร์ วิริยะพงศ์ สหรัถ พงษ์สุระ อัจฉนา เฟื่องจันทร์ อีรพล ทิพย์พยอม
- การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่อง ผลของความร้อนต่อคุณภาพของสเปิร์ม
และการมีบุตรยากในเพศชาย 178
*กรรณ ด่านวิบูลย์ ศุภิภรณ์ ศรีประดิษฐ์ ปฎิพล ตั้งบำรุงกุล ชุตินันท์ แสงกาญจนวนิช
ฉันทน์ชนิด พุกษेत्रฐู พัทธพล เจียมอนุกุลกิจ กมลชนก สายใจ
กิตติ์ พงศ์พัชราพันธ์ ศักรินทร์ ภูพานิล ศราวุธ ลาภมณีย์*

อุบัติเหตุนอนหลับ อารมณ์ง่วงนอน และโรคหยุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้น : การศึกษาภาคตัดขวางในผู้ขับขีรถสาธารณะในจังหวัดชลบุรี

นริศ เจียรบรรจงกิจ วิพรรณ ณ์ฐรังสี เพ็ญมาศ ธีระวณิชตระกูล สิริรินทร์กาญจน์ สุขดี
ภาควิชาโสต ศอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Received: April 5, 2021

Revised: May 25, 2021

Accepted: June 18, 2021

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุนอนหลับจากการจราจรทางบกเป็นสาเหตุการเสียชีวิต 3 อันดับแรกของประเทศไทยมาตลอด 10 ปีที่ผ่านมา อารมณ์ง่วงนอนขณะขับขีรถเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น ซึ่งโรคหยุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้น (OSA) เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการง่วงนอนได้บ่อย ผู้ขับขีรถสาธารณะมีความเสี่ยงทั้งอาการง่วงนอนและโรค OSA สูงกว่าประชากรทั่วไป ดังนั้น การศึกษานี้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบก ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอุบัติเหตุจราจรทางบกและอาการง่วงนอน และความชุกของโรค OSA ในผู้ขับขีรถสาธารณะในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง โดยใช้แบบสอบถามแบบเผชิญหน้าร่วมกับการตรวจร่างกายในกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขีรถโดยสารสาธารณะ จำนวน 218 คน พบประวัติการเกิดอุบัติเหตุร้อยละ 43.1 โดยมีสาเหตุจากอาการง่วงนอน/หลับในมากที่สุดคือร้อยละ 20.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุคือ การดื่มคาเฟอีน (adjusted OR=2.7, 95% CI=1.3-5.8) ค่า Epworth Sleepiness Score >10 (adjusted OR=2.0, 95% CI=1.1-3.8) ค่า Pittsburgh Sleep Quality Index >5 (adjusted OR=3.2, 95% CI=1.7-5.9) พบผู้ที่มีอาการง่วงนอนตอนกลางวันมากกว่าปกติจำนวนร้อยละ 33 คุณภาพการนอนโดยรวมที่ไม่ดีจำนวนร้อยละ 43.1 โดยปัจจัยที่มีผลต่ออาการง่วงนอนกลางวันมากกว่าปกติคือ ดัชนีมวลกาย >25 กก./ม.² (adjusted OR=1.7, 95% CI=2.2-11.8) ค่า Pittsburgh Sleep Quality Index >5 (adjusted OR=3.6, 95% CI=1.18-4.75) และคะแนน STOP BANG >3 (adjusted OR=2.3, 95% CI=1.30-4.12) และพบความชุกของความเสียหายการเกิดโรค OSA ร้อยละ 41.7 อาการง่วงนอนตอนกลางวันและคุณภาพการนอนที่ไม่ดี เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรในผู้ขับขีรถสาธารณะ การทำใบขับขีรถสาธารณะในอนาคตจึงควรมีการคัดกรองความเสี่ยงของการเกิดอาการง่วงนอน และรณรงค์เพิ่มคุณภาพการนอนในผู้ขับขีรถสาธารณะ

คำสำคัญ: ผู้ขับขีรถสาธารณะ อุบัติเหตุนอนหลับ อารมณ์ง่วงนอน โรคหยุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้น

ผู้สนับสนุนงาน:

นริศ เจียรบรรจงกิจ

ภาควิชาโสต ศอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถ.ลพทาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

อีเมล: rits_mt@hotmail.com

Road traffic accidents, sleepiness, and Obstructive sleep apnea: A cross sectional study among public transport drivers in Chonburi province

Narit Jianbunjongkit, Wipan Nattarangsi, Penmas Teerawanittrakul, Sirinkarn Sookdee

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Burapha University

Abstract

For a decade, road accidents have been one of the top three causes of death in Thailand. Driving while drowsy is a factor that increases accident risks and Obstructive sleep apnea (OSA), which is often a cause of drowsiness. Public transport drivers have a higher risk of driving when drowsy and are at a higher risk of OSA than other members of the population. The aim of this study was to explore the causes of road accidents, the factors associated with road accidents and sleepiness, and to examine the prevalence of OSA among public transport drivers in the Chonburi province of Thailand. A cross-sectional analytical study was employed in this study, employing a face-to-face questionnaire, together with a physical examination, was used to collect data from 218 public transport drivers. It was found that 43.1% of the samples had been involved in road accidents. The highest percentage of accidents were caused by sleepiness or micro-sleep (20.3%). The factors associated with road accidents included caffeinated drink consumption (adjusted OR=2.7, 95%CI=1.3-5.8), the Epworth sleepiness score >10 (adjusted OR=2.0, 95%CI=1.1-3.8), and the Pittsburgh Sleep Quality Index >5 (adjusted OR=3.2, 95% CI=1.7-5.9). Furthermore, excessive daytime sleepiness was indicated by 33% of the samples. Poor sleep quality was revealed in 43.1% of the samples. The factors associated with excessive daytime sleepiness was body mass index >25 kg/m² (adjusted OR=1.7, 95%CI=2.2-11.8), Pittsburgh Sleep Quality Index >5 (adjusted OR=3.6, 95%CI=1.18-4.75), and STOP BANG >3 (adjusted OR=2.3, 95%CI=1.30-4.12). The prevalence of OSA risk was 41.7%. Excessive daytime sleepiness and poor sleep quality were the leading factors for road accident risks among public transport drivers. Drowsiness or micro-sleep driving screening among people applying for commercial driver's licenses is essential. Furthermore, campaigns promoting good sleep quality for public transport drivers should be regularly held.

Keywords: public transport drivers, road accidents, sleepiness, Obstructive sleep apnea

Corresponding Author:

Narit Jianbunjongkit

Department of Otolaryngology,

Faculty of Medicine, Burapha University

169 Long-Had Bangsaen Road, Saensuk Subdistrict,

Muang Chon Buri District, Chon Buri Province 20131, Thailand

E-mail: rits_mt@hotmail.com

Introduction

Road accidents have been ranked as the third most prevalent cause of death in Thailand for this decade¹. According to the World Health Organization, the incident rate of people injured by road accidents was 165 per 100,000 people and the rate of death was 22.89 per 100,000 people. Road accidents have caused direct negative effects on the economy of around 328 million baht annually, excluding the loss in social cost. Although the highest vehicle type involvement in road accidents was motorbikes, the number of road accidents by public transport was the highest when considering the accident rate per 10,000 vehicles. The accidental rates per 10,000 vehicles were 72.8 by public transport², 29 by private cars, 24.4 by lorries, 22 by passenger vans, 24.4 by lorries and 17.3 by pickup trucks, 10.8 by private motorbikes.

Daytime drowsy driving reduces performance in vehicle control and responding to unexpected situations, and this increases road accident risk³. From The Royal Thai Police records in 2013, the top three causes for road accidents were exceeding the speed limit (12.6%), dangerous lane change (12.2%), and drunk driving (6.9%). Micro-sleep was in 10th rank (1.03%). This finding was inconsistent with other parts of the world. For instance, a study in Brazil showed 28% drowsy driving, and 7.6% of road accidents were associated with drowsiness⁴. A study in Scotland found that the Epworth Sleepiness Score (ESS) of public transport drivers was 20% higher than the normal score. Eighteen percent of the drivers

had experienced micro-sleep, and 7% of this group previously had road accidents⁵. Apart from the association of sleepiness with road accidents, it was still found that public transport drivers had a higher tendency to have obstructive sleep apnea (OSA) than the general population^{6,7}.

Objectives

1. To explore the causes and factors associated with road accidents of public transport drivers in Chon Buri province, Thailand
2. To explore the factors associated with sleepiness of public transport drivers in Chon Buri province, Thailand
3. To examine the prevalence of OSA risk of public transport drivers in Chon Buri province, Thailand

Material and methods

This study employed a cross-sectional analytic study approved by the Ethics Committee on Human Research of Burapha University (project code no. HS 097/2563). The population were public transport drivers, both male and female, aged ≥ 18 years old, in Chon Buri province, Thailand. Participants included public transport drivers such as public bus drivers, motorbike taxi riders, taxi drivers, passenger pickup drivers, passenger van drivers, and lorry drivers whose driving experience was ≥ 1 year in Chon Buri province, Thailand. The drivers were visited at bus terminals, 10-wheel truck driver stations, and Chonburi's transport office where they were

asked to take part voluntarily in the questionnaire and physical examination. They were also informed of their privacy and information confidentiality and requested to confirm they agreed.

The sample size in this study used the Wayne's equation under the following parameters: $p=0.8613$, $\alpha=0.05$ and $d=0.05$. Therefore, the minimum sample size was 186 samples. This study added 20% for non-responses and the final total sample size was 222 samples.

The researcher selected qualified and consented drivers in this study had their neck circumferences and waist circumferences measured. They were asked to respond to a face-to-face questionnaire comprised five parts: 1) personal data and health problems, 2) working information, road accident experience, and the causation, 3) OSA risk assessment by the Thai STOP-BANG questionnaire, 4) daytime sleepiness assessment by Thai Epworth sleepiness Scale, (ESS). It comprised an 8-item questionnaire that estimates the likelihood of falling asleep in the daytime under a variety of situations (total score range from 0 to 24). An ESS score of over 10 points consider as excessive sleepiness., and 5) sleep quality assessment over the past month by the Thai Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). It was a standard questionnaire assessing global sleep quality comprising of 7-components, with a total score range of 0 to 21. A PSQI score greater than 5 indicated poor sleep quality.

The quantitative data were presented in mean and standard deviation. While, the qualitative data were presented in frequency and percentage.

Chi-square was used to identify the association of road accident experience with its variables and the association of excessive daytime sleepiness with its variables presented with crude odds ratio and 95% confidence interval. Multiple logistic regression analysis (forward selection approach) was used to analyze the variables with a statistical significance on road accidents and on excessive daytime sleepiness presented with adjusted odds ratio and 95% confidence interval. The statistical significant was set as $p\text{-value}<0.05$.

Results

From all 222 public transport drivers, 218 (98.1%) were interviewed, four participants were excluded due to incomplete data. Of the 218 participants, 97.7% were male and 2.3% were female and the mean age was 42.9 years (SD=9.7). The mean weight was 74.6 kg. (SD=14.4), mean height was 170.2 cm. (SD=7.4), mean BMI was 25.8 kg/m²(SD=4.7), mean neck circumference was 39.1 cm. (SD=4.8), and the mean waist circumference was 85.5 cm. (SD=18.4). The marital status survey showed that 37.2% were single, 56.8% were married, and 6% were divorced. The survey on personal behaviors were as follows: consumed caffeinated drinks 77% (n=168) with an average consumption rate of 1.5 glasses/day (SD=0.9),

current smoking 57.3% (n=125) with average smoking exposure rate of 12.5 cigarettes/day (SD=8.6), alcohol consumption 65.6% (n=143) with an average consumption rate of 3.7 glasses/day (SD=3.1). Of all the drinkers, 13 participants (9.1%) consumed alcohol every day. About 32.1% of samples had health problems including hypertension (21.6%), diabetes mellitus (11.5%), hyperlipidemia (1.8%), coronary artery disease (0.9), and stroke (0.5%), respectively.

The type of vehicle driven for work were as follow: 18-wheel lorry drivers (n=71, 32.6%), taxi drivers (n=41, 18.8%), motorbike

taxi riders (n=31, 14.2%), bus drivers (n=29, 13.3%), passenger van drivers (n=12, 5.5%), passenger pickup drivers (n=8, 3.6%), and others type (n=26, 11.9%). The mean driving period was 9.1 hours/day (SD=3.0) and 5.7 days/week (SD=1.0). The mean of working experience was 9.3 years (SD=8.4). Of all the participants, 74.3% had to work nighttime. About 27.9% experienced micro-sleep, 29.4% experienced almost falling off the curbside while driving at nighttime, and 43.11% had a history of accidents while driving. The causes of their accidents are shown in Table 1.

Table 1 Causes of accidents while driving in public transportation drivers in Chonburi province

| Causations | Frequency (%) |
|---|---------------|
| Sleepiness or micro-sleep | 32 (20.3) |
| Exceeding speed limit | 14 (8.9) |
| Drunk driving | 11 (7) |
| Improper road surface | 19 (12.1) |
| Traffic sign errors or inappropriate lighting | 10 (6.3) |
| Unsuitable vehicle condition | 16 (10.2) |
| Sudden lane change | 26 (16.6) |
| Others (being hit by others and etcetera) | 26 (16.6) |

Using the ESS score to represent daytime sleepiness, the results showed the mean score = 8.9 (SD=4.26), where 33% had excessive sleepiness (ESS >10). Of all the participants, 27.5% (n=60) responded “yes” to the question “How likely are you to doze or fall asleep in a car, while stopped for a few minutes in the traffic?” However, most of them responded “little possibility”.

The result of global sleep quality during the past month by using the Thai PSQI questionnaire showed a mean score = 5.5 (SD=2.7). There were 43.1% who had poor sleep quality (PSQI >5). However, there were only three drivers (0.1%) who responded “fairly bad to very bad” to the question “During the past month, how would you rate your sleep quality overall?”. The rest (215 drivers or 99.9%) answered “very good or fairly good.”

Based on the Thai STOP BANG questionnaire, it was found that the mean score was 3.4 (SD=1.5). There were 91 drivers (41.7%) who had an OSA risk. There were 62.8% who responded “yes” to the question “Do you snore loudly?”, and there were 54.1% who responded “yes” to the question “Do you feel tired? or Do you sleep during the day?”.

Regard to universal analysis, the factors associated with road accident experience were age >50 years, caffeinated drink consumption, exceed driving 8 hours per day, experience of micro-sleep while driving, ESS score >10, and PSQI >5 while the factors associated with ESS >10 were BMI >25 kg/m², PSQI >5, and the STOP BANG >3 (Table 2).

Table 2 The associations between road accident experience, ESS >10, and the possible risks by universal analysis

| Possible risks | Road accident experience | | ESS >10 | |
|-----------------------------------|--------------------------|---------|------------------|---------|
| | Crude OR (95%CI) | p-value | Crude OR (95%CI) | p-value |
| Age >50 years old | 0.5 (0.3-0.9) | 0.019 | 0.9 (0.5-1.7) | 0.72 |
| Neck circumference >39 cm. | 1.4 (0.8-2.4) | 0.22 | 1.0 (0.6-1.7) | 0.93 |
| Waist circumference >90 cm. | 0.9 (0.6-1.6) | 0.85 | 1.3 (0.7-2.3) | 0.39 |
| BMI >25 kg/m ² | 1.0 (0.6-1.7) | 0.97 | 1.8 (1.0-3.2) | 0.04 |
| Having health problems | 1.1 (0.6-1.9) | 0.81 | 1.4 (0.8-2.6) | 0.23 |
| Smoking | 1.5 (0.9-2.6) | 0.16 | 0.9 (0.5-1.6) | 0.71 |
| Alcohol drinking | 1.6 (0.9-2.8) | 0.12 | 1.1 (0.6-2.0) | 0.82 |
| Caffeinated drink consumption | 2.3 (1.2-4.6) | 0.013 | 1.1 (0.5-2.1) | 0.86 |
| Driving period >8 hours/day | 2.2 (1.0-4.7) | 0.037 | 1.5 (0.7-3.4) | 0.28 |
| Sleepiness/micro-sleep experience | 2.0 (1.1-3.7) | 0.019 | 1.5 (0.8-2.7) | 0.22 |
| Nighttime driving | 0.7 (0.4-1.3) | 0.22 | 0.7 (0.4-1.3) | 0.25 |
| ESS >10 | 2.1 (1.2-3.8) | 0.009 | - | - |
| PSQI >5 | 3.6 (2.1-6.4) | <0.001 | 3.6 (2.0-6.5) | <0.001 |
| STOP BANG >3 | 1.6 (0.9-2.7) | 0.11 | 2.3 (1.3-4.1) | 0.003 |

From the multiple logistic regression analysis, the factors associated with road accident risk were caffeinated drink consumption, ESS >10, and PSQI >5. While the factors associated with excessive daytime

sleepiness (ESS >10) were experience of almost falling off the curbside, drowsy driving, BMI >25 kg/m², neck circumference >39 cm, and PSQI >5 (Table 3).

Table 3 The adjusted odds ratio of possible risk of road accident exposure and ESS >10

| Possible risks | Model 1 | | Model 2 | |
|---------------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------|
| | Road accident experience | | ESS >10 | |
| | adjusted OR (95%CI) | p-value | adjusted OR (95%CI) | p-value |
| Caffeinated drink consumption | 2.7 (1.3 - 5.8) | 0.01 | - | - |
| ESS >10 | 2.0 (1.0 - 3.8) | 0.03 | - | - |
| PSQI >5 | 3.2 (1.7 - 6.0) | <0.001 | 2.37 (1.1 - 4.8) | 0.02 |
| Almost falling off the curbside | - | - | 3.64 (1.8 - 7.6) | 0.01 |
| Drowsy driving | - | - | 5.5 (2.4 - 12.4) | <0.001 |
| BMI > 25 kg/m ² | - | - | 5.1 (2.2 - 11.8) | <0.001 |
| Neck circumference >39 cm. | - | - | 0.4 (0.2 - 0.9) | 0.03 |

Remark: Model 1. Constant (b) = -2.049, Model test: $\chi^2 = 33.960$, df = 3, p-value < 0.001; Cox & Snell R² = 0.144, Nagelkerker R² = 0.194

Remark: Model 2. Constant (b) = -2.049, Model test: $\chi^2 = 59.545$, df = 5, p-value < 0.001; Cox & Snell R² = 0.239, Nagelkerker R² = 0.333

Discussion

The findings of this study showed that the main cause of road accidents was sleepiness or micro-sleep (20.3%) was much higher than that reported by Royal Thai Police (1.03%). This might be because the information of Royal Thai Police was gained from general population, not from the public transport drivers. A previous study done in Thailand⁷ had reported force majeure (85%) and road condition (15%) as the causes of road accidents. A study done in Jordan⁸ reported mini-bus following too closely (21%), lacking of attention (16%), and disobeyed pedestrian priorities (8%) as the causes of road accidents. Neither of them mentioned about sleepiness or micro-sleep and poor sleep quality as the causes of accident. From the review of literature, very few previous studies stated the causes of accidents by public transport drivers.

In Thailand, the studies about the associations of public transport drivers with road accidents, with OSA, and with sleepiness, were rare. In the studies from different parts of the world, the prevalence range of ESS >10 was wide different from 6%⁹ to 83%¹⁰, but in this study, the prevalence rate was 33%. This may be because of the differences of race, culture, and types of vehicle. In some previous studies done in Thailand, it was found that public transport drivers with ESS >10 showed the prevalence of 45%¹¹ and 83%¹⁰ which were higher than in this study.

However, although ESS is a popular questionnaire used worldwide for assessing daytime sleepiness, a flaw was mentioned by systematic review in 2017¹². Some argued although experience of drowsy driving was significantly associated with road accidents, there was no evidence to show a significant

association between ESS >10 and road accidents. This is because ESS is the assessment of doze in inactive situations; for instance, when a person sitting quietly after lunch, without an alcohol drinking, or lying down to rest in the afternoon when circumstances permit, but driving is an active activity under brain arousal. However, our study found that ESS >10 and experience of drowsy driving/micro-sleep were both risk factors equally increasing two times of road accident feasibility. From this information, a screening OSA risk in driver's license applicants should include ESS and the question "Have you experienced sleepiness or doze while driving?".

From previous studies in Thailand, only one study was conducted in public transport drivers and the prevalence of PSQI >5 was 66%¹¹. In this study, the prevalence of PSQI >5 was 43.1%. which was less than the result from previous study. This maybe the difference in study population. The previous study was undertaken by using inter-city bus drivers whose work included nighttime driving and tended to had poor sleep quality. For a subgroup analysis of the 18-wheel lorry drivers whose work included nighttime driving in this study, the result showed that the prevalence of PSQI >5 increased to 63.3%. It was also found that PSQI >5 had 3.2 times higher road accident risk than that of PSQI <5, it was the highest risk for road accidents in this study. As a result, campaigns for good sleep quality in public transport drivers should be promoted.

Since 2014 in EU the policies for issuing private and commercial passenger car driver's licenses have been amended¹³. OSA has been considered a high-risk disease for road accidents. This is under the regulation stipulated by the American Thoracic Society Clinical Practice Guideline¹⁴ that since 2013 henceforth OSA and sleepiness screenings shall be performed for all license holders before renewing their driver's licenses. From previous studies, it was found that the chance of road accidents due to excessive sleepiness increased 2.5 times¹² also, drivers with untreated OSA had a 2-3 times greater chance of road accidents than general people¹⁴. Public transport drivers had OSA risk 28-78%¹⁵ higher than general people. This study also found that the prevalence of OSA risk was 41.7%. This OSA risk was higher than general Thai men, which was 15.4%¹⁶. The cause was that most of the public transport drivers were male, aged >40 years, whose work was sedentary and who lacked regular exercise. However, in this study the OSA risk was not associated with the experience of road accidents or excessive daytime sleepiness this may be because OSA risk in the drivers had been screened using only by STOP BANG questionnaires but not being confirmed by polysomnogram.

Thai Land Transport Act specifies that "the working hours of individuals working in road transport shall not exceed 8 hours/day or 48 hours/week, and they shall be given rights to take a rest after continuously driving for 4 hours". A study conducted in Thailand¹¹

showed that 61% of public transport drivers drove longer than 12 hours per day, while this study found the average of driving period was 9.1 hours per day and 51.87 hours per week. Of the samples, 82.1% drove longer than 8 hours per day which exceeded the limit of Thai law. These drivers had 2.2 times higher risk of road accidents than those with fewer driving hours. Although the working hour limit is specified by Thai law, it is not really enforced; therefore, working the hour limit should be taken seriously or a co-driver should be included for a long-distance transport.

This study comprised a physical examination which differed from other studies and face-to-face responses to a questionnaire. With this approach, the data had a high rate of completion, only 1.9% were incomplete. Previous studies using mail or e-mail questionnaires might experience 24-70% incomplete data^{11,17,18}. In addition, face-to-face response reduced the chance of misinterpretation or confusion about the questionnaire, especially the PSQI. Although they were all translated into Thai, they were quite difficult to understand.

There are limitations in this study. First, face-to-face response might lead to information concealment because the participants may not want to take the risk of losing their job if they give true answers. The participants might avoid telling the truth even though they had been informed that the information would be kept confidential. As in this study, most

participants responded as a good sleeper, but the PSQI showed almost half of them were poor sleeper. This agreed with the result of a previous study that drivers with severe OSA (AHI 168 times/hour) reported normal sleepiness and ESS score¹⁹. Second, the assessment of the OSA risk was accomplished through physical examination and STOP BANG questionnaires. For more reliable results, a polysomnogram maybe requisite for diagnosing the OSA, and in the future, some objective test such as a driving simulation test, home sleep test, or polysomnogram should be done for high risk OSA individuals. Maintenance of wakefulness test should be held after OSA treatment, which eventually will lead to a decrease in road accidents.

Conclusion

Currently, although there is no best questionnaire used to screen the OSA risk and excessive sleepiness, the findings of this research encourage OSA risk screening in people applying for driver's license either for commercial passenger cars or public transport. The screening of risks that lead to road accident among public transport drivers should include personal information such as health problems, ESS and STOP BANG questionnaire. The question "Have you experienced sleepiness or micro-sleep while driving?" should be asked. Campaigns promoting good sleep quality for public transport drivers should be regularly held.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Faculty of Medicine, Burapha University for funding and Dr. Wanlop Jaidee for data analysis.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

References

1. Office of the Permanent Secretary for Public Health, Ministry of Public Health (2014). Number of deaths by leading cause of death and sex across the Thailand, 2007-2014. [cited 2020 Sep 19]. Available from: service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries09.html.
2. World Health Organization. Road safety assessment Law and Institutional, Thailand 2016:6-12.
3. Pack A.I, Maislin G., Staley B, et al. Impaired performance in commercial drivers: role of sleep apnea and short sleep duration. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:446-54.
4. Carlos Alberto de Assis Viegas, Haroldo Willuweit de Oliveira. Prevalence of risk factors for obstructive sleep apnea syndrome in interstate bus drivers. *J Bras Pneumol* 2006;32:144-9.
5. Vennelle M, Engleman H.M, Douglas N.J. Sleepiness and sleep-related accidents in commercial bus drivers. *Sleep Breath* 2010;14:39-42.
6. BaHammam A.S, Alkhunizan M.A, Lesloun R.H, et al. Prevalence of sleep-related accidents among drivers in Saudi Arabia. *Ann Thorac Med* 2014;9:236.
7. Tanathitikorn C. Prevalence and related factors of excessive daytime sleepiness among bus drivers in Bangkok. Master's thesis Faculty of Medicine Chulalongkorn University, 2012.
8. Hamed, M. M., Jaradat, A. S., & Easa, S. M. (1998). Analysis of commercial mini-bus accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 30(5), p.555-67.
9. Ebrahimi M. H, Sadeghi M, Dehghani M, et al. Sleep habits and road traffic accident risk for Iranian occupational drivers. *Int J Occup Med Environ Health* 2015;28:305-12.
10. Tanathitikorn C. Prevalence and related factors of excessive daytime sleepiness among bus drivers in Bangkok. Master's thesis Faculty of Medicine Chulalongkorn University, 2012.
11. Leechawengwongs M, Leechawengwongs E, Sukying C, et al. Role of drowsy driving in traffic accidents: a questionnaire survey of Thai commercial bus/truck drivers. *J Med Assoc Thai* 2006;89:1845.
12. Bioulac S, Franchi J.A.M, Arnaud M, et al. Risk of motor vehicle accidents related to sleepiness at the wheel: a systematic review and meta-analysis. *Sleep* 2017;40.
13. Schiza S.E, Bouloukaki I. Screening for obstructive sleep apnoea in professional drivers. *Breathe (Sheff)* 2020;16.

14. Strohl K.P, Brown D.B, Collop N, et al. An official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: sleep apnea, sleepiness and driving risk in noncommercial drivers. An update of a 1994 Statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;187:1259-66.
15. Karimi M, Hedner J, Häbel H, et al. Sleep apnea-related risk of motor vehicle accidents is reduced by continuous positive airway pressure: Swedish Traffic Accident Registry data. *Sleep* 2015;38:341-9.
16. Neruntarat C, Chantapant S. Prevalence of sleep apnea in HRH Princess Maha Chakri Srinthorn medical center, Thailand. *Sleep Breath* 201;15:641-8.
17. Chaiard J, Deeluea J, Suksatit B, et al. Factors associated with sleep quality of Thai intercity bus drivers. *Ind Health* 2019;57:596-603.
18. Braeckman L, Verpraet R, Van Risseghem M, et al. Prevalence and correlates of poor sleep quality and daytime sleepiness in Belgian truck drivers. *Chronobiol Int* 2011;28:126-34.
19. Berger M, Varvarigou V, Rielly A, et al. Employer-mandated sleep apnea screening and diagnosis in commercial drivers. *J Occup Environ Med* 2012;54:1017.

ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือ ในเด็กอายุ 7-12 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน

ชลิดา พลอยประดับ¹ บุศรา ชินสงคราม² ฉันทชนก ทองชะอม² ณัฐพร ปัญญากร² เบญญาภา เอกสิริเลิศ²

¹สำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

สำนักงานพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข

²คณะกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยรังสิต

Received: February 1, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: June 10, 2021

บทคัดย่อ

ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานในเด็กเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในประเทศไทยเนื่องจากสามารถส่งผลกระทบต่อความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของเด็ก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวมีบทบาทสำคัญต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในวัยเด็ก การตรวจสอบปัญหาความแข็งแรงและความคล่องตัวด้วยวิธีการที่ง่ายและทำได้รวดเร็วจึงมีความสำคัญ อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่แสดงถึงการประเมินความแข็งแรงและความคล่องตัวที่ทำได้ง่ายและรวดเร็วในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานมีอยู่จำกัด วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความคล่องตัวที่วัดจากแบบประเมินมาตรฐานกับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน โดยแบบประเมินที่ใช้คือ strength subtest of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2) ใช้ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวมของร่างกายและ running speed and agility subtest of BOT-2 ถูกใช้เพื่อประเมินความคล่องตัวในการทำกิจกรรมของเด็ก เครื่องวัดแรงบีบมือถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบแรงบีบมือข้างที่ถนัดของเด็ก ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างคะแนนรวมความแข็งแรงกับแรงบีบมือและพบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมความคล่องตัวกับแรงบีบมือ มากไปกว่านั้น scale score of strength subtest of BOT-2 และ scale score of running speed and agility subtest of BOT-2 มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงบีบมือ ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับแรงบีบมือและความสัมพันธ์ระหว่างความคล่องตัวกับแรงบีบมือยังพบในกลุ่มเพศชายจำนวน 28 คน และเพศหญิงจำนวน 24 คนด้วย อย่างไรก็ตาม พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง scale score of strength subtest, scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในกลุ่มเพศชายจำนวน 28 คน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวในกลุ่มเพศหญิง สรุปได้ว่าแรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวมและความคล่องตัวในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี ดังนั้น แรงบีบมือจึงอาจใช้เป็นการประเมินคัดกรองเบื้องต้นในเด็กกลุ่มนี้เนื่องจากใช้ง่าย รวดเร็ว และอุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้ หากพบว่าแรงบีบมือมีแนวโน้มลดลงจะประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวเพิ่มเติม

คำสำคัญ: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว แรงบีบมือ น้ำหนักเกินมาตรฐาน

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

ชลิดา พลอยประดับ

สำนักงานวิจัยและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

สำนักงานพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข

ซอยสาธารณสุข 6 ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

อีเมล: chalida-chong@outlook.com

Correlation between strength with agility and grip strength in overweight children aged between 7-12 years old

Chalida Ploypradub¹, Butsara Chinsongkram², Chanchanok Thongchaom²,
Nattaporn Panyakorn², Benyapa Aeksiriloes²

¹Human Resource for Health Research and Development Office, International Health Policy Program Foundation
International Health Policy Program, Ministry of Public Health, Thailand

²Faculty of Physical Therapy and Sport Medicine, Rangsit University

Abstract

Childhood overweight is a serious health problem in Thailand because it can affect the motor competency of children. The factors of muscle strength and agility played a critical role in motor competency in childhood. Therefore, the easiest and fastest method to detect problems with strength and agility in children are necessary. However, the evidence to support that method in overweight children is still limited. The objective of this study is to examine the correlation between strength and agility, measured by using standardized tests and grip strength among 52 overweight children aged 7-12 years. The strength subtest of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2) was used to investigate total muscle strength. The running speed and agility subtest of BOT-2 was used to measure agility for doing activities. A handheld dynamometer was used to examine the grip strength in the dominant hands of children. The study results presented a significant positive correlation between the total point score on strength subtest and grip strength, and the correlation between the total point score of the running speed and agility subtest and grip strength. Moreover, the scale score of strength subtest of BOT-2 and the scale score of running speed, and the agility subtest of BOT-2 positively correlated with grip strength. The correlation between muscle strength and grip strength and the correlation between agility and grip strength were also found in 28 boys and 24 girls. However, a positive significant correlation between the scale score of the strength subtest, the scale score of running speed and the agility subtest and grip strength were presented in boys, but there was no significant correlation in girls. In conclusion, grip strength correlated with total muscle strength and agility in overweight children aged 7-12. Thus, grip strength may be used as primary evaluation among these children because it is easy to use, less time consuming and can be portable. If grip strength scores tend to decrease, muscle strength and agility will be further evaluated.

Keywords: muscle strength, agility, grip strength, overweight

Corresponding Author:

Chalida Ploypradub

Human Resource for Health Research and Development Office, International Health Policy Program Foundation
International Health Policy Program, Ministry of Public Health, Thailand
Soi Sataranasuk 6, Tiwanon Road, Muang, Nonthaburi 11000, Thailand
E-mail: chalida-chong@outlook.com

บทนำ

ในปัจจุบันภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานในเด็ก และวัยรุ่นนับเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก^{1,2} ในประเทศไทยมีจำนวนของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาการสำรวจความชุกของภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานในเด็กไทย พบว่าภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของเด็กเกิดขึ้นได้หลายช่วงอายุ โดยเด็กในช่วงวัยเรียนจะมีร้อยละการเพิ่มขึ้นของภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานมากกว่าเด็กเล็ก³ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เด็กมีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อาจมาจากสถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว น้ำหนักที่มากตั้งแต่กำเนิด การมีกิจกรรมทางกายหรือการเล่นกีฬาที่ลดลงทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน รวมไปถึงการใช้เวลาดูโทรทัศน์และเล่นเกมที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น³ ซึ่งภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานสามารถส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ในร่างกายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่จะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของเด็ก⁴ และอาจนำไปสู่การมีปัญหาของข้อต่อในอนาคต⁵ ระบบต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม ระบบหัวใจและหลอดเลือด นำไปสู่การเกิดปัญหาสุขภาพในวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคในระบบทางเดินหายใจอีกด้วย^{6,7}

ความสามารถในการเคลื่อนไหว (motor competence) หมายถึง ทักษะในการแสดงการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยครอบคลุมถึงทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานทั้งการเคลื่อนไหวอย่างหยาบและการเคลื่อนไหวแบบละเอียด การเคลื่อนไหวที่มีการประสานสัมพันธ์กัน ซึ่งมีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กวัยเรียนความสามารถในการเคลื่อนไหวมีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมประจำวัน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน การเล่นกีฬาและยังเกี่ยวข้องกับผลการเรียนและระดับของการรับรู้คุณค่าในตัวเอง (self-esteem) ด้วย⁸⁻¹⁰ ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานที่อยู่ในวัยเรียนนั้น

มีความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ลดลงเมื่อเทียบกับเด็กที่มีน้ำหนักปกติ โดยประเมินจากแบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวที่เป็นมาตรฐาน และจากผลการศึกษาเสนอแนะว่าหากมีการดูแลที่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานในช่วงวัยเด็กตอนต้นจะช่วยป้องกันการลดลงของความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและยังมีผลดีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กด้วย¹¹

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวของเด็ก เนื่องจากมีผลต่อการเคลื่อนไหวที่ การทรงท่าและการหยิบจับสิ่งของ¹² ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายอีกด้วย การศึกษาก่อนหน้าพบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการประเมินสมรรถภาพทางกายกับความสามารถในการเคลื่อนไหว หากมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจะเป็นผลดีต่อความสามารถด้านการเคลื่อนไหว^{13,14} การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเด็กจึงมีความสำคัญเพราะสามารถแสดงถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวได้มากกว่านั้นความคล่องตัวในการทำกิจกรรมมีความสำคัญต่อคุณภาพของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว ในส่วนของการทรงท่าและควบคุมร่างกายขณะมีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว ความคล่องตัวยังรวมถึงการประสานสัมพันธ์ของร่างกาย ความเร็วในการทำกิจกรรมและทักษะการรักษาสมดุล¹⁵ เด็กที่มีความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ดี จะทำกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคล่องตัวได้ดีกว่าเด็กที่มีความสามารถในการเคลื่อนไหวต่ำ¹⁶ มากไปกว่านั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลต่อความคล่องตัวในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการทำให้เด็กมีความคล่องตัวที่ดีขึ้น¹⁷

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวของเด็ก ซึ่งเป็นองค์ประกอบในความสามารถด้านการเคลื่อนไหวสามารถประเมินโดย

ใช้แบบประเมินมาตรฐานที่มีอยู่หลากหลาย เช่น the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2) : strength subtest and running speed and agility subtest ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐานที่นิยมใช้ทางด้านการวิจัยเนื่องจากมีความน่าเชื่อถือสูง¹⁸ แบบประเมินนี้สามารถใช้ประเมินในเด็กอายุตั้งแต่ 4-21 ปี โดย strength subtest เป็นการประเมินความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ร่างกายส่วนล่าง และความแข็งแรงของลำตัว ซึ่งประกอบด้วย 5 การทดสอบ ได้แก่ กระโดดไกล ดันพื้นโดยเข่าสัมผัสพื้น ลูกนั่ง ยืนงอเข่า พิงผนัง เขยียดแขนและขาข้างในท่อนอนคว่ำ นอกจากนี้ running speed and agility subtest สามารถใช้เพื่อประเมินความเร็วในการวิ่งและความคล่องตัวในการทำกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย 5 การทดสอบเช่นกัน ได้แก่ วิ่งระยะสั้น ก้าวข้ามสิ่งกีดขวางไปทางด้านข้าง กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ กระโดดขาเดียวไปด้านข้าง สลับซ้ายขวาและกระโดดไปด้านข้างสลับกันซ้ายขวา อย่างไรก็ตาม ในการใช้แบบประเมินมาตรฐานต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่และต้องใช้พื้นที่ในการประเมินที่เหมาะสม อีกทั้งในเด็กเล็กจะใช้เวลาในการประเมินนาน เนื่องจากต้องใช้เวลาที่มากขึ้นเพื่ออธิบายให้เด็กเข้าใจถึงวิธีการทดสอบที่ถูกต้องในทุกการทดสอบ¹⁹

การวัดแรงบีบมือเป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งในทางคลินิกและงานวิจัย เนื่องจากการวัดแรงบีบมือสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการประเมินมากนักและอุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้ Wind AE. และคณะได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับความแข็งแรงโดยรวม (total body strength) ในเด็ก วัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีสุขภาพดีอายุ 8-20 ปี โดยความแข็งแรงโดยรวมประเมินโดยใช้คะแนนรวมจากการวัดความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อ 3 กลุ่ม ได้แก่ กล้ามเนื้อกางแขน (shoulder abductors) กล้ามเนื้องอสะโพก (hip flexors) และกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้า (ankle dorsiflexors)

และนำมาหาความสัมพันธ์กับการวัดแรงบีบมือ ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างแรงบีบมือกับความแข็งแรงของร่างกายโดยรวมในระดับสูง ($r=0.73-0.89, p<0.01$) จากผลการศึกษาพบว่าแรงบีบมือสามารถแสดงถึงความแข็งแรงของร่างกายโดยรวมในเด็ก วัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีสุขภาพดีอายุ 8-20 ปีได้²⁰

แรงบีบมือสามารถใช้คาดการณ์ความแข็งแรงโดยรวมของร่างกายได้ในเด็กที่มีสุขภาพดี อย่างไรก็ตามแบบประเมิน BOT-2 (strength subtest and running speed and agility subtest) สามารถใช้ประเมินความแข็งแรงและความคล่องตัวในเด็กได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความคล่องตัวที่ประเมินจากแบบประเมินมาตรฐานกับแรงบีบมือในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน ดังนั้นในการศึกษานี้จึงสนใจหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานอายุระหว่าง 7-12 ปี เพื่อเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประเมินความแข็งแรง ความคล่องตัวเบื้องต้นในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานได้และในอนาคตอาจใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบรูปแบบการออกกำลังกายสำหรับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความคล่องตัวในการทำกิจกรรมที่ประเมินจากแบบประเมินมาตรฐานกับแรงบีบมือในเด็กอายุ 7-12 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน

วิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

อาสาสมัครที่ถูกคัดเลือกเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้ คือ เด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งเพศหญิงและเพศชายอายุระหว่าง 7 ถึง 12 ปี จากโรงเรียนอนุบาล

บ้านแพ้ว (วันครู 2500) จังหวัดสมุทรสาครและเด็กที่อาศัยอยู่ในละแวกใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี จำนวน 52 คน ซึ่งจำนวนอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยนี้ได้มาจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ (sample size for correlation) โดยกำหนด power เท่ากับ 0.80 ระดับความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.4^{21,22} และคำนวณ 10% drop out ของอาสาสมัคร โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ อายุ 7-12 ปี เด็กสามารถเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างถูกต้อง มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ขึ้นไป²³ และเด็กสามารถเข้าร่วมกิจกรรมปกติในชั้นเรียนได้ เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ได้รับการผ่าตัดหรือมีภาวะกระดูกหักภายใน 1 ปีก่อนเข้าร่วมงานวิจัย มีปัญหาด้านร่างกาย เช่น มีความพิการแต่กำเนิดหรือมีภาวะข้อติด มีประวัติการได้รับบาดเจ็บบริเวณสมองหรือไขสันหลัง และมีประวัติข้อเท้าพลิกภายใน 6 เดือนก่อนเข้าร่วมงานวิจัย

เมื่อเด็กที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและผู้ปกครองของเด็ก ลงชื่อในเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยแล้ว จะได้รับการสัมภาษณ์ ประวัติส่วนตัวและข้อมูลด้านสุขภาพ ประเมินความเข้าใจในคำสั่งและประเมินการยึดติดของข้อต่อ โดยการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยรังสิต รหัสโครงการ COA. No. RSUERB2019-051

1. การทดสอบแรงบีบมือ (grip strength):

เด็กได้รับการทดสอบแรงบีบมือข้างที่ถนัดด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือ (handheld dynamometer) ในท่ายืน แขนแนบลำตัว โดยบีบค้างไว้ 2 วินาที ทำทั้งหมด 3 ครั้ง มีช่วงพัก 30 วินาที ระหว่างครั้ง และมีช่วงพัก 5 นาที ก่อนเริ่มการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แรงบีบมือที่มีค่ามากที่สุดหน่วยกิโลกรัมถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยแบบประเมิน strength subtest of The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2)

เด็กได้รับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวม ได้แก่ ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ร่างกายส่วนล่างและลำตัว โดยผู้วิจัยอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบให้เด็กดูจนเข้าใจก่อนเริ่มทดสอบ โดยการทดสอบประกอบด้วยทดสอบย่อย 5 การทดสอบ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (standing long jump) : วัดระยะทางที่กระโดดได้ในหน่วยนิ้ว
2. ดันพื้นโดยเข้าสัมผัสพื้น (knee push-ups) : นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 30 วินาที
3. ลูกนั่ง (sit-ups) : นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 30 วินาที
4. ยืนงอเข้าพิงผนัง (wall sit) : จับเวลาสูงสุดที่ทำได้ใน 60 วินาที
5. เขยียดแขนและขาข้างกลางอากาศในท่านอนคว่ำ (v-ups) : จับเวลาสูงสุดที่ทำได้ใน 60 วินาที โดยมีช่วงพักให้ 1 นาที ระหว่างแต่ละการทดสอบย่อย และมีช่วงพัก 5 นาที ก่อนเริ่มการทดสอบความคล่องตัว

3. การทดสอบความคล่องตัวด้วยแบบประเมิน running speed and agility subtest of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition (BOT-2)

เด็กได้รับการทดสอบความคล่องตัวในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยผู้วิจัยอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบให้เด็กดูจนเข้าใจก่อนเริ่มทดสอบ การทดสอบประกอบด้วยทดสอบย่อย 5 การทดสอบ โดยจะมีช่วงพักให้ 1 นาที ระหว่างแต่ละการทดสอบย่อย ดังนี้

1. วิ่งระยะสั้น (shuttle run) 50 ฟุต: จับเวลาตั้งแต่เริ่มวิ่งและหยุดเวลาเมื่อเด็กวิ่งผ่านเส้นเริ่มต้นพร้อมวางวัตถุในมือลงที่พื้น

2. ก้าวข้ามสิ่งกีดขวางไปทางด้านข้างสลับกัน (stepping sideways over a balance beam): นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 15 วินาที

3. กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ (one-legged stationary hop): นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 15 วินาที

4. กระโดดขาเดียวไปด้านข้างสลับกัน (One-legged side hop): นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 15 วินาที

5. กระโดดไปด้านข้างสลับกัน (two-legged side hop): นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 15 วินาที

คะแนนดิบ (raw score) จากแต่ละการทดสอบย่อยทั้ง 5 การทดสอบจากการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัว ถูกนำมาเทียบเป็นคะแนนรวมความแข็งแรง (total point score of strength subtest of BOT-2) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 42 คะแนน และคะแนนรวมความคล่องตัว (total point score of running speed and agility subtest of BOT-2) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 52 คะแนน เพื่อนำไปหาความสัมพันธ์กับค่าแรงบีบมือที่วัดได้ในหน่วยกิโลกรัม และเนื่องจากเพศและอายุมีผลต่อความแข็งแรงและความคล่องตัวในเด็ก จึงต้องนำคะแนนรวมความแข็งแรงและคะแนนรวมความคล่องตัวไปเทียบกับช่วงอายุของเด็กในวัยเดียวกัน และเพศเดียวกันเพื่อหา scale score of strength subtest of BOT-2 และ scale score of running speed and agility subtest of BOT-2 จากนั้นจึงนำไปหาความสัมพันธ์กับค่าแรงบีบมือที่ถูกปรับ (standardized) ตามน้ำหนักตัวของเด็กแต่ละคน เนื่องจากน้ำหนักตัวมีผลต่อค่าแรงบีบมือในเด็กเช่นกัน²⁴

โดยระดับของค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient) ได้แก่ 0.00-0.10: ความสัมพันธ์ระดับน้อยมาก (negligible correlation), 0.10-0.39: ความสัมพันธ์ระดับน้อย (weak correlation), 0.40-0.69: ความสัมพันธ์ระดับปานกลาง (moderate

correlation), 0.70-0.89: ความสัมพันธ์ระดับดี (strong correlation) และ 0.90-1.00: ความสัมพันธ์ระดับดีมาก (very strong correlation)²⁵ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค่าความน่าเชื่อถือภายในบุคคล (intra-rater reliability) ของแบบประเมิน strength subtest of BOT-2 มีค่าอยู่ในช่วง 0.91-0.99 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดีมาก แบบประเมิน running speed and agility subtest of BOT-2 มีค่าอยู่ในช่วง 0.74-0.96 อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ถึงดีมาก และการวัดแรงบีบมือ (grip strength) มีค่าเท่ากับ 0.98 อยู่ในระดับดีมาก²⁶

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ SPSS version 24 โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ p -value < 0.05 ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล (test of normality) โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ จึงใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman's rank correlation coefficient) ในการวิเคราะห์ผล

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานอายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน ด้วยสถิติแบบบรรยาย (descriptive statistic) พบว่าอายุเฉลี่ย 9.8 ± 1.8 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 50.8 ± 14.7 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 141.3 ± 12.7 เซนติเมตร เด็กมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 34 คน (65.4%) และมีภาวะอ้วนจำนวน 18 คน (34.6%) มีความถนัดในการใช้มือด้านขวาจำนวน 48 คน (92.3%) และมีความถนัดในการใช้มือด้านซ้ายจำนวน 4 คน (7.7%) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (52 คน)

| Demographic data | Mean ± SD or n(%) |
|--------------------------------------|-------------------|
| Age (years) | 9.8 ± 1.8 |
| Gender (n (%)) | |
| Boy | 28 (53.9%) |
| Girl | 24 (46.1%) |
| Body weight (kg) | 50.8 ± 14.7 |
| Height (cm) | 141.3 ± 12.7 |
| Body mass index (kg/m ²) | 24.8 ± 4.2 |
| Type body mass index classification | |
| Overweight (85 - < 95 Percentile) | 34 (65.4%) |
| Obesity (≥ 95 Percentile) | 18 (34.6%) |
| Dominant hand | |
| Right | 48 (92.3%) |
| Left | 4 (7.7%) |

2. ข้อมูลคะแนนจากการทดสอบของผู้เข้าร่วมวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนจากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวที่ประเมินด้วย strength and running speed and agility

subtests of BOT-2 และคะแนนแรงบีบมือจากการวัดด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานอายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน ด้วยสถิติแบบบรรยาย (descriptive statistic) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลคะแนนของผู้เข้าร่วมวิจัย (52 คน)

| Test item | Min | Max | Mean ± SD |
|---|------|------|-------------|
| 1. Strength subtest of BOT- 2 | | | |
| • Standing long jump (inches) | 22.7 | 58.8 | 38.1 ± 8.1 |
| • Knee push-ups (number) | 1 | 26 | 13.4 ± 6.9 |
| • Sit-ups (number) | 2 | 23 | 13.8 ± 4.4 |
| • Wall sit (seconds) | 4.2 | 60 | 35.0 ± 20.0 |
| • V-ups (seconds) | 2.1 | 60 | 47.0 ± 15.0 |
| • Total point score | 10 | 31 | 21.6 ± 5.0 |
| • Scale score | 7 | 19 | 13.7 ± 3.2 |
| 2. Running speed and Agility subtest of BOT-2 | | | |
| • Shuttle run (seconds) | 7.3 | 12.0 | 9.5 ± 1.1 |
| • Stepping sideways over a balance beam (steps) | 15 | 43 | 29.0 ± 6.5 |
| • One-legged stationary hop (number) | 3 | 34 | 14.7 ± 7.8 |
| • One-legged side hop (number) | 2 | 31 | 13.6 ± 7.9 |
| • Two-legged side hop (number) | 10 | 35 | 21.5 ± 7.3 |
| • Total point score | 17 | 41 | 27.7 ± 5.3 |
| • Scale score | 6 | 19 | 11.0 ± 3.1 |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| Test item | Min | Max | Mean ± SD |
|---|------|------|-------------|
| 3. Hand grip strength | | | |
| • Hand grip strength (kg) | 8 | 40 | 18.0 ± 6.6 |
| • Hand grip strength score (kg) as normalized by weight | 0.23 | 0.60 | 0.35 ± 0.07 |

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมความแข็งแรงและความคล่องตัว (total point score of strength subtest and running speed and agility subtest of BOT-2) กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน

จากผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง total point score of strength subtest กับแรงบีบมือและ total point score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.60, p<0.001$ และ $r=0.55, p<0.001$ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 Spearman's rank correlation coefficient ระหว่างคะแนนรวมความแข็งแรงกับแรงบีบมือและคะแนนรวมความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน

| Total point score of BOT-2 | Hand grip strength score (kg) | p-value |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------|
| Strength subtest | 0.60 | < 0.001 |
| Running speed and Agility subtest | 0.55 | < 0.001 |

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมความแข็งแรงและความคล่องตัว (total point score of strength subtest and running speed and agility subtest of BOT-2) กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี ตามเพศ

จากผลการศึกษาตามเพศพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง total point score of strength

subtest กับแรงบีบมือและ running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.69, p<0.001$ และ $r=0.63, p<0.001$ ตามลำดับ) ในเพศชาย และพบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.45, p<0.027$ และ $r=0.44, p<0.031$ ตามลำดับ) ในเพศหญิง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Spearman's rank correlation coefficient ระหว่างคะแนนรวมความแข็งแรงกับแรงบีบมือ และคะแนนรวมความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี ตามเพศ

| Gender | Total point score of BOT-2 | Hand grip strength score (kg) | p-value |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------|
| Boy (n=28) | Strength subtest | 0.69 | < 0.001 |
| | Running speed and Agility subtest | 0.63 | < 0.001 |
| Girl (n=24) | Strength subtest | 0.45 | < 0.027 |
| | Running speed and Agility subtest | 0.44 | < 0.031 |

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest and running speed and agility subtest of BOT-2 กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน

จากผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวก ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือ และ scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.59, p<0.001$ และ $r=0.40, p<0.003$ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 Spearman's rank correlation coefficient ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือและ running speed and agility subtest กับแรงบีบมือ ในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี จำนวน 52 คน

| Scale score of BOT-2 | Hand grip strength score (kg) as normalized by weight | p-value |
|-----------------------------------|---|---------|
| Strength subtest | 0.59 | < 0.001 |
| Running speed and Agility subtest | 0.40 | < 0.003 |

3.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest and running speed and agility subtest of BOT-2 กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี ตามเพศ

จากผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวก ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือในระดับดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.70, p<0.001$) และพบความสัมพันธ์เชิงบวก

ระหว่าง scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.41, p<0.001$) ในเพศชาย และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือและไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในเพศหญิง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 Spearman's rank correlation coefficient ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือ และ running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุ 7-12 ปี ตามเพศ

| Gender | Scale score of BOT-2 | Hand grip strength score (kg) as normalized by weight | p-value |
|-------------|-----------------------------------|---|---------|
| Boy (n=28) | Strength subtest | 0.70 | < 0.001 |
| | Running speed and Agility subtest | 0.41 | < 0.028 |
| Girl (n=24) | Strength subtest | 0.39 | < 0.059 |
| | Running speed and Agility subtest | 0.40 | < 0.055 |

อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กอายุระหว่าง 7-12 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน จำนวน 52 คน จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าคะแนนรวมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กับแรงบีบมือและคะแนนรวมความคล่องตัวกับแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือและพบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลางด้วย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ (muscle fitness)²⁷ จากการศึกษาก่อนหน้านี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อกับดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) ในเด็กและวัยรุ่นทั้งเพศหญิงและเพศชายอายุ 7-18 ปี พบว่าในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่วัดด้วยแรงบีบมือมากกว่าเด็กที่มีน้ำหนักปกติทั้งเพศหญิงและเพศชาย²⁴ จากการศึกษาของ * Hasan และคณะ ใน ค.ศ. 2016 พบว่าเด็กที่มีค่าดัชนีมวลกายมากสามารถออกแรงกล้ามเนื้อเหยียดเข่า กล้ามเนื้อเหยียดแขน และกล้ามเนื้อหน้าท้องที่ทดสอบด้วย biodex isokinetic dynamometer ได้มากกว่าเด็กที่มีดัชนีมวลกาย

น้อยกว่า เนื่องจากมวลร่างกายของเด็กต้องการใช้แรงของกล้ามเนื้อที่มากขึ้นเพื่อเคลื่อนไหวร่างกายด้านกับแรงโน้มถ่วงโลกและรักษาความมั่นคงขณะเคลื่อนไหว²² การศึกษาของ Fiori และคณะ ใน ค.ศ. 2020 พบว่าในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานและอ้วนอายุ 6-11 ปี เมื่อทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนสามารถออกแรงกล้ามเนื้อแขนเพื่อโยนลูกบาสได้ไกลกว่าเด็กที่มีน้ำหนักปกติ²⁸ นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างแรงบีบมือกับน้ำหนักตัวของเด็กอายุ 7-19 ปีในระดับปานกลางถึงดี ($r = 0.57-0.84$, $p < 0.001$)²⁹ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีมวลร่างกายมากจะสามารถออกแรงบีบมือได้มากเช่นกัน

การวัดแรงบีบมือโดยใช้ handheld dynamometer เป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่นิยมใช้ในทางคลินิกวิธีการหนึ่ง เนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำได้รวดเร็วและง่ายต่อการใช้งาน³⁰ จากการศึกษาของ Wind AE และคณะ ใน ค.ศ. 2010 ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับความแข็งแรงโดยรวมในเด็ก วัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีสุขภาพดีอายุ 8-20 ปี ซึ่งความแข็งแรงโดยรวมวัดจากการรวมกันของค่าความแข็งแรงที่ได้จากการประเมินกล้ามเนื้อ 3 กลุ่ม ได้แก่ กล้ามเนื้อกางแขน (shoulder abductors) กล้ามเนื้อองสะโพก (hip flexors) และกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้า (ankle dorsiflexors) ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างแรงบีบมือกับความแข็งแรงของร่างกายโดยรวมในระดับสูง ($r = 0.73-0.89$,

$p < 0.01$) มากไปกว่านั้นเมื่อมีการควบคุมของอิทธิพลน้ำหนัก พบว่าแรงบีบมือมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลาง ($r = 0.48-0.56, p < 0.01$) จากผลการศึกษาสรุปว่าการวัดแรงบีบมือเป็นเครื่องมือวัดทางคลินิกอย่างหนึ่งที่สามารถใช้เพื่อประเมินความแข็งแรงโดยรวมของร่างกายในเด็กได้²⁰ โดยในวัยเด็กมวลกล้ามเนื้อที่เพิ่มมากขึ้นมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเด็กที่มีมวลกล้ามเนื้อมากจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้นด้วย³¹ อย่างไรก็ตามในเด็กที่มีมวลร่างกายมาก จะต้องมีการออกแรงที่กระทำต่อข้อต่อและกล้ามเนื้อเพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวมวลร่างกายที่มากขึ้นเช่นกัน³² ทำให้มีผลต่อการออกแรงกล้ามเนื้อทั้งการทดสอบความแข็งแรงโดยรวมของร่างกายด้วยแบบประเมิน strength subtest of BOT-2 และการวัดแรงบีบมือ ในการศึกษาครั้งนี้จึงพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทดสอบด้วย strength subtest of BOT-2 กับแรงบีบมือในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.6, p < 0.001$)

การศึกษาของ Sonoda.T และคณะ ใน ค.ศ. 2018 พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่างกับความคล่องตัว ในนักกีฬาแบดมินตันวัยรุ่นเพศชายอายุเฉลี่ย 20 ปี ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งล่าง ได้แก่ กล้ามเนื้องอสะโพก-เหยียดสะโพก กล้ามเนื้องอเข่า-เหยียดเข่า และกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้า-ถีบปลายเท้า ด้วยวิธีการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบ isometric และทดสอบความคล่องตัวด้วยวิธีการก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านข้าง จากการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอสะโพก กล้ามเนื้องอเข่า กล้ามเนื้อเหยียดสะโพกและกล้ามเนื้อถีบปลายเท้ากับความคล่องตัว ($r = 0.45, p < 0.05$), ($r = 0.49, p < 0.05$), ($r = 0.68, p < 0.01$) และ ($r = 0.69, p < 0.01$) ตามลำดับ³³ มากไปกว่านั้นผลการศึกษาของ Coetzee.

D ในปี ค.ศ. 2016 ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความคล่องตัวในเด็กอายุ 9-10 ปี จากการทดสอบด้วยแบบประเมิน BOT-2 (strength subtest and running speed and agility subtest)³⁴ จากความสัมพันธ์ที่พบในการศึกษาก่อนหน้านี้ทั้งสองการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญต่อความคล่องตัว ดังนั้นหากมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดีจะทำให้มีความคล่องตัวในการทำกิจกรรมที่ดีขึ้นด้วย จากความสัมพันธ์ระหว่างแรงบีบมือกับน้ำหนักตัวที่พบในการศึกษาก่อนหน้า²⁹ แสดงให้เห็นว่าในเด็กที่มีน้ำหนักตัวมากจะมีแรงบีบมือที่มากขึ้นด้วย แรงบีบมือที่มากขึ้นบ่งชี้ถึงความแข็งแรงและความสามารถในการออกแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นเป็นพื้นฐานของการทำกิจกรรมต่างๆ ของเด็ก และยังเป็นพื้นฐานที่ทำให้เด็กมีความคล่องตัวในการทำกิจกรรมที่ดี ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงพบความสัมพันธ์ระหว่างความคล่องตัวที่ทดสอบด้วย running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.55, p < 0.001$)

แบบประเมิน BOT-2 เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในส่วนของความแข็งแรงและความคล่องตัวในเด็กได้ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ¹⁸ คะแนนจากแบบประเมิน BOT-2 สามารถประเมินเป็นคะแนนรวมในแต่ละแบบทดสอบ (total point score of subtest) และนำคะแนนรวมไปปรับเป็น scale score เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการเคลื่อนไหวกับเด็กในวัยและเพศเดียวกัน เป็นการประเมินผลที่แม่นยำมากขึ้น เนื่องจากอายุและเพศมีผลต่อความแข็งแรงและความคล่องตัวของเด็ก²⁸ จากการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงพบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือ และ running speed and agility subtest กับแรงบีบมืออยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.59,$

$p < 0.001$ และ $r = 0.40$, $p < 0.003$) ตามลำดับ เมื่อคะแนนแรงบีบมือของเด็กถูกนำมาปรับ (standardized) ด้วยค่าน้ำหนักตัว (body weight) เนื่องจากเด็กในการศึกษานี้มีความแตกต่างกันของน้ำหนักตัว

ในการศึกษานี้ยังพบว่าเพศมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัวและแรงบีบมือ โดยเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มเพศชาย พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมืออยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือในระดับดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มเพศหญิง พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือและ scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือ การศึกษาก่อนหน้าพบว่าในช่วงก่อนวัยรุ่น (prepubertal age) เพศชายจะมีความสามารถในการเคลื่อนไหวด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวมากกว่าเพศหญิงจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายในเพศชายและเพศหญิงอายุ 6-11 ปี ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กิจกรรมทางกาย การเล่นกีฬา หรือความสนใจกิจกรรมทางสังคมที่แตกต่างกันในเพศชายและเพศหญิง และปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่ เพศหญิงมีการเพิ่มขึ้นของมวลไขมัน (fat mass) ที่มากกว่าเพศชายและมีมวลกล้ามเนื้อ (fat free mass) ที่น้อยกว่า อีกทั้งมวลกล้ามเนื้อในเพศชายจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร็วที่มากกว่าเพศหญิง²⁸ ในการ

ศึกษานี้ จึงพบความสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ ของความแข็งแรงและความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเพศชายมากกว่าเพศหญิงเมื่อวิเคราะห์แบบแบ่งกลุ่มด้วยเพศ อย่างไรก็ตาม จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มเพศหญิงที่น้อยเกินไป อาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of strength subtest กับแรงบีบมือ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง scale score of running speed and agility subtest กับแรงบีบมือ แต่หากพิจารณาค่า p -value ในกลุ่มเพศหญิงพบว่ามีความแนวโน้มที่จะพบความสัมพันธ์ได้ หากมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ดังนั้น จากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่าการวัดแรงบีบมือด้วย handheld dynamometer สามารถใช้เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวเบื้องต้นในเด็กอายุ 7-12 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้ ซึ่งการวัดแรงบีบเป็นวิธีการที่นิยมใช้ทางคลินิกเนื่องจากมีความรวดเร็วในการประเมิน ไม่ยุ่งยากและเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

ข้อจำกัดในการศึกษาคั้งนี้ คือ จำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่คำนวณไว้เพียงพอสำหรับการศึกษารวมความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือแบบไม่แยกเพศ แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบแบ่งกลุ่มย่อย (subgroup analysis) เพื่อตรวจสอบว่าเพศมีผลต่อความสัมพันธ์หรือไม่ พบว่าจำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัยอาจไม่เพียงพอที่จะสรุปความสัมพันธ์ในแต่ละเพศได้ นอกจากนี้ ไม่ได้มีการแบ่งกลุ่มเด็กเพื่อศึกษาในแต่ละปีของช่วงอายุ 7-12 ปี ทำให้ผลการศึกษาไม่สามารถนำไปใช้เพื่อเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ของความแข็งแรงและความคล่องตัวกับแรงบีบมือของเด็กในแต่ละปีของช่วงอายุ 7-12 ปีได้ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยยังขาดในส่วนของคุณสมบัติเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น กิจกรรมประจำวัน การเข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียน การเล่นเกม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ อาจมีผลต่อความแข็งแรงของเด็กแต่ละคนได้

สรุปผล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวที่ทดสอบ strength subtest and running speed and agility subtest of BOT-2 กับแรงบีบมือซึ่งทดสอบด้วย handheld dynamometer จึงสามารถใช้การวัดแรงบีบมือ ซึ่งเป็นการวัดที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว และเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ มาใช้ในการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวเบื้องต้นในเด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานได้ หากพบว่าแรงบีบมือมีแนวโน้มลดลงจะประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไป หากต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพศชายและเพศหญิงควรมีการคำนวณผู้เข้าร่วมวิจัยที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มเนื่องจากจะมีผลต่อค่าความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ควรศึกษาความสัมพันธ์แบบแบ่งกลุ่มตามอายุของเด็กวัยเรียนในแต่ละชั้นปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน เนื่องจากจะทำให้ทราบถึงค่าความสัมพันธ์ในแต่ละปีของช่วงอายุในเด็กวัยเรียนได้ ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลที่บ่งชี้ถึงแนวโน้มในการเกิดปัญหาสุขภาพของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัย ผู้ปกครองของเด็กทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณคณะกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยรังสิตที่ให้เงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Di Cesare M, Soric M, Bovet P, et al. The epidemiological burden of obesity in childhood: a worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Med* 2019;17:212.
2. Karnik S, Kanekar A. Childhood obesity: a global public health crisis. *Int J Prev Med* 2012;3:1-7.
3. Nonboonyawat T, Pusanawannasri W, Chanrat N, et al. Prevalence and associates of obesity and overweight among school-age children in a rural community of Thailand. *Korean J Pediatr* 2019;62:179-86.
4. Kozakowski J. Obesity and musculoskeletal system. *Post N Med* 2016;XXIX:910-14.
5. Gettys FK, Jackson JB, Frick SL. Obesity in pediatric orthopaedics. *Orthop Clin North Am* 2011;42:95-105, vii.
6. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, et al. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care* 2015;4:187-92.
7. Gungor NK. Overweight and obesity in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2014;6:129-43.
8. Haga M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Health Dev* 2008; 34:329-34.
9. Holm I, Fredriksen PM, Fosdahl MA, et al. Impaired motor competence in school-aged children with complex congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161:945-50.

10. Barnett LM, Lai SK, Veldman SL, et al. Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2016;46:1663-88.
11. Cheng J, East P, Blanco E, et al. Obesity leads to declines in motor skills across childhood. *Child Care Health Dev* 2016;42:343-50.
12. Faigenbaum AD, Lloyd RS, Oliver JL. *Essentials of youth fitness*. United State of America: American College of Sport Medicine; 2020.
13. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, et al. Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Med* 2015;45:1273-84.
14. Luz C, Rodrigues LP, Meester A, et al. The relationship between motor competence and health-related fitness in children and adolescents. *PLoS One* 2017;12:e0179993.
15. João PV, Simões I, Alves L, et al. Physical activity with agility motor development for children ages 6-10. *Science & Sports* 2014;29:S48.
16. Haga M. Physical fitness in children with high motor competence is different from that in children with low motor competence. *Phys Ther* 2009;89:1089-97.
17. Lloyd RS, Read P, Oliver JL, et al. Considerations for the development of agility during childhood and adolescence. *Strength Condit J* 2013;35:2-11.
18. Jirovec J, Musalek M, Mess F. Test of motor proficiency second edition (BOT-2): Compatibility of the complete and short form and its usefulness for middle-age school children. *Front Pediatr* 2019;7:153.
19. Cools W, Martelaer KD, Samaey C, et al. Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *J Sports Sci Med* 2009;8:154-68.
20. Wind AE, Takken T, Helders PJ, et al. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *Eur J Pediatr* 2010;169:281-7.
21. Bae JY, Jang KS, Kang S, et al. Correlation between basic physical fitness and pulmonary function in Korean children and adolescents: a cross-sectional survey. *J Phys Ther Sci.* 2015;27:2687-92.
22. Hasan N A K A K, Kamal HM, Hussein ZA. Relation between body mass index percentile and muscle strength and endurance. *Egypt J Med Hum Genet* 2016;17:367-72.
23. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC Growth charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 11 2002(246):1-190.
24. He H, Pan L, Du J, et al. Muscle fitness and its association with body mass index in children and adolescents aged 7-18 years in China: a cross-sectional study. *BMC Pediatr* 2019;19:101.

25. Schober P, Boer C, Schwartze LA. Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesth Analg* 2018;126: 1763-8.
26. Nishigaki Y, Mizuguchi H, Takeda E, et al. Development of new measurement system of thoracic excursion with biofeedback: reliability and validity. *J Neuroeng Rehabil* 2013;10:45.
27. Millard-Stafford M, Becasen JS, Beets MW, et al. Is physical fitness associated with health in overweight and obese youth? A systematic review. *Kinesiol Rev (Champaign)*. 2013;2:233-47.
28. Fiori F, Bravo G, Parpinel M, et al. Relationship between body mass index and physical fitness in Italian prepubertal schoolchildren. *PLoS One* 2020;15: e0233362.
29. Balogun JA, Adenlola SA, Akinloye AA. Grip strength as a function of age, height, body weight and quetelet index. *J Orthop Sports Phys Ther* 1991;7:111-9.
30. Molenaar HM, Selles RW, Zuidam JM, et al. Growth diagrams for grip strength in children. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468: 217-23.
31. Tonson A, Ratel S, Le Fur Y, et al. Effect of maturation on the relationship between muscle size and force production. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:918-25.
32. Ferro V, Mosca A, Crea F, et al. The relationship between body mass index and children's presentations to a tertiary pediatric emergency department. *Ital J Pediatr* 2018;44:38.
33. Sonoda T, Tashiro Y, Suzuki Y, et al. Relationship between agility and lower limb muscle strength, targeting university badminton players. *J Phys Ther Sci* 2018; 30:320-3.
34. Coetzee D. Strength, running speed, agility and balance profiles of 9- to 10-year-old learners: NW-child study. *SAJR SPER* 2016; 38:13-30.

การใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง ของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

อำพล บุญเพียร^{1,2} สนั่น ศุภธีรสกุล³ อรทัย เนียมสุวรรณ³ ธัญญลักษณ์ ศิริวงศ์³

¹หลักสูตรการแพทย์แผนไทยคุณวุฒิบัณฑิต คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

³คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Received: February 19, 2021

Revised: June 2, 2021

Accepted: July 19, 2021

บทคัดย่อ

สถานการณ์และปัญหาของความดันโลหิตสูงนั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มและทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ การรักษาปัจจุบันก็ยังมีข้อจำกัดทั้งด้านค่าใช้จ่าย ผลการรักษา และอาการข้างเคียงจากการรักษา จึงเริ่มมีการนำ การแพทย์ผสมผสานเข้ามาใช้เพื่อดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ดังนั้น การศึกษารังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ ข้อมูลการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กลุ่มตัวอย่างเป็นแพทย์แผนไทยของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 873 โรงพยาบาล รวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2563 ถึง เดือนมกราคม 2564 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และการใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษา พบว่า มีโรงพยาบาล ที่ใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง จำนวนทั้งสิ้น 264 โรงพยาบาล (ร้อยละ 30.24) ในจำนวนนี้ส่วนมาก มีการให้บริการมานานน้อยกว่า 5 ปี (186 โรงพยาบาล, ร้อยละ 21.3) และส่วนมากมีผู้มารับบริการอยู่ในช่วง 1-5 คนต่อเดือน (109 โรงพยาบาล, ร้อยละ 12.49) โดยมีการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง จำนวนทั้งสิ้น 32 ตำรับ ที่นิยมใช้มากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ยาหอมเทพจิตร (ร้อยละ 58.71) ยาหอมนวโกฐ (ร้อยละ 31.82) และชากระเจี๊ยบ (*Hibiscus sabdariffa* L.) (ร้อยละ 24.24) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโรงพยาบาลในสังกัด สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขมีการใช้ยาสมุนไพรรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูงจำนวนน้อย ดังนั้น จึงควร ทำการศึกษาวิจัยด้านการรักษาความดันโลหิตสูงด้วยสมุนไพรหรือจัดอบรมร่วมกับนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับ การวางแผนเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการแพทย์แผนไทยในสถานบริการของรัฐเกี่ยวกับการ ใช้ยาสมุนไพรต่อไป

คำสำคัญ: ยาสมุนไพร ความดันโลหิตสูง โรงพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

อำพล บุญเพียร

วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

56 หมู่ 1 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี 11150

อีเมล: Aumpol@kmpht.ac.th

The use of herbal medicine to treat hypertension in hospitals under the office of the Permanent Secretary of the Ministry of Public Health

Aumpol Bunpean^{1,2}, Sanan Subhadhirasakul³, Oratai Neamsuvan³, Thanyaluck Siriyong³

¹Doctor of Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University

²Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology

³Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University

Abstract

The situation and the problems of hypertension have a tendency to increase and escalate. Since modern medicine has limitations in terms of the cost, outcome and side effects of treatment, complementary medicine can be used to treat hypertensive patients. Therefore, this study aims to survey the use of herbal medicine to treat hypertension in hospitals under the office of the Permanent Secretary of the Ministry of Public Health. The sample consisted of 873 Thai traditional doctors affiliated with hospitals under the office of the Permanent Secretary of the Ministry of Public Health. The data were collected by telephone interviews between October 2020 to January 2021. The data were analyzed by content analysis and the use of descriptive statistics. The results revealed that 264 hospitals (30.24%) used herbal medicines to treat hypertension. Most hospitals have used complementary medicine for less than five years (186 hospitals, 21.31%) and most had 1-5 service recipients per month (109 hospitals, 12.49%). In total, 32 herbal recipes were used for hypertensive treatment. The three most popular herbal medicines were *Yahom Thepajit* (155 hospitals, 58.71%), *Yahom Nalwagod* (84 hospitals, 31.82%) and Roselle herbal tea-*Hibiscus sabdariffa* L. (64 hospitals, 24.24%). From the results, it can be assumed that few hospitals under the office of the Permanent Secretary of the Ministry of Public Health used herbal medicines to treat hypertensive patients. Therefore, research should be conducted with herbal treatment for hypertension, training and used as a database for policy planning among Thai traditional medicine personnel in government services on the use of herbal medicines.

Keywords: Herbal medicines, hypertension, hospitals, Ministry of Public Health

Corresponding Author:

Aumpol Bunpean

Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology

56 Moo 1, Rat Niyom, Sai Noi, Nontaburi 11150, Thailand

E-mail: Aumpol@kmpht.ac.th

บทนำ

ความดันโลหิตสูง จัดอยู่ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable diseases: NCDs) ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เป็นผลจากวิถีการดำเนินชีวิต เช่น การบริโภคอาหาร การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ การขาดการออกกำลังกาย และการมีภาวะเครียด ความดันโลหิตสูงเป็นต้นเหตุที่อาจนำไปสู่โรคแทรกซ้อนที่อันตรายร้ายแรงได้ และอาจนำไปสู่ความพิการถาวรหรือเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร เนื่องจากโรคนี้เมื่อเป็นจะไม่มีอาการแสดงปรากฏชัดเจนในระยะเริ่มแรก ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการวินิจฉัย และรักษาอย่างถูกต้อง ประกอบกับอาการที่ไม่รุนแรงในระยะแรกนั้นทำให้ผู้ป่วยละเลยต่อการรักษา ควบคุมให้ถูกต้อง¹ ความดันโลหิตสูงจึงถือเป็นภัยเงียบทางร่างกายและชีวิต เนื่องจากผู้ที่เป็ความดันโลหิตสูงอาจไม่มีความผิดปกติ หรือเกิดอาการใดๆ จนระยะเวลาผ่านไปนานจนมีผลต่ออวัยวะอื่นๆ เช่น สมอง ตา หัวใจ และไต² นอกจากนี้ ยังมีภาวะแทรกซ้อนจากความดันโลหิตสูงที่เป็นโรคร้ายแรงต่างๆ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว หลอดเลือดสมองแตก ตีบ อุดตัน หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ อัมพาต ไตวาย ประสาทตาเสื่อม เป็นต้น³

สถานการณ์ ของความดันโลหิตสูงในประเทศไทยจากสถิติย้อนหลัง 3 ปีที่ผ่านมา ข้อมูลจากการสำรวจของกองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า สถิติของความดันโลหิตสูงนั้นมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปีทั้งในอัตราการป่วยและอัตราการป่วยตาย โดยข้อมูลในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมากถึง 1,306,070 คน หรือคิดเป็น 2,008.92 ต่อประชากรแสนคน อัตราการป่วยตาย 7,930 คน หรือคิดเป็น 12.05 ต่อประชากรแสนคน เมื่อปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นเป็น 1,363,616 คน หรือคิดเป็น 2,091.28 ต่อประชากรแสนคน อัตราการป่วยตาย 8,525 คน หรือคิดเป็น 13.07 ต่อประชากรแสนคน และในปี พ.ศ. 2561 มีจำนวนผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

เพิ่มขึ้นมากถึง 1,468,433 คน หรือคิดเป็น 2,245.09 ต่อประชากรแสนคน โดยมีอัตราการป่วยตายสูงถึง 8,590 คน หรือคิดเป็น 13.13 ต่อประชากรแสนคน⁴ เมื่อประมาณมูลค่าความเสียหายจากการศึกษาต้นทุนจากความเจ็บป่วยย้อนหลัง มีรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาความดันโลหิตสูงคิดเป็นมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจมากถึง 79,263 ล้านบาทต่อปี⁵

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสถานการณ์และปัญหาของความดันโลหิตสูงนั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มและทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ การรักษาด้วยการแพทย์แผนปัจจุบันก็ยังมีข้อจำกัดทั้งด้านค่าใช้จ่าย ผลการรักษา และอาการข้างเคียงจากการรักษา จึงเริ่มมีการนำการแพทย์ผสมผสานเข้ามาใช้เพื่อดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูง เช่น สมุนไพรและการสวดมนต์บำบัด โภชนาการ การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การลดความเครียด การบำบัดด้วยมือ การนวด การผ่อนคลาย และสมุนไพรไทย เป็นต้น⁶ นอกจากนี้ ยังมีรายงานข้อมูลการวินิจฉัยโรคแพทย์แผนไทยว่าในปีงบประมาณ 2563 มีการวินิจฉัยโรคที่มารับบริการแพทย์แผนไทยในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ว่าเป็นความดันโลหิตสูง จำนวนทั้งสิ้น 97,771 คน หรือ 123,514 ครั้ง⁷ ผู้ศึกษาจึงตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญในการสำรวจข้อมูลการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งการศึกษาดังกล่าวจะเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาวิจัย การวางแผนเชิงนโยบาย รวมไปถึงการจัดอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการแพทย์แผนไทยในสถานบริการของรัฐต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจข้อมูลการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะกรมแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เลขที่ EC.63/TTM.02-001 โดยมีวิธีการดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ โรงพยาบาลในสังกัดสำนักงาน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 899 โรงพยาบาล กลุ่มตัวอย่าง เป็นโรงพยาบาลที่มีแพทย์แผนไทย จำนวน 889 โรงพยาบาล โดยผู้ให้ข้อมูลจะเป็นตัวแทน แพทย์แผนไทยของโรงพยาบาล มีวิธีการคัดเลือก กลุ่มตัวอย่างจากทุกโรงพยาบาลโดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง แบบจำเพาะเจาะจง (purposive sampling) ตาม โรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง สาธารณสุข ในการศึกษาครั้งนี้ มีโรงพยาบาลที่แพทย์ แผนไทยไม่สมัครใจยินยอมให้ข้อมูลหรือไม่สามารถ ให้ข้อมูลได้ครบถ้วน จำนวนทั้งสิ้น 16 โรงพยาบาล ดังนั้น มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสิ้น 873 โรงพยาบาล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสัมภาษณ์แบบ กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ซึ่งผู้วิจัย สร้างขึ้นจากการทบทวนเอกสาร และวัตถุประสงค์ของ การศึกษา ประเด็นในการสัมภาษณ์ประกอบไปด้วย แนวคำถาม 3 ข้อ ได้แก่

1. ชนิดของยาสมุนไพรที่จ่ายเพื่อรักษา ความดันโลหิตสูง
2. จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย (ราย/เดือน) ที่รับ ยาสมุนไพรเพื่อรักษาความดันโลหิตสูง
3. ระยะเวลาของโรงพยาบาลที่ให้บริการ จ่ายยาสมุนไพรเพื่อรักษาความดันโลหิตสูง

ทั้งนี้เครื่องมือมีการตรวจสอบคุณภาพโดย ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content

validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และผู้วิจัยได้ ปรับปรุงตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับแพทย์แผนไทย จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบ ความชัดเจนและความเข้าใจตรงกันในประเด็นคำถาม ก่อนนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยติดต่อ ทางหมายเลขโทรศัพท์ของโรงพยาบาลในสังกัด สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข แนะนำตัวเอง และขอความร่วมมือจากตัวแทนแพทย์แผนไทยของ โรงพยาบาล จำนวน 1 ท่านต่อโรงพยาบาล เพื่อให้ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ในเวลาราชการ 08.30- 12.00 น. และ 13.00-16.30 น. ใช้เวลาสนทนา ประมาณ 5-15 นาที ในระหว่างเดือนตุลาคม 2563 ถึง มกราคม 2564

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะถูกนำไป จัดทำแฟ้มข้อมูล (establishing files) และลงรหัส สหหมวดหมู่ของข้อมูล (coding the data) เพื่อทำการ วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) และใช้สถิติ เชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ และค่าร้อยละ

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่ เป็นโรงพยาบาลชุมชน จำนวน 757 โรงพยาบาล (86.60%) โดยมีโรงพยาบาลที่ใช้ยาสมุนไพรในการ รักษาความดันโลหิตสูง จำนวน 264 โรงพยาบาล (30.24%) ส่วนมากมีจำนวนผู้ป่วยมารับการรักษา 1-5 รายต่อเดือน จำนวน 109 โรงพยาบาล (12.49%)

มีการเปิดให้บริการมาน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 186 แพทย์แผนไทย จำนวน 2 คน มากที่สุด จำนวน 347
 โรงพยาบาล (21.31%) และมีโรงพยาบาลที่มี โรงพยาบาล (39.75%) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n=873)

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| ประเภทของโรงพยาบาล | | |
| โรงพยาบาลศูนย์ | 33 | 3.78 |
| โรงพยาบาลทั่วไป | 84 | 9.62 |
| โรงพยาบาลชุมชน | 756 | 86.60 |
| การใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง | | |
| มีการใช้ | 264 | 30.24 |
| ไม่มีการใช้ | 609 | 69.76 |
| จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่มารับบริการต่อเดือน | | |
| ไม่มีผู้รับบริการ | 609 | 69.76 |
| 1-5 คน | 109 | 12.49 |
| 6-10 คน | 84 | 9.62 |
| 10 คนขึ้นไป | 71 | 8.13 |
| ระยะเวลาที่โรงพยาบาลให้บริการยาสมุนไพรในการรักษาความดันโลหิตสูง | | |
| ไม่มีการใช้ยาสมุนไพร | 609 | 69.76 |
| น้อยกว่า 5 ปี | 186 | 21.31 |
| 6-10 ปี | 64 | 7.33 |
| 10 ปีขึ้นไป | 14 | 1.60 |
| จำนวนแพทย์แผนไทย | | |
| 1 คน | 123 | 14.09 |
| 2 คน | 347 | 39.75 |
| 3 คน | 254 | 29.09 |
| 4 คน | 86 | 9.85 |
| 5 คนขึ้นไป | 63 | 7.22 |

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาล (n=264)

| ตำรับยา | จำนวนโรงพยาบาลที่ใช้* | ร้อยละ | กลไกในการลดความดันโลหิตสูง |
|--------------------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| ยาหอมเทพจิตร | 155 | 58.71 | แก้ลมกองละเอียด |
| ยาหอมนวโกฐ | 84 | 31.82 | แก้ลมวิงเวียน |
| กระเจี๊ยบ | 64 | 24.24 | ขับปัสสาวะ |
| ยาหอมทิพโอสถ | 26 | 9.85 | แก้ลมวิงเวียน |
| คำฝอย | 25 | 9.47 | บำรุงหัวใจ |
| ตำรับยาเฉพาะของโรงพยาบาล | 21 | 7.95 | - |
| หญ้าหนวดแมว | 13 | 4.92 | ขับปัสสาวะ |
| ยาเขียวหอม | 12 | 4.55 | ลดความร้อน |
| ยาหอมอินทจักร | 11 | 4.17 | แก้ลมบาดทะจิต |
| บัวบก | 9 | 3.41 | ลดความร้อน |
| มะระขี้นก | 8 | 3.03 | ลดความร้อน |
| ยาจันทลีลา | 3 | 1.14 | ลดความร้อน |
| รางจืด | 3 | 1.14 | ลดความร้อน |
| บอระเพ็ด | 2 | 0.76 | ลดความร้อน |
| ตะไคร้ | 2 | 0.76 | ขับลม |
| ชิง | 2 | 0.76 | กระจายลม |
| กระเทียม | 2 | 0.76 | ขับลม |
| หม่อน | 2 | 0.76 | ลดความร้อน |
| ยาหอมบำรุงหัวใจ | 1 | 0.38 | บำรุงหัวใจ |
| ยาแก้ลมอัมพฤกษ์ | 1 | 0.38 | ขับลม |
| ยาอภัยสาลี | 1 | 0.38 | ขับลม |
| ยาสุขไสยาสน์ | 1 | 0.38 | แก้ลมกองละเอียด |
| ยาหอมระย่อม | 1 | 0.38 | แก้ลมกองละเอียด |
| ยาหอมทูลเกล้า | 1 | 0.38 | แก้ลมกองละเอียด |
| ยาตรีผลา | 1 | 0.38 | ลดความร้อน |
| ยาบำรุงโลหิต | 1 | 0.38 | ขับลม |
| ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง | 1 | 0.38 | ขับลม |
| ยาเศียรสมุทร | 1 | 0.38 | แก้ลมวิงเวียน |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| ตำรับยา | จำนวนโรงพยาบาลที่ใช้* | ร้อยละ | กลไกในการลดความดันโลหิตสูง |
|----------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| ขลุ้ | 1 | 0.38 | ขับปัสสาวะ |
| ฟ้าทะลายโจร | 1 | 0.38 | ลดความร้อน |
| เถาว์ลย์เบรียง | 1 | 0.38 | ขับปัสสาวะ |
| โมโรเฮยะ | 1 | 0.38 | ลดความร้อน |

*หมายเหตุ บางโรงพยาบาลใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงมากกว่า 1 ตำรับ

ตำรับยาที่ใช้ในการรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขมีจำนวนทั้งสิ้น 32 ตำรับ รายละเอียดดังตารางที่ 2 โดยที่นิยมที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ยาหอมเทพจิตร มีการใช้ 155 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 58.71 ยาหอมนวโกฐ มีการใช้ 84 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 31.82 และชากระเจียบ (*Hibiscus sabdariffa* L.) มีการใช้ 64 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 24.24 นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้ พบว่าการใช้สมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ยังขาดการบันทึกข้อมูล การติดตามผลอย่างต่อเนื่องในการจ่ายยารักษาความดันโลหิตสูง และในบางโรงพยาบาลมีข้อจำกัดในการจ่ายยา เนื่องจากไม่มีตำรับยาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความดันโลหิตสูง ทำให้ไม่สามารถจ่ายยาสมุนไพรสำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงได้

อภิปรายผล

โรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มีบริการการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง จำนวนทั้งสิ้น 264 โรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 30.24 ของโรงพยาบาลที่มีแพทย์แผนไทย และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม โดยโรงพยาบาลส่วนใหญ่ให้บริการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงมาน้อยกว่า 5 ปี และส่วนมากมีผู้มารับบริการอยู่ในช่วง 1-5 คนต่อเดือน จากผลการ

ศึกษาจะเห็นได้ว่าการใช้สมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงเริ่มเข้ามามีบทบาทในระบบการบริการสาธารณสุขของรัฐ ทั้งนี้อาจจะมาจากนโยบายต่างๆ ของภาครัฐที่เริ่มเข้ามาสนับสนุนให้แพทย์แผนไทยมีบทบาทมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงครึ่งทศวรรษที่ผ่านมาที่กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง เสริมสร้างให้ประชาชนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาภูมิปัญญาด้านแพทย์แผนไทยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ในมาตรา 55 และยังได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทย 2 ประเด็นในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านสาธารณสุขคือ ยุทธศาสตร์ที่ 2 Service Excellence ในแผนงานที่ 6 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (service plan) ภายใต้โครงการพัฒนาระบบบริการ สาขาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ผสมผสาน และแผนงานที่ 9 อุตสาหกรรมทางการแพทย์ ภายใต้โครงการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและการแพทย์ ยุทธศาสตร์ที่ 4 Governance excellence ในแผนงานที่ 14 การพัฒนางานวิจัย และนวัตกรรมด้านสุขภาพ ภายใต้โครงการพัฒนางานวิจัย/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์สุขภาพและเทคโนโลยีทางการแพทย์⁷

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นยังสอดคล้องกับข้อมูลของระบบรายงานข้อมูลการบริการการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (HDC TTM SERVICE) ที่ได้รายงานปริมาณการใช้ยาสมุนไพรว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกปี โดยในปีงบประมาณ 2560 มีการจ่ายยาสมุนไพร 16,510,655 ครั้ง 21,394,499 รายการ ปีงบประมาณ 2561 มีการจ่ายยาสมุนไพร 17,572,915 ครั้ง 22,639,971 รายการ ปีงบประมาณ 2562 มีการจ่ายยาสมุนไพร 18,347,434 ครั้ง 23,779,819 รายการ⁹ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Peter BJ, และคณะ ซึ่งสำรวจผู้ป่วยนอกที่เป็นความดันโลหิตสูงที่เข้ารับบริการด้านสุขภาพของรัฐและเอกชนในเมืองฟริทาว์น ประเทศเซียร์ราลีโอน พบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 56.9 มีการเลือกใช้ยาสมุนไพรในการรักษาความดันโลหิตสูง⁹ แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความเชื่อมั่นในการรักษาความดันโลหิตสูงด้วยยาสมุนไพร อธิบายได้ว่า เนื่องจากการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงยังขาดความชัดเจนในด้านปริมาณการใช้ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ผลการใช้ร่วมกับยาแผนปัจจุบันมีน้อย สอดคล้องกับการศึกษาของพนธกร เหมะจัทธ, ณัฏชววรรณ รัมมะนพ และภรณ์ โลหิตไทย ที่ทำการศึกษาคำรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการใช้ยาสมุนไพรในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง ศูนย์เวชปฏิบัติครอบครัว โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา ที่พบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 68.92 ไม่เคยใช้ยาสมุนไพรรักษาโรคเบาหวานหรือความดันโลหิตสูง และมีความรู้เรื่องยาสมุนไพรน้อยมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 2.60 จาก 12 คะแนน (S.D.=2.304)¹⁰ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ฤทธิรงค์ อัญจะนะ และวิภาวดี ลีมิ่งสวัสดิ์ ที่ทำการศึกษาคำรู้ ทศนคติ และพฤติกรรมการใช้การแพทย์ทางเลือกของคนไทย ที่พบว่า คนไทยมีความรู้เกี่ยวกับการใช้การแพทย์ทางเลือกอยู่ในระดับควรปรับปรุง และมีทัศนคติกับพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การแพทย์ทางเลือกอยู่ในระดับปานกลาง¹¹

โรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มีการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงจำนวนทั้งสิ้น 32 ตำรับ โดยสามารถแบ่งกลุ่มยาตามกลไกการลดความดันโลหิตทางการแพทย์แผนไทยออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มยาแก้ลม จำนวน 15 ตำรับ กลุ่มยาลดความร้อน จำนวน 10 ตำรับ กลุ่มยาขับปัสสาวะ จำนวน 4 ตำรับ และกลุ่มยาบำรุงหัวใจ จำนวน 2 ตำรับ ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแพทย์แผนไทยส่วนมากถือว่าความดันโลหิตสูงเป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติของลม จึงนิยมแก้ปัญหาที่ธาตุลมเป็นหลัก โดยการใช้ยาสมุนไพรเพื่อแก้ลมกองละเอียด และใช้ยารสร้อนเพื่อขับลม กระจายลม ร่องลมาคือนิยมใช้กลุ่มยารสเย็นในการลดความร้อน และใช้กลุ่มยาระบายในการขับความร้อนออก เพื่อลดกำลังของลมลง ตามที่มีกล่าวในคัมภีร์ฉันทศาสตร์ว่า “อนึ่งสำคัญลมดีกำลังมีด้วยไฟ” ซึ่งหมายความว่า หากเราสามารถควบคุมความร้อนหรือลดความร้อนได้ก็จะช่วยลดกำลังลมได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีการใช้กลุ่มยาบำรุงหัวใจเพื่อปรับสมดุลให้สภาพจิตใจ อารมณ์ให้ไม่แปรปรวน ที่อาจเป็นเหตุของการกระตุ้นธาตุไฟ และทำให้กำลังของลมเพิ่มขึ้นได้ จะมีคำอธิบายในคัมภีร์ชวตารที่ว่า “ลมอันหนึ่งชื่อว่าหทัยवादเกิดขึ้นในน้ำเลี้ยงหัวใจ พยาธิสัญญากรรมบังเกิดขณะใดลมบังเกิดขึ้น ขณะนั้น ถ้าแลมนุษย์ผู้ใดมีความตายอันเที่ยงเป็นชีวิตชัย ขนสิ้นไปแห่งชีวิตโดยแท้แล้วเยียวยามิหาย ถ้าเป็นปัจจุบันโทษยังมีติด พึงให้รวมยาระงับลมในหทัยวัตลุเสียก่อน” ซึ่งหมายความว่า หากจะรักษาลมที่แล่นเร็วเกินไปอย่างเช่นในผู้ที่มีอาการความดันโลหิตสูงจากภาวะเครียดและเรื่องทางจิตใจ ก็ควรให้ยาที่ปรับสมดุลใจเป็นอันดับแรกเพื่อระงับลมไม่ให้จิตใจเกิดความระส่ำระสาย ซึ่งสอดคล้องกับการเปรียบเทียบอาการแสดงออกของโรค/อาการทางการแพทย์แผนไทยที่เชื่อมโยงกับความดันโลหิตสูงจากข้อมูลในคัมภีร์แพทย์แผนไทยของชยันต์ พิเชียรสุนทร

ว่าสามารถเทียบความดันโลหิตสูง ได้กับ โโลหิตตีขึ้น ร่วมกับลมขึ้นเบื้องสูง ลมท้าวตเกิดขึ้นในน้ำเลี้ยงหัวใจ ลมอัมพฤษ์อัมพาด ลมอั้งค้มังคานุสาธรีวาทาแตก สมองศีรชะเมื่อพิการแตกเพราะสันนิบาตลมปะก้ง ลมกำเดา กษัยไฟเกิดเพื่อเตโชธาตุ ดวงหญทัยพิการ และสมองศีรชะพิการเดือน 2, 3, 4 ซึ่งเป็นกลุ่มโรค ที่เกี่ยวข้องกับลม ความร้อน และหัวใจ¹²

สำหรับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์พบว่ามีความ สอดคล้องกับกลุ่มยาในการรักษาความดันโลหิตสูง ทางการแพทย์แผนปัจจุบัน มีกลไกการออกฤทธิ์ เช่นเดียวกับยา Diuretics จำนวน 7 ตำรับ มีกลไก การออกฤทธิ์เช่นเดียวกับ กลุ่มยา Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACE inhibitors) จำนวน 4 ตำรับ มีกลไกการออกฤทธิ์เช่นเดียวกับ

กลุ่มยา Beta-blockers จำนวน 3 ตำรับ และมีกลไก การออกฤทธิ์เช่นเดียวกับ กลุ่มยา Calcium channel blockers (CCBs) จำนวน 2 ตำรับ แต่สิ่งที่น่าสนใจ คือมีจำนวน 2 ตำรับ ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ไม่สอดคล้อง กับหลักการในการรักษาความดันโลหิตสูง และมีจำนวน 15 ตำรับ ที่ยังไม่พบรายงานการศึกษาเกี่ยวกับกลไก ในการลดความดันโลหิต ดังนั้น ในกลุ่มยาที่กลไก การออกฤทธิ์ไม่สอดคล้องและยังไม่มีรายงานการศึกษา จึงควรระมัดระวังในการจ่ายให้กับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป ถึงกลไกและผลของ การลดความดันโลหิตเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ และเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 กลไกทางการแพทย์แผนไทย และกลไกทางการแพทย์แผนปัจจุบันของตำรับยาที่ใช้รักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

| ตำรับยา | กลไกทางการแพทย์แผนไทย | กลไกทางการแพทย์แผนปัจจุบัน |
|--|-----------------------|---|
| ยาหอมเทพจิตร | แก้ลมกองละเอียด | ไม่พบรายงานการศึกษา แต่พบว่าดอกมะลิ (<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton.) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในตำรับ ที่มีน้ำหนักร้อยละ 50 มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ ¹³ |
| ยาหอมนวโกฐ | แก้ลมวิงเวียน | เพิ่มแรงบีบตัวและอัตราการเต้นของหัวใจ โดยการเพิ่ม แคลเซียมไอออนเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ¹⁴ |
| กระเจี๊ยบ (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) | ขับปัสสาวะ | ยับยั้งแคลเซียมเข้าเซลล์หลอดเลือดและทำให้หลอดเลือด ขยายตัว, ยับยั้ง Angiotensin-converting enzyme (ACE) ¹⁵ |
| ยาหอมทิพโอสถ | แก้ลมวิงเวียน | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| คำฝอย (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) | บำรุงหัวใจ | ยับยั้ง Renin-angiotensin ¹⁶ |
| ตำรับยาเฉพาะของโรงพยาบาล | - | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| หญ้าหนวดแมว (<i>Orthosiphon stamineus</i> Berth.) | ขับปัสสาวะ | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ, ยับยั้ง Angiotensin-converting enzyme ¹⁷ |
| ยาเขียวหอม | ลดความร้อน | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาหอมอินทจักร | แก้ลมบาดทะจิต | เพิ่มแรงบีบตัวและอัตราการเต้นของหัวใจ โดยการเพิ่ม แคลเซียมไอออนเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ¹⁵ |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ตำรับยา | กลไกทางการแพทย์ แผนไทย | กลไกทางการแพทย์ แผนปัจจุบัน |
|---|---------------------------|--|
| บัวบก (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.) | ลดความร้อน | ปิดกั้นที่ช่องทางผ่านแคลเซียม (Voltage-sensitive calcium channel) ทำให้หลอดเลือดแดงคลายตัว ¹⁸ |
| มะระขี้นก (<i>Momordica charantia</i> L.) | ลดความร้อน | กระตุ้นประสาท parasympathetic, ลดอัตราการเต้นของหัวใจ ¹⁹ |
| ยาจันทลีลา | ลดความร้อน | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| รางจืด (<i>Thunbergia laurifolia</i> Lindl.) | ลดความร้อน | กระตุ้นประสาท parasympathetic ²⁰ |
| บอระเพ็ด (<i>Tinospora crispa</i> (L.) Miers ex Hook. F. & Thomson) | ลดความร้อน | ยับยั้ง Beta-receptor ²¹ |
| ตะไคร้ (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf) | ขับลม | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ ²² |
| ขิง (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe) | กระจายลม | ปิดกั้นที่ช่องทางผ่านแคลเซียม (Voltage-sensitive calcium channel) ²³ |
| กระเทียม (<i>Allium sativum</i> L.) | ขับลม | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ ²² |
| หม่อน (<i>Morus alba</i> L.) | ลดความร้อน | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ, ยับยั้งการดูดซึมของ Na^+ , K^+ และ Cl^- ทำให้ Na^+ และน้ำใน tubules เพิ่มขึ้น ²⁵ |
| ตำรับยาเฉพาะของโรงพยาบาล | - | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| หญ้าหนวดแมว (<i>Orthosiphon stamineus</i> Berth.) | ขับปัสสาวะ | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ, ยับยั้ง Angiotensin-converting enzyme ¹⁷ |
| ยาเขียวหอม | ลดความร้อน | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาหอมบำรุงหัวใจ | บำรุงหัวใจ | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาแก้ลมอัมพฤกษ์ | ขับลม | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาอภัยสาลี | ขับลม | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาสุขไสยาสน์ | แก้ลมกองละเอียด | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาหอมระย่อม | แก้ลมกองละเอียด | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาหอมทูลเกล้า | แก้ลมกองละเอียด | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาตรีผลา | ลดความร้อน | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาบำรุงโลหิต | ขับลม | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง | ขับลม | ไม่พบรายงานการศึกษา |
| ยาเศียรสมุทร | แก้ลมวิงเวียน | ไม่พบรายงานการศึกษา |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ตำรับยา | กลไกทางการแพทย์ แผนไทย | กลไกทางการแพทย์ แผนปัจจุบัน |
|--|---------------------------|---|
| ขลุ้ (<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.) | ขับปัสสาวะ | มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ ²⁶ |
| ฟ้าทะลายโจร (<i>Andrographis paniculate</i> (Burm.f.) Nees) | ลดความร้อน | ลดเอนไซม์ angiotensin converting enzyme ²⁷ |
| เถาว์ลัยเปรียง (<i>Derris scandens</i> (Roxb.) Bemnth.) | ขับปัสสาวะ | ยับยั้ง Beta-adrenergic receptor antagonist ²⁸ |
| โมโรเฮยะ (<i>Corchorus olitorius</i> L.) | ลดความร้อน | ยับยั้ง Angiotensin-converting enzyme (ACE) ²⁹ |

ตำรับยาที่มีจำนวนโรงพยาบาลนิยมนำใช้มากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ยาหอมเทพจิตร จำนวน 155 โรงพยาบาล ยาหอมนวโกฐ จำนวน 84 โรงพยาบาล และชากระเจี๊ยบ จำนวน 64 โรงพยาบาล ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ยาหอมเทพจิตร มีสรรพคุณตามการแพทย์แผนไทย คือ แก้กลมกองละเอียด ได้แก่ อาการหน้ามืด ตาลาย สวิงสวาย ใจสั่น และบำรุงดวงจิตให้ชุ่มชื้น มีส่วนประกอบคือ ดอกมะลิ (*Jasminum sambac* (L.) Aiton.) ซึ่งมีน้ำหนักมากถึงครึ่งหนึ่งของน้ำหนักตัวยาทันที³⁰ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทางพรีคลินิก ที่พบว่าดอกมะลิมิฤทธิ์ในการลดความดันโลหิต³¹ และสอดคล้องกับการศึกษาของเสาวลักษณ์ กิตติยามา ที่พบว่า การรับประทานยาหอมเทพจิตรนั้นมีการศึกษาพบว่าส่งผลให้คุณภาพการนอนหลับดีขึ้น³² ซึ่งการอดนอนหรือคุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดี มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต ดังนั้น หากผู้ป่วยมีคุณภาพการนอนหลับที่ดีก็จะสามารถป้องกันไม่ให้ความดันโลหิตสูงได้³³

ส่วนยาหอมนวโกฐ มีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย คือ แก้กลมวิงเวียน คลื่นเหียน อาเจียน (ลมจุกแน่นในอก) ในผู้สูงอายุ³⁰ โดยเมื่อพิจารณาส่วนประกอบของยาหอมนวโกฐ พบว่า มีสมุนไพรหลายชนิดที่มีฤทธิ์

ลดความดันโลหิต ได้แก่ แก่กฤษณา (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte.) ชะเอมเทศ (*Glycyrrhiza glabra* L.) เปราะหอม (*Kaempferia galanga* L.) เกสรบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ขอนดอก (*Mimusops elengi* L.) เทียนข้าวเปลือก (*Foeniculum vulgare* Miller subsp. var. vulgare) เทียนดำ (*Nigella sativa* L.) เทียนแดง (*Lepidium sativum* L.) เทียนเขาวาฬ (*Trachyspermum ammi* (L.) Sprague) และนอกจากนี้ยังมีสมุนไพรที่มีฤทธิ์คลายความกังวล ทำให้สงบ ได้แก่ ลูกผักชี (*Coriandrum sativum* L.) โยธูเชีย (*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels) จันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Houtt.) กานพลู (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry) โยธูสี (*Angelica dahurica* (Hoffm.) Benth. & Hook.f. ex Franch. & Sav.) ลูกจันทน์ (*Myristica fragrans* Houtt.) พิกุล (*Mimusops elengi* L.)³⁴ แต่ไม่มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของฉันทพร พลแสน ที่ทำการศึกษามผลของสารสกัดยาหอมต่อการทำงานของหัวใจที่แยกจากกายหนูพร้อมหลอดเลือดที่พบว่าสารสกัดยาหอมนวโกฐ มีผลเพิ่มแรงบีบตัว และอัตราการเต้นของหัวใจ แต่ความดันในหัวใจห้องล่างซ้าย ความดันซิสโตลิก และ

ไดแอสโตลิกในหัวใจห้องล่างซ้ายมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก³⁵ ซึ่งการทดลองนี้ไม่มีการไหลเวียนเลือดเข้าสู่ห้องหัวใจ และไม่มีการผ่านสารละลาย (perfusate) เข้าในหัวใจ แต่เป็นการผ่านสารละลายเข้า aorta และไหลผ่านไปสู่อวัยวะหลอดเลือดไปเลี้ยงหัวใจ (coronary system) ซึ่งเป็นผลของการศึกษาของสารสกัดยาหอมนวโกฐต่อเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจโดยตรง ดังนั้นการจ่ายยาหอมนวโกฐเพื่อรักษาความดันโลหิตสูงจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อกำหนดวิธีการใช้ให้เหมาะสมและถูกต้อง และจะต้องมีการศึกษาเบื้องต้นถึงหลักการและเหตุผลในการเลือกจ่ายยาหอมนวโกฐเพื่อรักษาความดันโลหิตสูงต่อไป

สำหรับกระเจี๊ยบแดง มีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทยคือ ขับปัสสาวะ แก้ขัดเบา³⁰ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักในการรักษาความดันโลหิตสูงของแพทย์แผนปัจจุบันที่ใช้กลุ่มยา Diuretic เพื่อยับยั้งการขนส่งโซเดียมที่ท่อไตส่วนปลาย (distal convoluted tubule) ทำให้ลดการดูดกลับของโซเดียม³⁶ โดยกระเจี๊ยบแดง (*Hibiscus sabdariffa* L.) มีสารสำคัญในกลีบเลี้ยง คือ anthocyanin มีฤทธิ์ลดความดันโลหิตสูง โดยยับยั้งแคลเซียมเข้าเซลล์หลอดเลือด, ยับยั้ง angiotensin-converting enzyme (ACE), ขยายหลอดเลือด, กระตุ้นการปล่อยไนตริกออกไซด์ออกจาก endothelium ของหลอดเลือด³⁷ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพชร ฐานะสถิรกุล ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงโดยให้ทดลองการดื่มชากระเจี๊ยบ (*Hibiscus sabdariffa* L.) ขนาด 5 กรัมต่อวัน เข้า-เย็นหลังมื้ออาหารเป็นเวลา 28 วัน สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงระดับอ่อนมากกว่ากลุ่มดื่มน้ำชาดอกกระเจี๊ยบหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างระดับความดันไดแอสโตลิก³⁸ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Jalalyazdi M, และคณะ ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงระยะที่ 1 ของโรงพยาบาลอิมาม เรซ่า เมืองเมฆแฮต ประเทศอิหร่าน โดยให้กลุ่มทดลองจะได้รับชากระเจี๊ยบ

(*Hibiscus sabdariffa* L.) 2 ถ้วยทุกเช้า เป็นเวลา 1 เดือนร่วมกับการปรับเปลี่ยนกิจวัตรประจำวัน และการปรับเปลี่ยนอาหาร ส่วนกลุ่มควบคุมจะมีการปรับเปลี่ยนกิจวัตรประจำวันและการปรับเปลี่ยนอาหารเพียงอย่างเดียว พบว่า หลังการทดลองค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญมากในกลุ่มทดลอง ($p=0.004$ และ $p<0.001$ ตามลำดับ)³⁹

อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้มีข้อจำกัดในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ลงพื้นที่แต่ใช้การรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ซึ่งไม่สามารถเห็นสีหน้าท่าทางและข้อมูลที่เป็นเอกสารได้ ซึ่งทำให้อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยได้

สรุปผล

การใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น โดยมีโรงพยาบาลที่ใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงมากถึง 264 โรงพยาบาล มีตำรับยาทั้งสิ้น 32 ตำรับ โดยยาสมุนไพรที่นิยมมากที่สุดคือ ยาหอมเทพจิตรมีการใช้มากถึง 155 โรงพยาบาล รองลงมา คือ ยาหอมนวโกฐ มีการใช้ 84 โรงพยาบาล และกระเจี๊ยบมีการใช้ 64 โรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษาพบว่าการรักษาความดันโลหิตสูงด้วยยาสมุนไพรจำนวนมาก ดังนั้น จึงควรมีการเก็บข้อมูลด้านประสิทธิผลและความปลอดภัยให้ชัดเจน

2. จากผลการศึกษาพบว่าการจ่ายยาหอมนวโกฐนั้นมีผลต่อแรงบีบและอัตราการเต้นของหัวใจให้เพิ่มขึ้น ในเบื้องต้นขานัดนี้จึงควรระงับการจ่ายโดยแพทย์ผู้ไม่มีประสบการณ์ หรือหากมีการจ่ายควรมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง และควรมีการศึกษาเบื้องต้น

ถึงหลักการในการพิจารณาจ่ายยาหอมนวโกฐเพื่อรักษาความดันโลหิตสูงจากแพทย์แผนไทยต่อไป

3. ควรมีการจัดการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวินิจฉัยโรค การรักษาความดันโลหิตสูงด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย

4. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่า 609 โรงพยาบาลที่ไม่ได้มีการจ่ายยาสมุนไพรให้กับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงซึ่งบางแหล่งเกิดจากข้อจำกัดของตำรับยาในโรงพยาบาล ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรนำข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้มาวางแผนสำหรับการกำหนดตำรับยาที่จะใช้แต่ละโรงพยาบาล

5. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างยาสมุนไพรและยาแผนปัจจุบันที่ใช้ในการรักษาความดันโลหิตสูงเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกใช้ยาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Wacharasin S. Hypertension and rational drug use. 1st ed. Bangkok: Media and Publishing Center Kaew Chao Chom Suan Sunandha Rajabhat University; 2017.
2. Karoonngamphan M, Suvaree S. Reducing the risk of hypertension: The important role of nurses in empowering clients. Songklanagarind Nurs 2016;36:222-33.
3. Wichai C, Poldongnauk S, Sawanyawisuth K. Hypertension. 1st ed. Khonkaen: Health promotion unit social medicine work Srinagarind Hospital; 2015.
4. Division of Non-communicable diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. Number and rate of patients in 2016-2018 [internet]. Nonthaburi; 2019. Available from <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents.php?tid=32&gid=1-020>.
5. Institute of Medical Technology Research and Evaluation, Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Review of current affairs and non-communicable disease service models 2014. 1st ed. Nonthaburi: Art qualified company limited.; 2014.
6. Office of Alternative Medicine, Department of Development of Thai Traditional and Alternative Medicine. Handbook of care for patients with hypertension with integrated medicine. 1st ed. Nonthaburi Office of Alternative Medicine, Department of Development of Thai Traditional and Alternative Medicine; n.d.
7. Academic and Knowledge Division Academic and Planning Division. Department of Thai Traditional and Alternative Medicine. Herbal medicine consumption (Information on consumption of herbal medicines, fiscal year 2021 [internet]. Nonthaburi; 2021. Available from <http://hs.dtam.moph.go.th/>.
8. The Policy and Strategy Section, Bureau of Non-Communicable Disease, Ministry of Public Health, editors. 5-Year National NCDs Prevention and Control Strategic and Action Plan (2017-2021). 1st ed. Bangkok: Emotion Art Co., Ltd.; 2019.
9. Peter BJ, Halimatu K, Abdulai JB, et al. Herbal medicine use among hypertensive patients attending public and private health facilities in Freetown Sierra Leone. Complement Ther Clin Pract 2018;31:7-15.

10. Heamachan P, Rammanop N, Lohitthai L. Knowledge, attitude and behavior on herbs using among diabetic and hypertensive patients at Family practice center, Phra Nakhon Si Ayutthaya hospital. *JPMAT* 2019;9:87-100.
11. Unjana R, Leemingsawat W. Knowledge, attitude and behavior of using alternative medicine in Thai people. *JSSH* 2016;17: 70-83.
12. Picheansoonthon C, Tanahavadhana S, Supalaknaree S, et al. Hypertension in Thai traditional medicine perspective. *The Journal of the Royal Society of Thailand* 2011;36:221-30.
13. Bahuguna Y, Juyal V, Rawat MSM, et al. Diuretic activity of flowers of *Jasminum auriculatum* Vahl. *JPR* 2009;2:215-6.
14. Polsan N. Effect of Fragrant extract on heart function isolated from rat body with blood vessels [Dissertation]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2004.
15. Tangkomsaengtong C, Arunakul I, Itharat A. Preliminary study on effect and safety of Roselle extract tablets for treating patient with stage 1 hypertension. *Thai J Pharm Prac* 2020;12:913-22.
16. Bunbupha S, Wunpathe C, Maneesai P, et al. *Carthamus tinctorius* L. extract improves hemodynamic and vascular alterations in a rat model of renovascular hypertension through Ang II-AT 1 R-NADPH oxidase pathway. *Ann Anat* 2018;216:82-9.
17. Nurul MM, Aidiahmad D, Mohd ZA, et al. Vascular reactivity concerning *Orthosiphon stamineus* Benth-mediated antihypertensive in aortic rings of spontaneously hypertensive rats. *Int J Vasc Med* 2013; doi:10.1155/2013/456852.
18. Luednakrob N. Effect of gotu kola extract (*Centella asiatica* (L.) Urban.) On hypotensive effect of rats induced hypertension [Dissertation]. Khonkaen: Khon Kaen University; 2002.
19. Ali L, Khan AK, Mamun MI, et al. Studies on hypoglycemic effects of fruit pulo, seed, and whole plant of *Momordica charantia* on normal and diabetic model rats. *Planta Med* 1993;59:408-12.
20. Thongsard W, Marsden CA, Morris P, et al. Effect of *Thunbergia laurifolia*, a Thai natural product used to treat drug addiction, on cerebral activity detected by functional magnetic resonance imaging in the rat. *Psychopharmacology (Berl)* 2005;180(4):752-60.
21. Jansakul C. The loosening effect of the bronchi and cardiovascular activity of high purity substances isolated from *Tinospora crispa* stem. Bangkok: Thailand Science Research and Innovation; 2009.
22. Christopher E, Nyebuk D, Ernest A. Phytoconstituents and diuretic activity of *Cymbopogon citratus* leaf infusions in humans. *J Coast Life Med* 2014;2:704-13.

23. Ghayur MN, Gilani AH, Afridi MB, et al. Cardiovascular effects of ginger aqueous extract and its phenolic constituents are mediated through multiple pathways. *Vascul Pharmacol* 43:234-41.
24. Pantoja CV, Chiang LCH, Norris BC, et al. Diuretic, Natriuretic and hypotensive effects produced by *Allium sativum* (garlic) in anesthetized dogs. *J Ethnopharmacol* 1991;31:325-31.
25. Dytha AD, Sri M. Influence of mulberry leaf extract (*Morus alba* L.) on diuretic activity of male white Wistar strain rat. *Drug Invention Today* 2018;10:3811-3.
26. Kartick CP, Ria B, Anupama M, et al. Tissue culture of the plant *Pluchea indica* (L.) Less. and evaluation of diuretic potential of its leaves. *Orient Pharm Exp Med* 2007;7:197-204.
27. Zhang C, Kuroyangi M, Tan BKH. Cardiovascular activity of 14-deoxy-11,12 didehydroandrographolide in the anaesthetised rat and isolated right atria. *Pharmacol Res* 1998;38:413-7.
28. Jansakul C, Srichanbarn A, Saelee A. Some pharmacological studies of a hypotensive fraction from *Derris scandens*. *J Sci Soc Thai* 1997;23:323-34.
29. Koichi K, Yuko K, Yumiko S, et al. Purification and Identification of Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibitor from Morokheiya (*Corchorus olerius*). *Food Sci. Technol. Int.* Tokyo 1998; doi:10.3136/fsti9596t9798.4.223.
30. Announcement of the Ministry of Public Health Re: Traditional Home Medicines, 2013. Government Gazette Volume 130, Special Part 21 (dated February 14, 2013).
31. Committee for preparing Thai herbal medicine In the Committee for the Protection and Promotion of Thai Traditional Medicine Knowledge. Thai herbal medicine reference textbook, volume 2 in honor of HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn. Siam Boromrajakumari on the auspicious occasion to celebrate the 60th birthday. 1st ed. Bangkok: Amarin Printing and Publishing Public Company Limited; 2015.
32. Kitiyamas S. Effect of Thai drug, Homthepjit drug formula on sleep quality in people with insomnia [Dissertation]. Chiangrai: Mae Fah Luang University; 2015.
33. Laura P, Rosa MB, Angelo G, et al. Sleep loss and hypertension: A systematic review. *Curr Pharm Des* 2013;19:2409-19.
34. Soonthornchareonnon N. Yahom: A scientifically proven intellectual legacy [internet]. Nonthaburi; n.d. Available from <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/283/contact.php>.
35. Polsan N. Effect of Fragrant extract on heart function isolated from rat body with blood vessels [Dissertation]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2004.
36. Maekasuwannadit T, Montakantikul P, Suthisang C, et al. Textbook of pharmacotherapy. 2nd ed. Bangkok: holistic publishing; 2007.

37. Intarit P, Pava KK, Itharat A, et al. Comparative study on the efficacy and side effects of *Hibiscus sabdariffa* Linn. extract Versus simvastatin in reducing blood lipids levels on hyperlipidemias patient (Clinical Trial Phase II). Thammasat Medical Journal 2012;12:506-17.
38. Thanasatirakul P. The effects of roselle flower tea (*Hibiscus sabdariffa* extract) on home blood pressure in patients with mild hypertension : a randomized double blinded placebo controlled trial [Dissertation]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2011.
39. Jalalyazdi M, Ramezani J, Izadi-Moud A, et al. Effect of *hibiscus sabdariffa* on blood pressure in patients with stage 1 hypertension. J Adv Pharm Technol Res 201910(3):107-11.

การศึกษาการแพร่กระจายของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ใน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต

รัตนา เตียงทิพย์

สถานวิทยาศาสตร์ปริคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Received: March 15, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: June 10, 2021

บทคัดย่อ

ยุงเป็นพาหะนำโรคหลายชนิดมาสู่มนุษย์ โรคที่เกิดจากยุงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในเกือบทุกประเทศ ในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน มีผลกระทบอย่างมากต่อสุขภาพรวมถึงประเทศไทย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้สำรวจความหลากหลายและความชุกชุมของยุงพาหะที่มีความสำคัญทางการแพทย์ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 สำรวจโดยใช้ชุดเก็บลูกน้ำยุง และกับดักแสง ผลการสำรวจจะระบุลูกน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติพบลูกน้ำยุง 2 ชนิด จำนวน 2,140 ตัว ลูกน้ำชนิดที่พบมากที่สุดคือลูกน้ำยุง *Culex* spp. จำนวน 1,764 ตัว (ร้อยละ 82.43) และลูกน้ำยุง *Aedes* spp. จำนวน 376 ตัว (ร้อยละ 17.57) ผลการสำรวจตัวเต็มวัย พบยุงตัวเต็มวัยที่เป็นพาหะนำโรค 5 ชนิด ทั้งหมด 3,372 ตัว ชนิดที่พบมากที่สุดคือ *Cx. quinquefasciatus* จำนวน 2,284 ตัว (ร้อยละ 67.73) รองลงมาเป็น *Ae. albopictus* จำนวน 440 ตัว (ร้อยละ 13.05) *Cx. gelidus* จำนวน 434 ตัว (ร้อยละ 12.87) *Ae. aegypti* จำนวน 124/3,372 ตัว (ร้อยละ 3.68) และยุงที่พบน้อยที่สุดคือ *Cx. vishnui* จำนวน 90 ตัว (ร้อยละ 2.67) ยุงที่พบจำนวนมากที่สุดตรวจพบในช่วงเดือนพฤศจิกายน จำนวน 588/3,372 (ร้อยละ 17.44) ขณะที่ต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม จำนวน 535 (ร้อยละ 15.86) โดยยุงตัวเต็มวัยที่พบมากที่สุดคือ *Cx. quinquefasciatus* ที่เป็นพาหะนำโรคใช้สมองอักเสบ และ *Ae. albopictus* ที่เป็นพาหะร่อนนำโรคชิคุนกุนยา การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของยุงรำคาญ และยุงลาย ซึ่งยุงทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถแพร่พันธุ์ได้ในแหล่งเพาะพันธุ์ทั้งหมด ผลการศึกษาเหล่านี้มีความสำคัญเพื่อใช้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับยุงพาหะที่สามารถก่อให้เกิดโรค นอกจากนี้ ยังเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของสายพันธุ์ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเพาะพันธุ์ เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่กระจายของโรคโดยที่มียุงเป็นพาหะมาสู่ประชากรในชุมชน

คำสำคัญ: การสำรวจ การแพร่กระจาย ความสำคัญทางการแพทย์ ยุง

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

รัตนา เตียงทิพย์

สถานวิทยาศาสตร์ปริคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

99/209 หมู่ 18 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

อีเมล: rattana-nout@hotmail.com

A study of the distribution of medically important mosquitoes at Thammasat University, Rangsit Campus

Rattana Tiengtip

Department of Preclinic Science, Faculty of Medicine, Thammasat University

Abstract

Mosquitoes carry many diseases to humans and mosquito-borne diseases is a major public health problem in almost all tropical and subtropical countries, including Thailand. It also has a huge impact on health. This research explored the diversity and abundance of medically important mosquito vectors at Thammasat University (Rangsit Campus) and Pathum Thani province, between July and December 2019, and surveyed by using a collection of mosquito larvae and light traps. The results of the larval phase surveyed in natural bodies of water found 2,140 mosquito larvae. There were *Culex* spp. 1,764 (82.43%) and *Aedes* spp. 376 (17.57%). The adult phase survey showed a total of 3,372 adult mosquitoes of five species that were a vector of the disease. The most common species was *Cx. quinquefasciatus* 2,284 (67.73%), followed by *Ae. albopictus* 440 (13.05%), *Cx. gelidus* 434 (12.87%), *Ae. aegypti* number 124 (3.68%), and the least common was *Cx. vishnui* 90 (2.67%). The highest number of mosquitoes was detected in November with 588 (17.44%), while the lowest was detected in August with 535 (15.86%). The most common adult mosquito species were *Cx. Quinquefasciatus*, which is the carrier of encephalitis and *Ae. Albopictus*, which is a secondary carrier of Chikungunya. This study indicated that natural water sources within Thammasat University (Rangsit Campus) are the mosquito habitat of *Culex* and *Aedes*, which can reproduce in all breeding sites. These results were important in providing information about the vector-borne diseases carried by mosquitoes, the diversity of species, and the factors related to breeding habitats to prevent the spread of mosquito-borne diseases.

Keywords: survey, distribution, medical importance, mosquito

Corresponding Author:

Rattana Tiengtip

Department of Preclinical Sciences, Faculty of Medicine, Thammasat University

99/209 Moo 18, Paholyothin Road,

Klongluang, Pathumthani 12120, Thailand

E-mail: rattana-nou@hotmail.com

บทนำ

ยุง (mosquitoes) เป็นแมลงที่พบได้ทั่วโลก แต่พบมากในเขตร้อน และเขตอบอุ่น ปัจจุบันพบว่า โลกนี้มียุงประมาณ 4,000 ชนิด ส่วนในประเทศไทย มียุงประมาณ 450 ชนิด แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ยุงยักซ์ (Toxorhynchitinae) ยุงก้นปล่อง (Anophelinae) ยุงลายและยุงรำคาญ (Culicinae) ซึ่งยุงแต่ละชนิดมีลักษณะพฤติกรรมไม่เหมือนกัน ยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ที่พบในประเทศไทย ได้แก่ จีไนส์ : Aedes, : Anopheles, : Culex, และ : Mansoniini วงจรชีวิต (life cycle) ยุงมีการเจริญเติบโต และเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) or (holometabola) รูปร่างในแต่ละระยะแตกต่างกันแบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ไข่ (egg) ระยะลูกน้ำ (larva) ระยะตัวไม่ (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult) ระยะไข่ใช้เวลา 1-3 วัน จึงฟักออกมาเป็นลูกน้ำ ในยุงบางชนิด เช่น ยุงลาย ไข่สามารถอยู่ในสภาพแห้งได้หลายเดือนจนกระทั่งเป็นปีเมื่อน้ำก็จะฟักออกมาเป็นลูกน้ำ แหล่งวางไข่ของยุงแต่ละชนิดก็มีความแตกต่างกัน เช่น ยุงลาย ชอบวางไข่ติดข้างภาชนะที่มีน้ำขัง ไข่เป็นฟองเดี่ยว ยุงรำคาญชอบวางไข่ในแหล่งน้ำสกปรก ไข่เป็นแพ มีหลายฟอง ระยะลูกน้ำ ลูกน้ำยุงแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่ไม่เหมือนกัน เช่น ตามภาชนะ ตามบ่อน้ำ หนอง บึง ลำธาร “พรงไม้หรือกาบใบไม้ที่อุ้มน้ำ ลูกน้ำ จะลอกคราบ 4 ครั้ง เมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายกลายเป็น ตัวไม่โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 7 - 10 วัน ขึ้นอยู่กับ ชนิดของลูกน้ำ อาหาร และความหนาแน่นของลูกน้ำ ระยะของลูกน้ำนี้ การลอกคราบครั้งที่ 3 (L3) เป็นระยะ ที่ใช้ในการแยกชนิดของลูกน้ำ ระยะตัวเต็มวัยของยุง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง¹

ยุงเป็นแมลงพาหะนำโรค (vector-borne diseases) มาสู่คนที่สำคัญและเป็นปัญหาทางสาธารณสุข ได้แก่ โรคไข้เหลือง (Yellow fever) ไข้เลือดออก และไข้เด็งกี (Dengue haemorrhagic fever/DHF and Dengue fever) โรคชิคุนกุนยา (Chikungunya)

โรคมาลาเรีย (Malaria) โรคไข้สมองอักเสบ (Japanese encephalitis) และโรคฟิลาเรียซิส (Filariasis) เป็นต้น² ยุงที่มีความสำคัญในด้านสาธารณสุขที่เป็น พาหะนำโรค เช่น ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และ ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) ซึ่งเป็นพาหะ นำโรคไข้เลือดออก (dengue haemorrhagic fever) โรคไข้ปวดข้อ (chikungunya)³ ยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะ นำโรค มาลาเรีย (malaria) ยุงเสื่อที่นำโรคฟิลาเรียซิส (filariasis) และยุงรำคาญที่นำโรคไข้สมองอักเสบ (japanese encephalitis)⁴ ลูกน้ำ *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* และลูกน้ำ *Culex quinquefasciatus* เป็นสายพันธุ์ที่โดดเด่นที่สุดในบรรดา ยุงที่เพาะพันธุ์ ในภาชนะ⁵ แหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายมีคุณสมบัติ ทางนิเวศวิทยาเฉพาะตัว และที่อยู่อาศัยเหล่านี้อาจ อยู่ในตามธรรมชาติ เช่น รูดังไม้ หลุมไม้ไฟ แอ่งหิน ซอกใบไม้ ไม้ไฟ เป็นต้น⁶ และแหล่งที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือประดิษฐ์ เช่น ถังเก็บน้ำ ขวด โถดินขนาดใหญ่ ถังซีเมนต์ ซาม กระจ่างไขแล้ว และยางที่ใช้แล้วทิ้ง เป็นต้น⁷ จากสถานการณ์โรคติดต่อที่นำโดยยุงที่เป็น พาหะของโรคในประเทศไทยปัจจุบันยังคงเป็นปัญหา ที่สำคัญ โดยเฉพาะโรคไข้เลือดออก สถานการณ์โรค ไข้เลือดออกในปี พ.ศ. 2563 ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. - 8 ก.ค. 2563 มีรายงานผู้ป่วยทั่วประเทศ 25,708 ราย เสียชีวิต 15 ราย จากข้อมูลการกระจายของผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วย มีการกระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย โดยภูมิภาค ที่พบอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด คือ ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่พบอัตราป่วยสูงสุด คือ ชัยภูมิ รองลงมาคือ ระยอง ขอนแก่น แม่ฮ่องสอน และนครราชสีมา ตามลำดับ⁸ อย่างไรก็ตาม การศึกษา ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่แหล่งเพาะพันธุ์ตัวอ่อนของยุง ที่อยู่อาศัย และความอุดมสมบูรณ์ในที่อยู่อาศัย ชุมชน เมือง หรือชนบท⁹ ซึ่งมีรายงานความชุกของลูกน้ำยุง น้อยมากในสถานศึกษา ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษา ความหลากหลายชนิดของยุง และแหล่งเพาะพันธุ์ ยุงที่เป็นพาหะนำโรคในพื้นที่ต่างๆ การศึกษานี้

จึงได้ตรวจสอบว่าแหล่งเพาะพันธุ์หลักของสายพันธุ์ลูกน้ำยุงมีความแตกต่างกันอย่างไรในสองสถานที่ที่แตกต่างกัน คือพื้นที่ที่เป็นหอพักและพื้นที่สำนักงานที่ใช้เป็นอาคารเรียน ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) เป็นการนำร่องการสำรวจการแพร่กระจายของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์เพื่อใช้เป็นมาตรการควบคุมพาหะนำโรค ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยาการเพาะพันธุ์ของยุง รวมถึงชนิดและแหล่งอาศัยของตัวอ่อน การกระจายตัวของแหล่งเพาะพันธุ์สำหรับการวางแผนเพื่อเฝ้าระวังและควบคุมโรค จากสถานการณ์โรคติดต่อที่นำโดยยุงเป็นพาหะของโรค

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจความชุกของลูกน้ำ และตัวเต็มวัยของยุง ที่เป็นพาหะของโรคเพื่อเฝ้าระวังโรคและลดความเสี่ยงการเกิดโรคติดต่อที่เกิดจากยุงเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านกีฏวิทยาทางสาธารณสุขในการควบคุมยุงที่เป็นพาหะของโรค
2. เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของยุงพาหะนำโรคระยะลูกน้ำและระยะตัวเต็มวัยที่มีความสำคัญทางการแพทย์ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต)

วิธีการศึกษา

ขอบเขตของพื้นที่การศึกษา

พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ทั้งหมด 12 แห่ง บริเวณพื้นที่วิชาการ และบริเวณหอพัก (บริเวณที่เป็นพื้นที่วิชาการ ได้แก่ บริเวณที่เป็นอาคารสำนักงานอาคารเรียน) จำนวน 7 แห่ง และบริเวณพื้นที่หอพักจำนวน 5 แห่ง บริเวณพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงเป็นบริเวณสระน้ำ และคูน้ำรอบๆ ตัวอาคาร พื้นที่ที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างโดยศึกษาจากแผนที่ของมหาวิทยาลัยและระบบนิเวศของแหล่งเพาะพันธุ์ยุง การเก็บตัวอย่างทำการเก็บตัวอย่างทุกเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2562 (รูปที่ 1) และ (ตารางที่ 1)

วิธีในการเก็บตัวอย่างลูกน้ำ

โดยเกณฑ์การคัดเลือกต้องเป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติและต้องพบลูกน้ำในแหล่งน้ำนั้น โดยสุ่มตัวอย่างประชากรตัวอ่อนในบริเวณที่สังเกตเห็นลูกน้ำด้วยเทคนิคการจุ่ม วิธีการรวบรวมโดยใช้กระบายสำหรับตักน้ำให้ได้ปริมาตร 1,000 มล. และใช้กระบายช้อนลูกน้ำจำนวน 20 ครั้ง¹⁰ ต่อแหล่งน้ำ เก็บลูกน้ำยุงได้ตั้งแต่เวลา 7.00 น. และ 11.00 น. นำลูกน้ำที่จับได้นับจำนวนและใส่ลงในขวดที่เตรียมไว้พร้อมเขียนข้อมูลวันเวลาและสถานที่เขียนลงบนขวด และเก็บข้อมูลสถานที่ ทางกายภาพและปัจจัยทางชีววิทยาของแหล่งเพาะพันธุ์ รวมถึงคุณภาพน้ำ (ค่าความเค็ม pH และอุณหภูมิ) ลักษณะของพืชพรรณรอบแหล่งที่อยู่อาศัยเพื่อกำหนดลักษณะสถานที่เพาะพันธุ์ยุง การวัดคุณภาพน้ำ โดยใช้เครื่องวัดคุณภาพแบบพกพา (Lutron WA-2017SD, Multi Parameter Display System, Taiwan) แล้วนำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป

วิธีในการเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัย

วิธีในการสุ่มเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัย โดยใช้กับดักยุง (light trap) ในการดักจับใช้เวลาในช่วงเย็นถึงรุ่งเช้า (18.00 น. - 06.00 น.) ซึ่งเป็นเวลาที่ยุงพาหะส่วนใหญ่ออกหากิน โดยใช้ 4 กับดัก ต่อ 1 พื้นที่ โดยกำหนดเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ละด้านมีความกว้าง 1.50 เมตร แต่ละกับดักห่างกัน 1.50 เมตร ดำเนินการเก็บตัวอย่างยุงที่ได้ดักจับในตอนเช้าพร้อมบันทึกข้อมูลวันเวลาและสถานที่ ซึ่งเมื่อได้ตัวอย่างมาแล้วก็นำไปจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป การจำแนกชนิดด้วยวิธีทางสัณฐานวิทยาของยุงที่เก็บรวบรวมได้รับการตรวจสอบที่ละตัวโดยดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereomicroscope เทียบกับคู่มือทางสัณฐานวิทยาของลูกน้ำและยุงตัวเต็มวัยด้วยคู่มือ Illustrated Keys to the Mosquitoes of Thailand⁴ แล้วบันทึกผลชนิดของยุงแล้วนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

วิเคราะห์ และประมวลผล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาแสดงข้อมูลต่อเนื่องโดยวิเคราะห์จำนวนร้อยละ และค่าเฉลี่ย สำหรับการคำนวณดัชนีที่เกี่ยวข้องคือการคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของยุงในแต่ละพื้นที่ โดยใช้ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Species diversity index) ของ Shannon-Wiener¹¹ ดังนี้

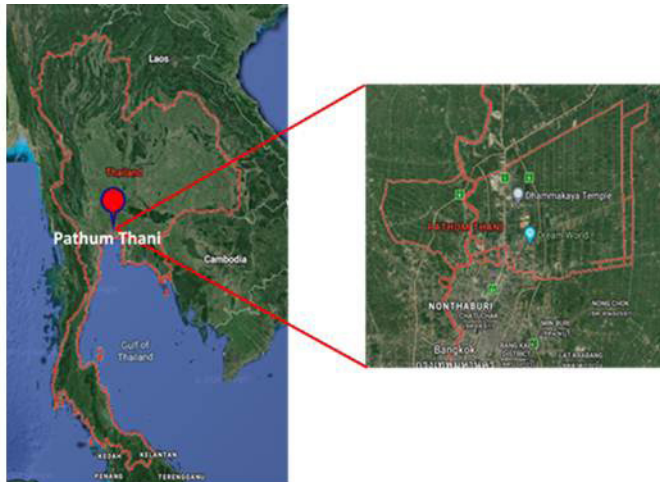
$$H = - \sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

โดยที่ H คือ ดัชนีความหลากหลายของสายพันธุ์

s คือ จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต

P_i คือ สัดส่วนตัวอย่างของสิ่งมีชีวิต ($i = 1, 2, 3, \dots$) ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

โดยพบว่าเมื่อค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าสูงหมายความว่า พื้นที่ดังกล่าวมีความหลากหลายสูงตรงกันข้ามหากพบค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าต่ำหมายถึงความหลากหลายต่ำ



รูปที่ 1 สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างลูกน้ำยุง และตัวอย่างยุงตัวเต็มวัยในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) จังหวัดปทุมธานี

ตารางที่ 1 ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำและยุงตัวเต็มวัย

| Larval breeding sites (GPS) | | Adult mosquito breeding sites (GPS) | |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| รหัส | บริเวณพื้นที่วิชาการ | รหัส | บริเวณพื้นที่วิชาการ |
| WT1 | (14°04'26"N 100°36'09"E) | ST1 | (14°04'24"N 100°36'10"E) |
| WT2 | (14°04'17"N 100°36'09"E) | ST2 | (14°04'24"N 100°36'46"E) |
| WT3 | (14°04'28"N 100°36'28"E) | ST3 | (14°04'22"N 100°36'45"E) |
| WT4 | (14°04'06"N 100°36'21"E) | ST4 | (14°04'09"N 100°36'21"E) |
| WT5 | (14°04'29"N 100°36'01"E) | ST5 | (14°04'25"N 100°36'28"E) |
| WT6 | (14°04'13"N 100°36'02"E) | ST6 | (14°04'21"N 100°36'07"E) |
| WT7 | (14°04'10"N 100°36'08"E) | ST7 | (14°04'10"N 100°36'11"E) |
| รหัส | บริเวณหอพัก | รหัส | บริเวณหอพัก |
| WT8 | (14°04'22"N 100°36'51"E) | ST8 | (14°04'24"N 100°36'39"E) |
| WT9 | (14°04'23"N 100°36'37"E) | ST9 | (14°04'20"N 100°36'02"E) |
| WT10 | (14°04'24"N 100°35'50"E) | ST10 | (14°04'15"N 100°35'52"E) |
| WT11 | (14°04'14"N 100°35'53"E) | ST11 | (14°04'39"N 100°35'38"E) |
| WT12 | (14°04'25"N 100°36'58"E) | ST12 | (14°04'25"N 100°35'50"E) |

ผลการศึกษา

ความหลากหลายชนิด ความชุกชุมของยุงพาหะ

จากการศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุมของยุงพาหะนำโรคในพื้นที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) ทั้งหมด 12 แห่ง และความแตกต่างของปัจจัยทางชีวภาพและกายภาพ สำหรับการวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจกับยุง 2 ระยะ คือระยะลูกน้ำ (ระยะ L3) และยุงตัวเต็มวัย โดยผลการศึกษาดังนี้

การสำรวจลูกน้ำ

การสำรวจลูกน้ำระยะ L3 จากแหล่งเพาะพันธุ์ 12 แห่ง ที่มีอยู่ในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างทางชีววิทยา และปัจจัยทางกายภาพ โดยพบว่าปัจจัยทางชีววิทยา มีค่า pH อยู่ในช่วง 5.39 - 6.48 มีค่าความเค็ม อยู่ในช่วง 0.1 - 0.3 ppt. รวมทั้งอุณหภูมิ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 32.1 - 34.2 °C ส่วนปัจจัยทางกายภาพ

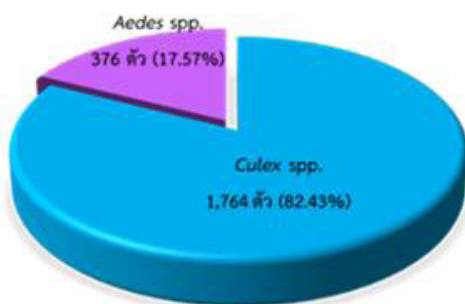
บริเวณที่เก็บตัวอย่างแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่มีน้ำตลอดทั้งปี ในบริเวณที่ทำการสำรวจมีวัชพืชเป็นส่วนมาก (ตารางที่ 2) จากการสำรวจพบลูกน้ำยุงทั้งหมดจำนวน 2,140 ตัว มี 2 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ *Culex* spp. และ สายพันธุ์ *Aedes* spp. สายพันธุ์ที่พบมากที่สุดคือ *Culex* spp. จำนวน 1,764 ตัว คิดเป็นร้อยละ 82.43 รองลงมาคือ สายพันธุ์ *Aedes* spp. จำนวน 376 ตัว คิดเป็นร้อยละ 17.57 (แผนภูมิที่ 1) ในจำนวนลูกน้ำยุงที่สำรวจได้ทั้งหมดนี้พบมากที่สุดในเดือนตุลาคม รองลงมาเดือนสิงหาคม กรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน และธันวาคม โดยพบจำนวนลูกน้ำยุงจำนวน 400, 387, 383, 362, 308 และ 300 ตัว ตามลำดับ จากการสำรวจปริมาณลูกน้ำทั้งหมด 6 เดือนในจำนวนลูกน้ำยุงที่พบโดยแยกตามจุดสำรวจทั้งหมด 12 จุด พบว่าบริเวณพื้นที่เป็นพื้นที่วิชาการ พบจำนวนลูกน้ำ 1,270 ตัว โดยพบว่าเป็นลูกน้ำสายพันธุ์ *Culex* spp. จำนวน 1,054 ตัว คิดเป็น

ร้อยละ 83.00 และ สายพันธุ์ *Aedes* spp. จำนวน 216 ตัว คิดเป็นร้อยละ 17.00 และบริเวณพื้นที่เป็น หอพัก พบจำนวนลูกน้ำ 870 ตัว โดยพบว่าเป็นลูกน้ำ

สายพันธุ์ *Culex* spp. จำนวน 710 ตัว คิดเป็นร้อยละ 81.60 และสายพันธุ์ *Aedes* spp. จำนวน 160 ตัว คิดเป็นร้อยละ 18.60 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะปัจจัยทางชีวภาพและกายภาพของสถานที่เก็บรวบรวมลูกน้ำในแหล่งเพาะพันธุ์ จำนวน 12 แห่ง

| พื้นที่ | ปัจจัยทางชีวภาพ | | | ประเภทแหล่งน้ำ | | ประเภทของพืช | |
|---------|-----------------|-------------|-------------|------------------|--------------|--------------|--------------------|
| | pH | Salt (ppt.) | Tem (°C) | แหล่งน้ำชั่วคราว | แหล่งน้ำถาวร | วัชพืช | ผักตบชวาหรือจอกแทน |
| WT1 | 5.62 ± 0.12 | 0.2 ± 0.1 | 32.1 ± 2.1 | No | Yes | Yes | No |
| WT2 | 5.02 ± 0.02 | 0.1 ± 0.0 | 33.0 ± 2.5 | No | Yes | Yes | No |
| WT3 | 5.72 ± 0.15 | 0.3 ± 0.2 | 34.1 ± 2.6 | No | Yes | No | Yes |
| WT4 | 6.42 ± 0.24 | 0.1 ± 0.0 | 32.5 ± 1.9 | No | Yes | Yes | No |
| WT5 | 5.23 ± 0.65 | 0.2 ± 0.1 | 35.2 ± 2.0 | No | Yes | Yes | No |
| WT6 | 6.48 ± 0.24 | 0.1 ± 0.1 | 35.0 ± 1.4 | No | Yes | Yes | No |
| WT7 | 5.95 ± 0.05 | 0.2 ± 0.2 | 33.5 ± 2.9 | No | Yes | Yes | No |
| WT8 | 6.02 ± 0.15 | 0.1 ± 0.1 | 32.4 ± 1.9 | No | Yes | Yes | No |
| WT9 | 5.39 ± 0.01 | 0.2 ± 0.0 | 35.1 ± 2.5 | No | Yes | No | Yes |
| WT10 | 6.02 ± 0.18 | 0.1 ± 0.1 | 32.9 ± 2.4 | No | Yes | Yes | No |
| WT11 | 5.65 ± 0.24 | 0.2 ± 0.0 | 33.8 ± 2.0 | No | Yes | Yes | No |
| WT12 | 5.98 ± 0.16 | 0.2 ± 0.1 | 34.2 ± 1.7 | No | Yes | Yes | No |
| Mean | 6.48 - 5.39 | 0.3 - 0.1 | 35.2 - 32.1 | | | | |

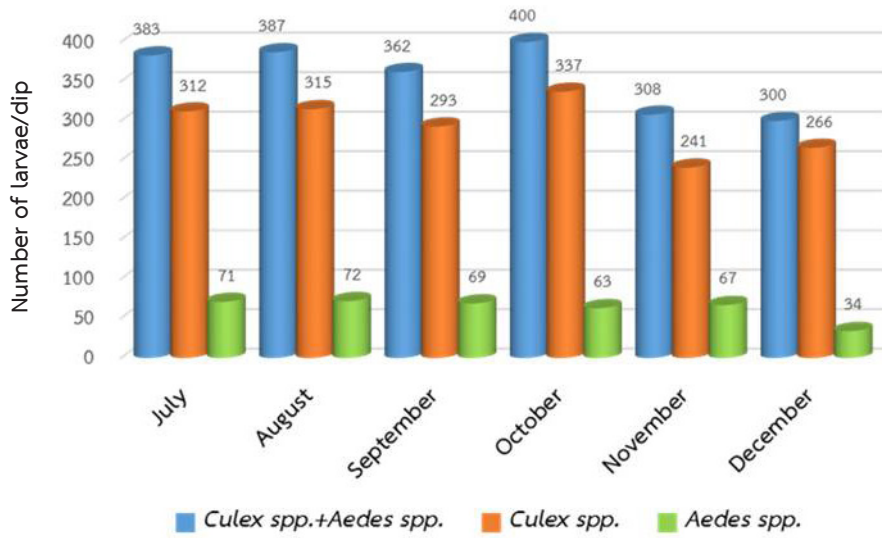


Larvae
(จำนวนทั้งหมด 2,140 ตัว)

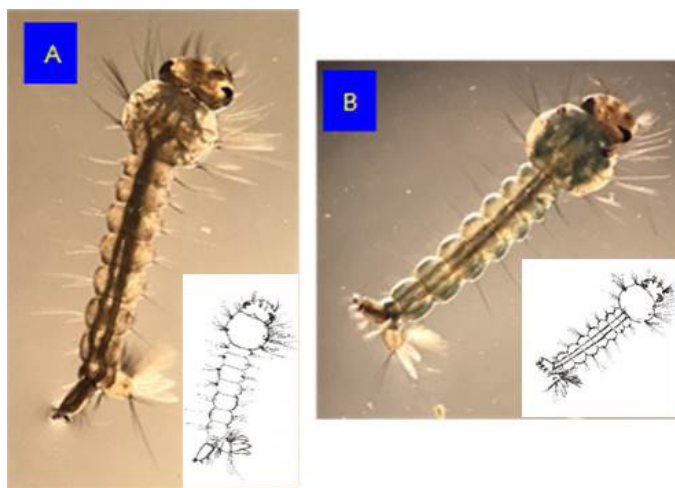


Adult
(จำนวนทั้งหมด 3,372 ตัว)

แผนภูมิที่ 1 แสดงจำนวนร้อยละของจำนวนลูกน้ำ (larvae) และยุงตัวเต็มวัย (adult)



แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนของลูกน้ำ (Larvae) แต่ละชนิดได้จากการสำรวจทั้งหมด 12 แห่ง ในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนธันวาคม 2562



รูปที่ 2 แสดงลูกน้ำยุงที่ได้จากการสำรวจ; ลูกน้ำยุง *Aedes* spp. (A) และ ลูกน้ำยุง *Culex* spp. (B)

ตารางที่ 3 แสดงความหลากหลายชนิดและความชุกของลูกน้ำและยุงตัวเต็มวัยจำแนกตามพื้นที่

| ชนิดของยุงพาหะนำโรค | บริเวณพื้นที่วิชาการ (%)* | บริเวณที่เป็นหอพัก (%)** |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| ชนิดลูกน้ำ | | |
| <i>Culex</i> spp. | 1,054/1,270 (83.00) | 710/870 (81.60) |
| <i>Aedes</i> spp. | 216/1,270 (17.00) | 160/870 (18.40) |
| จำนวนทั้งหมด (%) | 1,270 (100) | 870 (100) |
| Species diversity index | 0.456 | 0.477 |
| ชนิดยุงตัวเต็มวัย | | |
| <i>Cx. quinquefasciatus</i> | 1,310/1,910 (68.59) | 974/1,462 (66.62) |
| <i>Cx. gelidus</i> | 242/1,910 (12.67) | 192/1,462 (13.13) |
| <i>Cx. vishnui</i> | 47/1,910 (2.46) | 43/1,462 (2.95) |
| <i>Ae. aegypti</i> | 69/1,910 (3.61) | 55/1,462 (3.76) |
| <i>Ae. albopictus</i> | 242/1,910 (12.67) | 198/1,462 (13.54) |
| จำนวนทั้งหมด (%) | 1,910 (100) | 1,462 (100) |
| Species diversity index | 0.993 | 1.035 |

*บริเวณพื้นที่วิชาการ = บริเวณที่เป็นอาคารสำนักงาน และอาคารเรียน (จำนวนทั้งหมด 7 แห่ง)

**บริเวณที่เป็นหอพัก = บริเวณที่เป็นหอพักนักศึกษา และหอพักเจ้าหน้าที่ (จำนวนทั้งหมด 5 แห่ง)

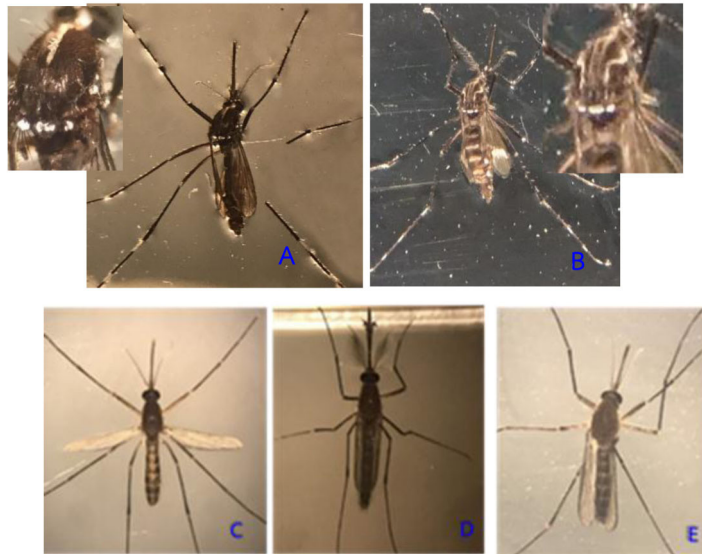
การสำรวจยุงตัวเต็มวัย

พบจำนวนยุงตัวเต็มวัยทั้งหมด 3,372 ตัว โดยพบยุงชนิดที่เป็นพาหะนำโรคทั้งหมด 5 ชนิด (รูปที่ 3) โดยพบมากที่สุดคือ *Cx. quinquefasciatus* จำนวน 2,284 ตัว คิดเป็นร้อยละ 67.73 รองลงมาเป็น *Ae. albopictus* จำนวน 440 ตัว คิดเป็นร้อยละ 13.05, *Cx. gelidus* จำนวน 434 ตัว คิดเป็นร้อยละ 12.87, *Ae. aegypti* จำนวน 124 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.68 และ *Cx. vishnui* จำนวน 90 ตัว คิดเป็นร้อยละ 2.67 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 1) งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่การศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือบริเวณพื้นที่วิชาการและบริเวณพื้นที่หอพัก ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 2 โดยพื้นที่วิชาการพบยุงตัวเต็มวัยทั้งหมด 1,910 ตัว และบริเวณส่วนที่เป็นหอพักพบยุงตัวเต็มวัยจำนวน 1,462 ตัว ในจำนวนยุงที่พบนี้บริเวณที่เป็นพื้นที่วิชาการสามารถพบยุงสายพันธุ์ *Cx. quinquefasciatus* พบมากที่สุด จำนวน 1,310 ตัว คิดเป็นร้อยละ 68.59

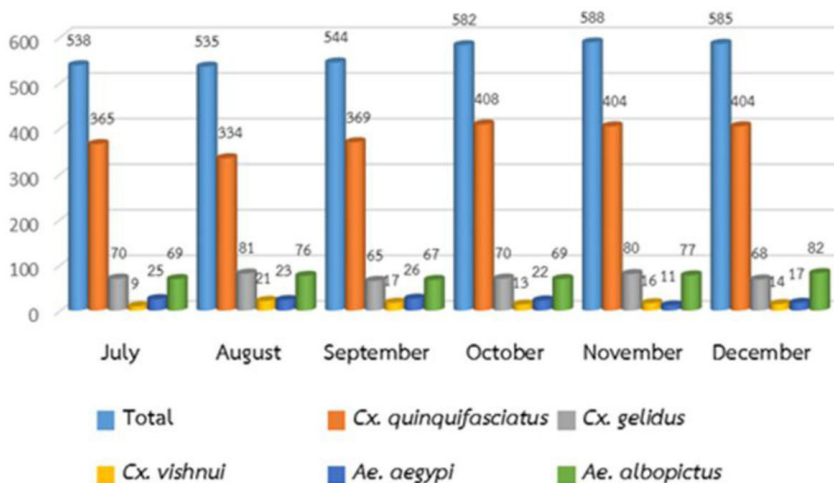
รองลงมาคือ *Cx. gelidus* และ *Ae. albopictus* มีจำนวน 240 ตัว เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 12.67 และ *Ae. aegypti* พบจำนวน 69 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.61 โดยพบ *Cx. vishnui* น้อยที่สุดพบจำนวน 47 ตัว คิดเป็นร้อยละ 2.46 จากจำนวนยุงที่พบทั้งหมด โดยมีค่า Species diversity index อยู่ที่ 0.993 ส่วนพื้นที่บริเวณที่เป็นหอพักสามารถพบยุงตัวเต็มวัย 5 ชนิด เช่นกัน ได้แก่ *Cx. quinquefasciatus* พบมากที่สุดจำนวน 974 ตัว คิดเป็นร้อยละ 66.62 จากจำนวนยุงที่พบทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ *Ae. albopictus* พบจำนวน 198 ตัว คิดเป็นร้อยละ 13.54 *Cx. gelidus* พบจำนวน 192 ตัว คิดเป็นร้อยละ 13.13 *Ae. aegypti* พบจำนวน 55 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.76 และ *Cx. vishnui* พบจำนวน 43 ตัว คิดเป็นร้อยละ 2.95 ตามลำดับ โดยมีค่า Species diversity index อยู่ที่ 1.035 (ตารางที่ 3)

ในจำนวนยุงตัวเต็มวัยที่สำรวจได้ทั้งหมด พบว่าในเดือนพฤศจิกายน พบเป็นปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ เดือนธันวาคม ตุลาคม กันยายน กรกฎาคม และสิงหาคม โดยตรวจพบยุงเป็นจำนวน 588, 585, 582, 544, 538 และ 535 ตัว ตามลำดับ ในจำนวนยุงแต่ละเดือนเหล่านี้ยังพบว่า ยุง *Culex* spp.

พบเป็นปริมาณมากที่สุดในแต่ละเดือน รองลงมาเป็น ยุง *Aedes* spp. สำหรับยุง *Culex* spp. ที่สำรวจพบ เป็นสายพันธุ์ *Culex quinquefasciatus* มากที่สุด ส่วนยุง *Aedes* spp. เป็นสายพันธุ์ *Aedes albopictus* (แผนภูมิที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงยุงเป็นพาหะนำโรคต่างๆ ที่พบในพื้นที่มหาวิทยาลัย: ยุง *Ae. aegypti* (A), ยุง *Ae. Albopictus* (B), ยุง *Cx. quinquefasciatus* (C), ยุง *Cx. gelidus* (D) และ ยุง *Cx. vishnui* (E)



แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวนตัวเต็มวัยจากการสำรวจในแต่ละเดือน เป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนธันวาคม 2562 โดยจำแนกแต่ละชนิดของยุงที่เป็นพาหะนำโรค

อภิปรายผล

จากการสำรวจพื้นที่ใช้ในการสู่มตัวอย่างโดยศึกษาจากแผนที่ของมหาวิทยาลัย และระบบนิเวศน์ของแหล่งเพาะพันธุ์ยุง สถานที่ในการสู่มเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยยุง และบริเวณสถานที่เก็บตัวอย่างลูกน้ำ คือ บริเวณใต้ตึกตามคณะต่างๆ รวมทั้งบริเวณที่เป็นหอพัก บริเวณสระน้ำ และคูน้ำรอบๆ ภายในมหาวิทยาลัย เป็นการศึกษแบบครบวงจรเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของยุงหลากหลายชนิดในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) ผลการสำรวจลูกน้ำในธรรมชาติพบลูกน้ำสายพันธุ์ *Culex* spp. ในทุกพื้นที่เนื่องจากมีความสามารถในการปรับตัวในการอยู่รอดมากกว่าลูกน้ำยุงสายพันธุ์ *Aedes* spp. แสดงให้เห็นถึงความทนทานต่อน้ำที่เน่าเสีย¹² ระยะเวลาในการศึกษานี้คือในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม โดยทั่วไปการแพร่กระจายของยุงในประเทศไทยส่วนใหญ่สูงในช่วงมรสุม (เดือนพฤษภาคม - เดือนตุลาคม) ปานกลางในช่วงเปลี่ยนผ่าน (เดือนมีนาคม - เมษายน และพฤศจิกายน - ธันวาคม) และต่ำในช่วงฤดูแล้ง (เดือนมกราคม - เดือนกุมภาพันธ์)¹ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าจำนวนยุงที่เก็บรวบรวมได้เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนสิงหาคม ตุลาคมถึงพฤศจิกายน และลดลงในเดือนธันวาคม ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ลูกน้ำยุงสายพันธุ์ *Culex* spp. พบได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากแหล่งเพาะพันธุ์ยุง *Culex* spp. เป็นแหล่งน้ำที่สกปรก หรือน้ำที่ขุ่นครวเรื้อน ปัจจัยของแหล่งที่อยู่อาศัยของลูกน้ำที่วัดได้นี้ ได้แก่ ค่า pH ความเค็ม อุณหภูมิของน้ำ แหล่งน้ำถาวร และชั่วคราว วัชพืช และผักตบชวา ลอยน้ำ¹³ และสามารถพบลูกน้ำยุงสายพันธุ์ *Cx. sitens* ในแหล่งเพาะพันธุ์ได้ในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม¹⁴ และพบว่าลูกน้ำสายพันธุ์ *Culex* spp. มีมากในแปลงนา และแหล่งน้ำขนาดใหญ่อื่นๆ ในพื้นที่ มีรายงานว่าพบลูกน้ำสายพันธุ์ *Cx. quinquefasciatus* ในภาวะบรจุน้ำหลายประเภท ได้แก่ ภาวะเขรามิก ภาวะพลาสติก โลหะ เรือ ถัง ถังน้ำพลาสติก ถังน้ำโลหะ และคอนกรีต ถึงเก็บน้ำที่มีตัวอ่อนส่วนใหญ่อยู่ใน

ภาชนะโลหะ¹⁵ อีกทั้งพบจำนวนลูกน้ำ *Culex* spp. จำนวนมากในแหล่งน้ำกลางแจ้งและในภาชนะโดยไม่มีฝาปิด ภาชนะที่มีด เมื่อเทียบกับภาชนะในร่มที่มีฝาปิด¹⁶ รวมทั้งพบว่ายุงสายพันธุ์ *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* ชอบที่อยู่กลางแจ้ง และภาชนะไม่มีฝาปิดที่บเป็นที่อยู่อาศัยเมื่อเทียบกับในร่มที่มีฝาปิด สาเหตุที่พบลูกน้ำยุงในที่กลางแจ้งอาจเป็นเพราะมีเศษอินทรีย์อยู่ในปริมาณที่สูงกว่าซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาตัวอ่อน¹⁷ จากการศึกษาในครั้งนี้พบจำนวนลูกน้ำสายพันธุ์ *Aedes* spp. มีปริมาณน้อยกว่าจำนวนลูกน้ำสายพันธุ์ *Culex* spp. อาจเป็นไปได้ว่า ลูกน้ำยุงสายพันธุ์ *Aedes* spp. ชอบผสมพันธุ์ในน้ำสะอาดนิ่งที่หาได้ง่ายในบ้านเรา จากการศึกษาที่ผ่านมาสายพันธุ์ *Culex* spp. ส่วนใหญ่พบร่วมกับยุงสายพันธุ์ *Ae. aegypti* ในยางรถยนต์และภาชนะที่มีเศษใบไม้ ซึ่งอยู่ได้ร่มเงาโดยเฉพาะอย่างยิ่งร่มเงาของต้นไม้ อย่างไรก็ตาม พบ *Ae. aegypti* แพร่พันธุ์ในบริเวณที่มีพืชปกคลุมสูง¹⁸ การอยู่ร่วมกันของยุง *Ae. aegypti* และ *Culex* spp. ในครวเรื้อนมีสาเหตุมาจากความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งที่เพาะพันธุ์ด้วยทั้งหมด และมีวัสดุอินทรีย์ที่เพียงพอสำหรับอาหารลูกน้ำ¹⁹ ในทางกลับกันสามารถพบลูกน้ำสายพันธุ์ *Cx. quinquefasciatus* แพร่พันธุ์ในภาชนะพลาสติกที่มีน้ำเน่าเสียเท่านั้น²⁰ ผลการสำรวจลูกน้ำในแหล่งธรรมชาติพบลูกน้ำยุงสายพันธุ์ *Culex* spp. สูงกว่าลูกน้ำสายพันธุ์ *Aedes* spp. ในทุกพื้นที่ เนื่องจากลูกน้ำสายพันธุ์ *Culex* spp. มีความแข็งแรงปรับตัวได้ดีในทุกสภาวะแวดล้อมต่างๆ มีความสามารถในการรอดชีวิต มากกว่าลูกน้ำสายพันธุ์ *Aedes* spp. ยุงสายพันธุ์ *Aedes* spp. มีแหล่งเพาะพันธุ์ในน้ำใสมากกว่า ส่วนใหญ่จะวางไข่ในท่อพลาสติกที่มีความยืดหยุ่นสำหรับการระบายน้ำทิ้ง ถึง กระจ่องรดน้ำ แก้วน้ำดื่ม ถ้วยพลาสติก ฝาขวด หรือถังขยะใดๆ ที่สามารถบรรจุน้ำ กระจ่อง และภาชนะรีไซเคิล ยางรถยนต์เก่า แอ่งน้ำ และบริเวณที่เปียกชื้น ยุงลายมีภาวะเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติจำนวนมาก เช่น

รูของต้นไม้ ใบไม้²¹ จากการสำรวจในครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างลูกน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติจึงทำให้พบยุงสายพันธุ์ *Culex* spp. มากกว่า

ผลการศึกษาพบยุงตัวเต็มวัยจำนวน 3,372 ตัว มีทั้งหมด 5 ชนิด โดยพบสายพันธุ์ *Cx. quinquefasciatus* มากที่สุดถึงร้อยละ 67.73 ของจำนวนยุงทั้งหมด รองลงมาเป็น ยุงสายพันธุ์ *Ae. albopictus*, *Cx. gelidus*, *Ae. aegypti* และ *Cx. vishnui* ตามลำดับ โดยที่ยุงสายพันธุ์ *Cx. quinquefasciatus* เป็นตัวนำเชื้อไวรัส Japanese encephalitis ซึ่งทำให้เกิดโรคไข้สมองอักเสบสามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทย แต่พบมากในจังหวัดภาคเหนือ เช่น เชียงใหม่ เชียงราย อุดรดิตถ์ น่าน แหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามท้องนา หลุมที่เกิดจากรอยเท้าสัตว์ บ่อน้ำเล็กๆ ที่มีพืชน้ำ ลำธาร ยุงชนิดนี้ออกหากินตั้งแต่พลบค่ำจนตลอดคืน ส่วนมากหากินนอกบ้าน ลักษณะนิสัยของยุง *Cx. quinquefasciatus* อาศัยอยู่ในเมืองทั้งในบ้าน และนอกบ้าน แหล่งเพาะพันธุ์ของยุง *Cx. quinquefasciatus* เป็นแหล่งน้ำในเมืองที่สกปรก หรือน้ำทิ้งจากครัวเรือน และแหล่งน้ำมีมลพิษเป็นที่อยู่อาศัยของตัวอ่อน²² ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกับที่อยู่อาศัยของมนุษย์ โดยพื้นที่เหล่านี้สามารถพบได้ในพื้นที่ในเขตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยาเขตรังสิต) ดังนั้น จึงพบยุงตัวเต็มวัยชนิด *Cx. quinquefasciatus* เป็นจำนวนมาก อีกทั้งในบริเวณที่สำรวจส่วนใหญ่เป็นน้ำนิ่งมีความชุ่มและในบางครั้งพบบาน้ำเน่าเสีย สามารถพบยุง *Cx. quinquefasciatus* แพร่พันธุ์ในน้ำนิ่งที่มีสารอินทรีย์สูง²³

จากการสำรวจในครั้งนี้สามารถตรวจพบ *Cx. gelidus* และ *Cx. vicinus* เป็นจำนวนร้อยละ 2.67 ร้อยละ 12.87 ตามลำดับ ยุง *Cx. gelidus* สามารถพบได้ในประเทศอินเดีย จีน ไทย อินโดนีเซีย ตีมอร์ เป็นต้น ตัวอ่อนพบได้ในสระน้ำ น้ำบาดาล แม่น้ำหนอง บึง และภาชนะบรรจุ บางครั้งก็อยู่ในน้ำสกปรก และบางครั้งก็มีสารอินทรีย์จำนวนมาก ลักษณะของยุงชนิดนี้ชอบอยู่กับสัตว์เลี้ยงที่มีขนาดใหญ่ เช่น หมู

วัว และไม่ชอบอยู่กับคน ปัจจุบัน *Cx. gelidus* เป็นยุงที่มีความสำคัญอย่างมากใน Northern Territory (NT) ของประเทศออสเตรเลีย พบการแพร่พันธุ์อย่างแพร่หลายในบ่อน้ำเสียในโรงนม โรงบำบัดน้ำเสียโรงฆ่าสัตว์ ฟาร์มสุกรและบ่อในแอ่งพื้นดินที่ปนเปื้อนมลพิษอินทรีย์ซึ่งมักอยู่ใกล้กับเขตเมือง *Cx. gelidus* มีรายงานว่าสปีชีส์นี้สามารถแพร่พันธุ์ในแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลากหลายรวมถึงคูน้ำ ท่อระบายน้ำ ลำธารขนาดเล็ก สระน้ำบ่อดินชั่วคราว ภาชนะเทียม และนาข้าว แหล่งเพาะพันธุ์หลักของ *Cx. gelidus* มีความแตกต่างอย่างชัดเจนในองค์ประกอบของสายพันธุ์มีการศึกษาก่อนหน้านี้ในภาคเหนือของประเทศไทย²⁴⁻²⁵ โดยใช้การสุ่มตัวอย่างจากกับดักแสง โดยพบยุงที่เป็นพาหะได้มากที่สุดในช่วงเวลา 19.00 - 21.00 น. และในช่วงเวลา 23.00 - 24.00 น. และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร่วมกับภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศึกษาวิจัยเรื่องการเฝ้าระวังการระบาดของไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบเจอี และเวสต์ไนล์ โดยร่วมกับหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขเก็บตัวอย่างยุงจากบริเวณโดยรอบท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อนำมาตรวจหาชนิดของยุงว่าเป็นพาหะหรือไม่ และตรวจหาเชื้อไวรัสเวสต์ไนล์ และเชื้อไวรัสไข้สมองอักเสบเจอี ผลการตรวจพบว่ายุงบริเวณนั้น เป็นยุงรำคาญชนิด *Cx. gelidus*, *Cx. vishnui* และ *Cx. quinquefasciatus* คิดเป็นร้อยละ 52, 41 และ 7 ตามลำดับ โดยยุงทั้ง 3 ชนิดเป็นยุงที่กัดเวลากลางคืน²⁶ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างยุงในช่วงเวลา 18.00 - 06.00 น. เป็นช่วงเวลากลางคืนจึงทำให้พบยุงรำคาญชนิด *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. gelidus* และ *Cx. vishnui* ได้เช่นกัน

ในส่วนของยุง *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญของ dengue virus ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดของโรค²⁷ *Ae. aegypti* เป็นยุงที่มีความใกล้ชิดกับมนุษย์สูง และชอบกินเลือดของมนุษย์ ด้วยเหตุนี้จึงมีการสำรวจ

เป็นหลักในเขตพื้นที่ในเมืองเป็นส่วนใหญ่ ส่วนในพื้นที่ชานเมืองและชนบทมีการสำรวจเป็นครั้งคราวและไม่ค่อยมีหรือไม่เคยอาศัยอยู่ในที่อื่นๆ ในทางกลับกันพบ *Ae. albopictus* ถูกรวบรวมในพื้นที่อยู่ในชนบทและในป่าที่กระจุกกระจายมากกว่าในเมือง²⁸ ในการศึกษาที่พบยุง *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* อยู่ในระดับต่ำ ยุงที่พบมากที่สุดเป็นยุง *Ae. albopictus* เนื่องจากสภาพภายในมหาวิทยาลัยมีต้นไม้และมีลักษณะที่คล้ายกับป่าจึงทำให้สามารถพบยุง *Ae. albopictus* ได้มากกว่ายุง *Ae. aegypti*

สรุปผล

ยุงเป็นตัวการก่อความรำคาญ และยังเป็นพาหะในการแพร่กระจายของเชื้อโรคหลายชนิดในคนและสัตว์ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีมาตรการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงของโรคเหล่านี้ พบว่าพื้นที่ที่แพร่หลายมากที่สุดของยุงตัวเต็มวัยในงานวิจัยนี้คือ บริเวณพื้นที่วิชาการ และมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ นอกจากนี้ ยังพบว่าลูกน้ำยุงส่วนใหญ่ที่พบอาศัยอยู่ทั่วไป เนื่องจากการมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อและการปรับตัวได้ดีของลูกน้ำยุงจึงสามารถแพร่พันธุ์ได้เป็นจำนวนมาก จึงสามารถแพร่กระจายของโรคได้อย่างต่อเนื่อง จากการตรวจสอบชนิดของยุงนี้เป็นข้อมูลที่สำคัญมากในการกำหนดมาตรการควบคุมยุงที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมียุงเป็นพาหะของโรคที่สำคัญ ได้แก่ Japanese encephalitis, Yellow fever, West Nile, Dengue haemorrhagic fever และโรค chikungunya ดังนั้น การให้ความรู้ด้านสุขภาพและความรู้แก่ประชากรเกี่ยวกับการป้องกันยุงเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากนี้ การลดปริมาณยุงในพื้นที่ที่มีความสำคัญ เช่น การใช้เครื่องดักยุง หรือการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าในแหล่งน้ำโดยทั่วไปในมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง มียุง *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* เป็นพาหะนำโรค Chikungunya รวมทั้งเป็นพาหะนำโรค Dengue haemorrhagic fever ได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบว่ายุงนี้เป็นพาหะของโรคหรือไม่ ต้องมีการค้นหาไวรัสในยุงนั้นซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม นอกจากนี้ ควรให้มีการฉีดพ่นบริเวณเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยโดยใช้ยาฆ่าแมลงที่ได้รับการรับรองจากองค์การอนามัยโลก แนะนำให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ ระบบระบายน้ำที่ดีและสุขอนามัยที่เหมาะสมภายในชุมชนของมหาวิทยาลัยซึ่งจะช่วยลดการแพร่พันธุ์ของยุงเหล่านี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ภายใต้ทุนวิจัย มธ. สัญญาฉบับที่ 1/1/2562 ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานคนอื่นๆ ของภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สำหรับแรงบันดาลใจ และสนับสนุนให้ทำการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. Usawadee Thavara. Mosquito Vectors. In: Usawadee Thavara editor. Biology and insect control as a public health problem. Nonthaburi. D-One Book Co;2001.1-24.
2. Gopalakrishnan R, Baruah I, Veer V. Monitoring of malaria, Japanese encephalitis and filariasis vectors. Med J Armed Forces India 2014;70:129-33.

3. Lee HL, Inder SK. Sequential analysis of adult *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Kuala Lumpur city– its potential use in dengue epidemics prediction. *Trop Biomed* 1993;10:117-23.
4. Rattanarithikul R, Harrison BA, Panthusiri P, et al. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand I. Background; geographic distribution; lists of genera, Subgenera, and Species; and a Key to the Genera. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005;36:1-80.
5. Rattanarithikul R, Panthusiri P. Illustrated keys to the mosquitoes of Thailand II. Genera *Culex*. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1994;25(suppl 1):1-66.
6. Thangamathi P, Ananth S, Kala N, et al. Seasonal variations and physicochemical characteristics of the habitats in relation to the density of dengue vector *Aedes aegypti* in Thanjavur, Tamil Nadu, India. *Int J Sci Nat* 2014;5:271-76.
7. Chumsri A, Tina F, Jaroensutasinee M, et al. *Aedes, Culex and Mansonia Spp. mosquito larval prevalences in Nakhon Si Thammarat, Thailand*. Proceeding of the 41th congress on Science and Technology of Thailand. 6-8 November; Nakhon Si Thammarat:2015.447-9.
8. Department of Disease Control (Internet). Prediction of Dengue hemorrhagic fever (DHF) Year 2020 (cited 2021 June 2). Ministry of Public Health; (about 2 screens). Available from: <https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=13713&deptcode>.
9. Nikookar SH, Fazeli-Dinan M, Azari-Hamidian S, et al. Correlation between mosquito larval density and their habitat physicochemical characteristics in Mazandaran Province, northern Iran. *PLoS Negl Trop Dis* 2017;11:1-19.
10. Mwangangi, JM, Shililu J, Muturi EJ, et al. *Anopheles* larval abundance and diversity in three rice agro-village.
11. Washington HG. Review of Diversity, Biotic and Similarity Indices. *Water Res* 1984;18: 653-94.
12. Prummongkol S, Panasoponkul C, Apiwathnasorn C, et al. Biology of *Culex sitiens*, a predominant mosquito in Phang Nga, Thailand after a tsunami. *Journal of Insect Science* 2012;12:11.
13. Prummongkol S, Panasoponkul C, Apiwathnasorn C, et al. Refractoriness of *Culex sitiens* to experimental infection with nocturnal Subperiodic *Brugia malayi*. *J Trop Med Parasit* 2009;32:82-6.
14. Das BP, Lal S, Saxena V K. Outdoor resting preference of *Culex tritaeniorhynchus* the vector of Japanese encephalitis in Warangal and Karim Nagar districts Andhra Pradesh. *J Vector Borne Dis* 2004;41:32-6.
15. Preechaporn W, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Seasonal prevalence of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* in three topographical areas of southern Thailand. *World Academy of Science Engineering and Technology* 2007;36:23-27.

16. Wongkoon S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K, et al. Development sites of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Nakhon Si Thammarat Thailand. *Dengue Bulletin* 2007a;31: 141-152.
17. Dom NC, Ahmad AH, Ismail R. Habitat characterization of *Aedes* sp. breeding in urban hotspot area. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2013;85:100-9.
18. Philbert A, Ijumba JN. Preferred breeding habitats of *Aedes aegypti* (Diptera-Culicidae) mosquito and its public health implications in Dares Salaam Tanzani. *J Environ Res Management* 2013;4:344-51.
19. Guagliardo SA, Barboza JL, Morrison AC, et al. Patterns of geographic expansion of *Aedes aegypti* in the Peruvian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis* 2014;8:e3033.
20. Chen CD, Lee HL, Stella-Wong SP, et al. Container survey of mosquito breeding sites in a university campus in Kuala Lumpur. Malaysia. *Dengue Bulletin* 2009;33:187-93.
21. Khan AM, Khan AQ, Dobrznynasky L, et al. Japanese encephalitis focus in Bangladesh. *J Trop Med Hyg.*
22. Chaves LF, Keogh CL, Vazquez-Prokopec GM, et al. Combined sewage overflow enhances oviposition of *Culex quinquefasciatus* (Diptera:Culicidae) in urban areas. *J Med Entomol* 2009;46: 220-6.
23. Hidayati H, Sofian-Azirun M, Nazni WA, et al. Insecticide resistance development in *Culex quinquefasciatus* Say *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* Skuse larvae against malathion permethrin and temephos. *Tropical Biomedicine* 2005;22:45-52.
24. Gould DJ, Barnett HC, Suyemoto W. Transmission of Japanese encephalitis virus by *Culex gelidus* Thobald. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1962;56:429-35.
25. Somboon P, Choochote W, Khamboonruang C, et al. Studies on the Japanese encephalitis vectors in Amphoe Muang, Chiang Mai, Northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1989;20: 9-26.
26. Kitvatanachai S, Janyapoon K., Apiwathnasorn C, et al. Distribution of medically important mosquitoes in Nava Nakorn industrial estate, Pathum Thani Province, Thailand. *J Trop Med Parasitol* 2005;28:8-15.
27. Lambrechts L, Scott TW, Gubler DJ. Consequences of the expanding global distribution of *Aedes albopictus* for dengue virus transmission. *PLoS Negl Trop Dis* 2010;4:e646.
28. Tsuda Y, Suwonkerd W, Chawprom S, et al. Takagi M. Different spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* along an urban-rural gradient and the relating environmental factors examined in three villages in northern Thailand. *J Am Mosq Control Assoc* 2006;22:222-8.

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่อความดันโลหิตภายหลังจากใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก ในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนในโรงพยาบาลบางพลี

วรภัทร์ ธีระบุญญกุล ชัยรัตน์ วุฒิวงศานนท์

แผนก โสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลบางพลี อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

Received: March 1, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: July 27, 2021

บทคัดย่อ

ปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการเป็นแหล่งอุตสาหกรรม ทำให้พบประชากรป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น มีหลักฐานทางคลินิกที่บ่งถึงประสิทธิภาพของยาสเตียรอยด์พ่นจมูกในการรักษาโรคทางเดินหายใจส่วนบน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรคเรื้อรัง ทำให้มีการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกมากขึ้น ต่อเนื่องยาวนานขึ้น จึงต้องคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาสเตียรอยด์พ่นจมูกที่อาจเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม สำหรับยาสเตียรอยด์พ่นจมูกการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตยังมีความขัดแย้งกันในการศึกษา การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนในโรงพยาบาลบางพลี เป็นการศึกษาแบบสังเกตก่อน - หลังการรักษาในผู้ป่วย 62 คน ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 ผู้ป่วยอายุ 18-70 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โพรงจมูกอักเสบจากภูมิแพ้, โพรงจมูกอักเสบจากไม่ใช่ภูมิแพ้, ไซนัสอักเสบเรื้อรัง หรือริดสีดวงจมูก ซึ่งมีข้อบ่งชี้ในการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก (Fluticasone furoate) ผู้ป่วยทุกรายมีความดันโลหิตปกติ (< 21 mmHg) ไม่มีต่อกระจกหรือต่อหินก่อนการได้รับยา ผู้ป่วยทุกรายได้รับการวัดความดันโลหิตก่อนใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก และวัดซ้ำหลังใช้ยาพ่นจมูกต่อเนื่องที่ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตโดยใช้สถิติ repeated measures ANOVA ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตเท่ากับ 14.46 ± 2.49 mmHg ก่อนได้รับยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 14.27 ± 2.39 mmHg, 14.37 ± 2.29 mmHg และ 14.65 ± 2.39 mmHg เมื่อใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกต่อเนื่องนาน 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ ค่าความดันโลหิตทั้งก่อนและหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.221$) การใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก Fluticasone furoate ต่อเนื่องกันนาน 6 เดือนในขนาดยาปกติพบว่าปลอดภัยในผู้ป่วยอายุระหว่าง 18-70 ปี ที่มีความดันโลหิตปกติ โดยไม่พบการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก ความดันโลหิต ฟลูติคาโซน ฟูโรเอท

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

วรภัทร์ ธีระบุญญกุล

แผนก โสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลบางพลี

88/1 หมู่ที่ 8 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

อีเมล: fueng.cu@gmail.com

A study of intranasal steroids on changes in intraocular pressure in patients with upper respiratory tract diseases at Bangplee Hospital

Worapat Teeraboonyakul, Chairat Wuttiwongsanon

Department of Otolaryngologist, Bangphli Hospital, Bangphli, Samutprakarn

Abstract

In recent years, Samutprakarn province has developed into an industrial zone. As a result, Bangplee Hospital has seen an increasing number of patients suffering from upper respiratory tract problems. Intranasal steroids have been shown to be an effective treatment for the aforementioned diseases and their usage has been on the rise due to the chronic nature of these diseases. Therefore, the possibly adverse effects of intranasal steroids should be considered. However, the effect of intranasal steroids on intraocular pressure remains less well-defined. Therefore, the objective of this study was to study the effect of intranasal steroids on intraocular pressure in patients with upper respiratory tract diseases at Bangplee Hospital. A before-and-after observational study was conducted with 62 patients at Bangplee Hospital from March to November 2020. The age range was between 18-70 years old. The patients were diagnosed with allergic rhinitis, non-allergic rhinitis, chronic rhinosinusitis or nasal polyps and used intranasal steroids (Fluticasone furoate) to treat their symptoms. All patients had normal intraocular pressures (< 21 mmHg) and did not have cataracts or glaucoma. The intraocular pressure of each eye was measured before the intranasal treatment and repeated one, three and six months after treatment. The obtained intraocular pressure data, as a dependent variable, were analyzed using repeated measures ANOVA as a function of the duration of intranasal steroid use (independent variable). The mean intraocular pressure was 14.46 ± 2.49 mmHg for pre-steroid treatment, 14.27 ± 2.39 mmHg, 14.37 ± 2.29 mmHg and 14.65 ± 2.39 mmHg for one month, three months and six months of steroid treatment, respectively. The repeated measures ANOVA showed no statistically significant difference between the pre-and-post steroid use intraocular pressures at all three treatment time periods (one, three and six months), p -value=0.221. The prolonged use, up to six months, of normal dosage intranasal steroids can be considered safe for patients between 18-70 years old, with normal intraocular pressure. The drugs used in this study, Fluticasone furoate, did not show risks in elevating intraocular pressure.

Keywords: intranasal steroids, intraocular pressure, Fluticasone furoate

Corresponding Author:

Worapat Teeraboonyakul

Department of Otolaryngologist, Bangphli Hospital

88/1 Moo 8, Bangphliyai, Bangphli District, Samutprakarn 10540, Thailand

E-mail: fueng.cu@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบันเนื่องด้วยปัญหามลภาวะทางอากาศ และปัญหาฝุ่น PM 2.5 ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของ ประชากรทั่วประเทศ จังหวัดสมุทรปราการเป็นแหล่ง อุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศแห่งหนึ่ง ทำให้พบ ประชากรป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น มีหลักฐานทางคลินิกมากมายที่บ่งถึงประสิทธิภาพ การรักษาโรคทางเดินหายใจส่วนบนด้วยยาสเตียรอยด์ พ่นจมูก^{1,2} เช่น โพรพริกซ์อะลเลอร์จิก (Allergic rhinitis) โพรพริกซ์อะลเลอร์จิก (Non allergic rhinitis) ไชนัสอักเสบเรื้อรัง (Chronic rhinosinusitis) ริดสีดวงจมูก (Nasal polyps) ซึ่ง โรคส่วนใหญ่เป็นโรคเรื้อรัง ทำให้มีการใช้ยาสเตียรอยด์ พ่นจมูกในการรักษาเพิ่มขึ้น ต่อเนื่อง และยาวนานขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องคำนึงถึงผลข้างเคียงของ ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกที่อาจเกิดขึ้นได้

เนื่องจากมีหลักฐานทางคลินิกที่แน่ชัดแล้วว่า สเตียรอยด์ในรูปแบบของการกิน ฉีดเข้าทางหลอดเลือด สูดเข้าทางปาก และการป้ายเฉพาะที่ที่ตา มีผลในการ เพิ่มขึ้นของความดันโลหิต³⁻⁴ ซึ่งสามารถทำให้เกิด ต้อกระจก และต้อหินตามมาได้ ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายไปยังดวงตาได้ 3 ทางคือ ดูดซึมผ่านทางเยื่อบุจมูก ดูดซึมผ่านทางเยื่อหูทางเดินอาหาร จากการกลืน และดูดซึมขึ้นไปทางท่อน้ำตา ถึงแม้ว่า ปัจจุบันสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ ๆ มีการพัฒนา ให้มี potency มากขึ้น ออกฤทธิ์เฉพาะที่ได้มากขึ้น จับกับเยื่อหูทางเดินหายใจได้มากขึ้น การดูดซึม เข้าสู่ร่างกายได้น้อยลง อย่างไรก็ตาม ยังมีบางการศึกษา ในต่างประเทศพบการเพิ่มขึ้นของค่าความดันโลหิต ภายหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก⁵⁻⁸ และ ในประเทศไทยการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ความดันโลหิตภายหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก ยังมีน้อย

มีการศึกษาของ Christina M⁵ ในผู้ป่วย ต้อหิน 24 ราย พบว่ายาสเตียรอยด์พ่นจมูก อาจทำให้

มีการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตในผู้ป่วยดังกล่าว และ ความดันโลหิตลดลงเมื่อหยุดการใช้ยา

มีการรายงานเคสของ Opatowsky⁶ ว่า ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกทำให้เกิดต้อหินในผู้ป่วยที่ใช้ยา ต่อเนื่อง 5 เดือน

ทั้งสองการศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาแบบ retrospective หรือ case report เท่านั้น อีกทั้ง ยังขาดซึ่งข้อมูล ชนิดของยา ขนาดยา และระยะเวลา ในการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก

มีการศึกษาของ Fraunfelder et al⁷ ในปี 1990 พบว่า ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกสามารถดูดซึมไปยังลูกตา จนทำให้เกิดความดันโลหิตสูงและต้อกระจกชนิด posterior subcapsular ได้ในผู้ป่วย 21 คน

อย่างไรก็ตาม พบว่าการศึกษาดังกล่าวมีการ ใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก Beclometasone มากกว่า ขนาดที่ใช้ปกติ (252 mcg/d) และใช้ยาวนานเกิน 5 ปี และผู้ป่วย 9 คน ใน 21 คน มี confounding factor คือมีการใช้ systemic steroid ร่วมด้วย

การศึกษาของ Nazanin⁹ ในปี 2015 ทำ systematic review เกี่ยวกับการใช้ยาสเตียรอยด์ พ่นจมูกกับค่าความดันโลหิต ซึ่งผลของการศึกษาดังกล่าวพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ยา สเตียรอยด์พ่นจมูกและค่าความดันโลหิตหรือการเกิด ต้อกระจก จากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ก่อนหน้านี้ที่เป็น ที่ถกเถียงถึงการเปลี่ยนแปลงค่าความดันโลหิตกับ การใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ใน systematic review นี้ พบว่า มีเพียง 2 randomized controlled trials (RCTs) ที่ทำการศึกษาในยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ ชนิด fluticasone furoate และทำในผู้ป่วยอายุมากกว่า 12 ปี แต่ทั้งสอง RCTs มีการใช้ยา fluticasone furoate ขนาดสูงสุดอยู่ที่ 110 mcg/d

สำหรับในประเทศไทยยังมีการศึกษาเกี่ยวกับ เรื่องดังกล่าวค่อนข้างน้อย กล่าวคือ มีการศึกษาของ ปิยพงษ์ บำรุง¹⁰⁻¹¹ เรื่องผลของยาสเตียรอยด์พ่นจมูก

ต่อความดันโลหิต 2 การศึกษา โดยทั้งสองการศึกษา ไม่พบว่าการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต โดยการศึกษาแรกมีการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 2 ชนิดซึ่งเป็นยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นแรกๆ และศึกษาในผู้ป่วยเพียง 20 คนต่อยา 1 ชนิด และมีการวัดความดันโลหิตคนละช่วงเวลา (เช้าหรือบ่าย) ทำให้เกิด diurnal variation ได้ สำหรับการศึกษที่สอง มีการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ในการศึกษา แต่จำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษามีเพียง 20 คนต่อยา 1 ชนิด และติดตามวัดความดันโลหิตสิ้นสุดการศึกษาไว้ที่ 3 เดือน

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นถึงยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ มีการพัฒนาระดับในระดับโมเลกุล¹² ให้มีประสิทธิภาพในการรักษาและออกฤทธิ์เฉพาะที่เพิ่มมากขึ้น ลดผลข้างเคียงของยาต่อระบบอื่นๆ ของร่างกายที่จะได้รับสเตียรอยด์ หนึ่งในยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ คือ ยา fluticasone furoate ซึ่งนอกจากมีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดี ในเรื่องของราคาที่เหมาะสม ทางการแพทย์ของรัฐ ยังมี cost effectiveness ที่เหมาะสม ทางโรงพยาบาลบางพลี จึงใช้ยา fluticasone furoate ในการรักษาคนไข้ทางเดินหายใจส่วนบนที่มีข้อบ่งชี้ในการใช้ยา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตก่อนและหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก Fluticasone furoate ต่อเนื่องนาน 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนในโรงพยาบาลบางพลี

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ prospective before-after cohort study โดยรวบรวมผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้า คือผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนที่มีข้อบ่งชี้ต้องได้รับยาสเตียรอยด์พ่นจมูก เช่น

โพรงจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (Allergic rhinitis) โพรงจมูกอักเสบจากไม่ใช้ภูมิแพ้ (Non allergic rhinitis) ไซนัสอักเสบเรื้อรัง (Chronic rhinosinusitis) ริดสีดวงจมูก (Nasal polyps) ที่มาตรวจรักษาที่โรงพยาบาลบางพลี โดยมีอายุระหว่าง 18-70 ปี และต้องไม่เป็นผู้ป่วยที่ใช้ยาสเตียรอยด์ในรูปแบบกินสูดทางปาก ฉีดเข้าทางเส้นเลือดหรือกล้ามเนื้อ หรือทาเฉพาะที่ที่ตาในระหว่างการศึกษา หรือผู้ป่วยที่มีค่าความดันโลหิตสูงผิดปกติ หรือมีโรคต่อหินต่อกระจก ก่อนเข้าร่วมการศึกษา ผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้สารที่ใช้ในการศึกษา หรือผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์ เกณฑ์ให้เลิกจากการศึกษา คือ ผู้ป่วยไม่สามารถมาตรวจวัดความดันโลหิตในช่วงเวลาที่กำหนด โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลบางพลี

ขั้นตอนการศึกษา ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 รวมระยะเวลาโดยประมาณ 9 เดือน มีผู้ป่วย 116 คน ที่ตรงเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด ผู้ป่วยจำนวน 54 คน ให้เลิกจากการศึกษาเนื่องจากไม่ได้มาตรวจวัดค่าความดันโลหิตตามเวลาที่นัดหมาย เหลือผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษานับสิ้นสุดการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 62 คน โดยแพทย์ส่งผู้ป่วยตรวจวัดความดันโลหิตด้วยเครื่อง air puff tonometer ที่แผนกจักษุ ในช่วงเวลา 9.00-11.00 น. ก่อนการจ่ายยาสเตียรอยด์พ่นจมูก (fluticasone furoate) โดยวัดค่าความดันโลหิตข้างละ 3 ครั้งและนำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตในแต่ละข้าง ถ้าผลการวัดค่าความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ (< 21 mmHg) แพทย์จะส่งจ่ายยาสเตียรอยด์พ่นจมูกดังกล่าวและสอนวิธีการใช้ยาครั้งแรกให้กับผู้ป่วย ขนาดยาที่ส่งจ่ายมีขนาดตั้งแต่ 55 mcg - 220 mcg ต่อวัน (27.5 mcg/puff) ตามแต่อาการและโรคที่ผู้ป่วยเป็น นัดตรวจติดตามอาการและวัดความดันโลหิตภายหลังจากใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกที่ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน วิเคราะห์

ผลเปรียบเทียบความดันโลหิตก่อนการให้ยาและหลังการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก โดยใช้สถิติ repeated measures ANOVA โดยกำหนดให้ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p น้อยกว่าเท่ากับ 0.05

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วย 116 คนที่ตรงเกณฑ์การคัดเลือกเข้าผู้ป่วยจำนวน 54 คน ใช้ยาไม่สม่ำเสมอหรือไม่ได้มาตรวจวัดความดันโลหิตตามช่วงเวลาที่นัดหมาย

เหลือผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาจริงจำนวน 62 คน เป็นผู้ชาย 25 คน และผู้หญิง 37 คน อายุเฉลี่ย 52.5 ปี 9 คนได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ไซนัสอักเสบเรื้อรังแบบมีริดสีดวงจมูก ได้รับยา Fluticasone furoate ขนาดสูงสุดอยู่ที่ 220 mcg/d ที่เหลืออีก 53 คนได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโพรงจมูกอักเสบจากภูมิแพ้หรือโพรงจมูกอักเสบจากไม่ใช้ภูมิแพ้หรือไซนัสอักเสบเรื้อรังแบบไม่มีริดสีดวงจมูก โดยจะได้รับยา Fluticasone furoate ขนาดสูงสุดอยู่ที่ 110 mcg/d ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

| | | |
|------|---|---|
| เพศ | ชาย | 25 คน |
| | หญิง | 37 คน |
| อายุ | ค่าเฉลี่ย | 52.5 ปี |
| | ช่วงอายุ | 18-70 ปี |
| โรค | <ul style="list-style-type: none"> โพรงจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ และไม่ใช้ภูมิแพ้/ไซนัสอักเสบเรื้อรังแบบไม่มีริดสีดวงจมูก ไซนัสอักเสบเรื้อรังแบบมีริดสีดวงจมูก | 53 คน (ขนาดยาสูงสุดที่ได้รับ 110 ไมโครกรัม/วัน) 9 คน (ขนาดยาสูงสุดที่ได้รับ 220 ไมโครกรัม/วัน) |

ความดันโลหิตก่อนการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกโดยเฉลี่ยเท่ากับ 14.46 ± 2.49 mmHg (พิสัย 9.5-20.5 mmHg) ภายหลังจากการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 1 เดือน เท่ากับ 14.27 ± 2.39 mmHg (พิสัย 10-19.5 mmHg) ภายหลังจากการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 3 เดือน เท่ากับ 14.37 ± 2.29 mmHg (พิสัย 10.5-20.5 mmHg) ภายหลังจากการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 6 เดือน เท่ากับ 14.65 ± 2.34 mmHg (พิสัย 10.5-20.5 mmHg) ดังแสดงในรูปที่ 1 และตารางที่ 2 ภายหลังจากการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก 6 เดือนผู้ป่วย 29 คนใน 62 คน คิดเป็น ร้อยละ 46.77

มีค่าความดันโลหิตสูงขึ้น โดยพบว่าค่าความดันโลหิตสูงขึ้นมากที่สุด 4 mmHg แต่ยังไม่เกินค่าปกติ 21 mmHg

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ repeated measures ANOVA พบว่าความดันโลหิตก่อนการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก และภายหลังจากการให้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก นานต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้ค่า $p=0.221$ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความดันลูกตาก่อนและหลังการใช้ยาพ่นจมูกสเตียรอยด์ที่ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน

| ระยะเวลาในการใช้ยา | ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันลูกตาทภายใน (mm.Hg) | p-value |
|--------------------|---|---------|
| Pre- steroid | 14.46 \pm 2.49 | 0.221 |
| On steroid 1 month | 14.27 \pm 2.39 | |
| On steroid 3 month | 14.37 \pm 2.29 | |
| On steroid 6 month | 14.65 \pm 2.34 | |

อภิปรายผล

โรคเยื่อบุจมูกอักเสบเรื้อรัง ไชน์สอักเสบเรื้อรัง และไชน์สอักเสบเรื้อรังแบบมีริดสีดวงจมูกนั้นพบมากขึ้นเนื่องจากปัญหามลภาวะทางอากาศในปัจจุบัน ซึ่งการรักษาามีหลายวิธี ทั้งใช้ยากินและ/หรือใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก ซึ่งในผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อีกทั้งยังอ้างว่าสามารถหาซื้อได้ง่ายตามร้านขายยาทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาได้ง่าย จึงต้องคำนึงถึงผลข้างเคียงจากการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกด้วย หนึ่งในผลข้างเคียงที่สำคัญคือการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตา ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยเป็นโรคต้อกระจก หรือต้อหินตามมาได้

การศึกษานี้มุ่งที่จะศึกษาว่าการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกมีผลต่อความดันลูกตาหรือไม่ โดยผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 62 ราย ได้รับยาสเตียรอยด์พ่นจมูก Fluticasone furoate ขนาดตั้งแต่ 55 mcg-220 mcg ต่อวัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความดันลูกตาก่อนและหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก

ดังกล่าวข้างต้นว่า มีบางการศึกษาในต่างประเทศพบการเพิ่มขึ้นของค่าความดันลูกตาทภายหลังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก⁵⁻⁸ และทำให้เกิด Subcapsular cataract⁷⁻⁸ ซึ่งพบว่าการศึกษาดังกล่าวมี confounding factor กล่าวคือ มีบางการศึกษาใช้ systemic steroids ร่วมด้วย นอกจากนี้ ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวเป็นยาสเตียรอยด์

พ่นจมูกรุ่นแรก (Beclomethasone dipropionate, Triamcinolone acetonide, Budesonide) ซึ่งเมื่อเทียบกับยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ (Mometasone furoate, Fluticasone propionate, Fluticasone furoate) ที่มีการพัฒนาระดับโมเลกุลให้มีการจับกับไขมันได้ดีขึ้น (highly lipophilic) ทำให้เกิดความจำเพาะ (specificity) ออกฤทธิ์เฉพาะที่กับเยื่อบุจมูกมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดผลข้างเคียงจากการดูดซึมยาเข้าสู่ systemic น้อยลง ซึ่งค่า systemic bioavailability ของยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นแรก อยู่ในช่วง 34-49% ซึ่งมากกว่าเมื่อเทียบกับยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1%¹³

การศึกษานี้ใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกชนิด Fluticasone furoate ซึ่งเป็นหนึ่งในยาสเตียรอยด์พ่นจมูกรุ่นใหม่ ซึ่งมี furoate เป็น ester side chain ที่สามารถจับกับไขมันได้ดี (highly lipophilic) สามารถดูดซึมผ่านเยื่อบุจมูกและเข้าสู่เยื่อหุ้มเซลล์ (phospholipid cell membrane) ได้ง่าย ทำให้มีการดูดซึมเข้าสู่ systemic ค่อนข้างน้อย น่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ไม่พบการเพิ่มขึ้นของความดันลูกตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม พบว่าหลังการใช้ยานาน 6 เดือน ผู้ป่วย 29 คนใน 62 คน คิดเป็น ร้อยละ 46.77 มีค่าความดันลูกตาส่งขึ้น โดยพบว่าค่าความดันลูกตาส่งขึ้นมากที่สุด 4 mmHg และค่าเฉลี่ยความดันลูกตาทที่ 6 เดือนโดยรวมเพิ่มขึ้นจากก่อนใช้ยา คือ จาก 14.46 \pm 2.49 mmHg เป็น 14.65 \pm 2.34 mmHg

ถึงแม้ว่าความแตกต่างดังกล่าวยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยยังไม่มากพอทางผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า ควรเฝ้าระวังการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกในผู้ป่วยที่มีความดันลูกตาสูงหรือมีภาวะต้อกระจกหรือต้อหินก่อนการใช้ยา โดยควรมีการตรวจวัดค่าความดันลูกตาและพบจักษุแพทย์เป็นระยะขณะใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูกในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว

สรุปผล

ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก Fluticasone furoate สามารถใช้ได้โดยยังไม่พบผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันลูกตาเมื่อใช้ในขนาดยาปกติ ต่อเนื่องกันไม่เกิน 6 เดือน ในผู้ป่วยโรงพยาบาลบางพลี ที่มีความดันลูกตาปกติและไม่พบต้อกระจกหรือต้อหินก่อนการใช้ยา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ แพทย์หญิงธัญญา ตันสกุล จักษุแพทย์ นางสาวฐิติมา เพ็ชรลักษณ์ พยาบาลประจำแผนกจักษุ และเจ้าหน้าที่แผนกจักษุ ที่อนุเคราะห์ตรวจประเมินสภาวะตาและวัดความดันลูกตาให้กับผู้ป่วยที่เข้าร่วมในการศึกษานี้

Disclosure

งานวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, et al. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. *Rhinology* 2012;50:1-12.
2. Rudmik L, Hoy M, Schlosser RJ, et al. Topical therapies in the management of chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinology* 2013;3:281-98.
3. Garbe E, Leloirier J, Boivin J, et al. Inhaled and nasal corticosteroids and the risk of ocular hypertension or open-angle glaucoma. *JAMA* 1997;277:722-7.
4. Garbe E, Leloirier J, Boivin J, et al. Risk of ocular hypertension or open-angle glaucoma in elderly patients on oral glucocorticoids *Lancet* 1997;350:979-82.
5. Bui CM, Chen H, Shyr Y, Joos KM. Discontinuing nasal steroids might lower intraocular pressure in glaucoma. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:1042-7.
6. Opatowsky I, Feldman RM, Gross R, et al. Intraocular pressure elevation associated with inhalation and nasal corticosteroids. *Ophthalmology* 1995;102:177-9.
7. Fraunfelder F, Meyer S. Posterior subcapsular cataracts associated with nasal or inhalation corticosteroids. *Am J Ophthalmology* 1990;109:489-90.
8. Liu A, Manche EE. Bilateral posterior subcapsular cataracts associated with long term intranasal steroid use. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1555-8.
9. Nazanin A, Kornkiat S, Larry K, et al. Intranasal corticosteroids do not affect intraocular pressure or lens opacity: a systematic review of controlled trials. *Rhinology* 2015;53:290-302.
10. Bamroong P, Jarumalai C, Aumjaturapat S. Effect of intranasal corticosteroids on intraocular pressure. *Thai J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;11:147-54.

11. Bamroong P. Effect of intranasal corticosteroids on intraocular pressure in case allergic rhinitis of Mukdahan hospital. *Yasothon Medical Journal* 2016;18:49-55.
12. H. Derendorf, E.O. Meltzer. Molecular and clinical pharmacology of intranasal corticosteroids: clinical and therapeutic implications. *Allergy* 2008;63:1292-300.
13. Benninger MS, Ahmed N, Marple BE. The safety of intranasal steroids. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:739-50.

ระบาดวิทยาโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560

กาญจนา ดาวประเสริฐ¹ ดลสุข พงษ์นิกร^{1,2} ศรินยา แสงคำ¹ มนฐิตินันท์ ประดิษฐคำ¹ เขตสิริ คำขอด¹ ปณิศา สุวรรณเมือง¹
¹งานทะเบียนมะเร็ง โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง
²โรงพยาบาลเวชชาครักษ์ ลำปาง

Received: March 1, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: July 20, 2021

บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวไปสู่สังคมผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมกรบริโภคและแนวทางการใช้ชีวิตของประชากรไทยอาจก่อให้เกิดโรคเรื้อรังโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคมะเร็ง อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคมะเร็ง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ อัตราตาย และโรคมะเร็งที่พบบ่อยในประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย รูปแบบศึกษาวิจัยแบบย้อนหลัง จากฐานข้อมูลทะเบียนมะเร็งระดับประชากรในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แพร่ เชียงราย พะเยา น่าน และแม่ฮ่องสอน ในกลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ทุกราย ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปและได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคมะเร็งในช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 จำนวน 39,410 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณจำนวน ร้อยละ และอัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งแยกตามชนิดโรคมะเร็งและพื้นที่ ได้แก่ อัตราอุบัติการณ์ปรับมาตรฐานอายุ และอัตราตายโรคมะเร็งต่อประชากร 100,000 ราย แยกตามเพศและช่วงอายุทุก 5 ปี ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ได้แก่ 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปีขึ้นไป ผลการศึกษาพบผู้ป่วยโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนมีจำนวนทั้งหมด 39,410 ราย แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 21,525 ราย และเพศหญิงจำนวน 17,885 ราย (เฉลี่ยผู้ป่วยใหม่ 7,882 รายต่อปี) อัตราอุบัติการณ์มะเร็งในผู้สูงอายุรวมทุกชนิดในเพศชายและเพศหญิง เท่ากับ 91.9 และ 67.8 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ จำนวนประชากรผู้สูงอายุที่เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งมีจำนวนทั้งหมด 24,056 ราย เป็นเพศชาย จำนวน 13,803 ราย และเพศหญิง 10,253 ราย (เฉลี่ยเสียชีวิต 4,811 รายต่อปี) อัตราตายมะเร็งในผู้สูงอายุรวมทุกชนิดเพศชายและเพศหญิง เท่ากับ 58.9 และ 38.4 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ โรคมะเร็งที่พบมากและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบน 3 อันดับแรก เพศชาย ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งตับ และท่อน้ำดี และมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ตามลำดับ เพศหญิง ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งตับและท่อน้ำดี และมะเร็งเต้านม ตามลำดับ ดังนั้น ควรมีการวางแผนแบบบูรณาการในการป้องกัน ควบคุมโรคมะเร็งในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิและตติยภูมิ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งที่พบมากในภาคเหนือตอนบน

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ โรคมะเร็ง ระบาดวิทยา อัตราอุบัติการณ์ อัตราตาย

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

กาญจนา ดาวประเสริฐ

งานทะเบียนมะเร็ง โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง

อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

อีเมล: lampangregistry@gmail.com

Cancer epidemiology of an aging population in Upper-Northern Thailand from 2013 to 2017

Karnchana Daoprasert¹, Donsuk Pongnikorn^{1,2}, Sirinya Sangkam¹, Monthitinun Parditkay¹,
Ketsiri Khamkhod¹, Panida Suwannamuang¹

¹Cancer Registry Unit, Lampang Cancer Hospital

²Vejjarak Lampang Hospital

Abstract

Nowadays, Thailand is an aging society. The Thai population has changed its habits in terms of consumption, which has led to an increase in non-communicable diseases, especially cancer. Age is a factor related to occurring cancers. The objectives of the study were to study the incidence, mortality, and common cancers found in an aging population in upper-northern Thailand. This research used a retrospective study from population-based cancer data covering eight provinces in the upper-northern region, including Chiang Mai, Lampang, Lamphun, Phrae, Chiang Rai, Phayao, Nan, and Mae Hong Son. However, this research studied new cancer patients, with an age range of 60 years and over, and received a diagnosis of cancer during the 2013-2017, a total amount of 39,410 cases. In terms of the data analysis, the number of patients, percentage, and the incidence of cancer were classified by the type of cancer and by province, such as the age-standardized incidence rate (ASR) and the age-standardized mortality rate (ASMR) per 100,000 geriatrics. Moreover, the analysis was classified by sex and age range every five years, from 60 years and over, as follows: 61-64 years, 65-69 years, 70-74 years, 75-79 years, 80-84 years, and over 85 years. The results found that there was an aging population of 39,410 cancer patients in the upper-northern region of Thailand, which could be divided into 21,525 males and 17,885 females and an annual average of 7,882 cases. Furthermore, the age-standardized incidence rate of males and females were 91.9% and 67.8% per 100,000 of the population, respectively. Moreover, cancer mortality consisted of 24,056 cases and an annual average of 4,811 cases, with 13,803 males and 10,253 females. The age-standardized mortality rate of males and females were 58.9% and 38.4% per 100,000 of the population, respectively. The leading common cancers were the cause of death among the aging population. For males, it was lung cancer, liver and bile duct cancer, and colon and anus cancer, respectively. The leading common cancers among females included lung cancer, liver and bile duct cancer, and breast cancer, respectively. Therefore, public health agencies should have an integrated plan for the prevention and control of diseases in the aging group that is most at risk for common cancers occurring in the upper-northern region and at the primary, secondary, and tertiary levels.

Keywords: aging, cancer, epidemiology, incidence rate, mortality rate

Corresponding Author:

Karnchana Daoprasert

Cancer Registry Unit, Lampang Cancer Hospital

Muang District, Lampang Province, 52000 Thailand

E-mail: lampangregistry@gmail.com

บทนำ

ผู้สูงอายุ ตามคำนิยามขององค์การสหประชาชาติใช้เกณฑ์อายุ 60 ปีขึ้นไป ประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ใช้อายุ 65 ปีขึ้นไป สำหรับประเทศไทยกำหนดนิยาม “ผู้สูงอายุ” หมายถึง บุคคลซึ่งมีอายุเกิน 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย¹ การสูงวัยของประชากรเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกเป็นผลมาจากอัตราเกิดที่ลดลง และผู้คนมีอายุยืนยาวขึ้น องค์การสหประชาชาติคาดการณ์ว่าในช่วงปี พ.ศ. 2544-2643 เป็นศตวรรษแห่งผู้สูงอายุ เนื่องจากประชากรโลกที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้สูงอายุ 727 ล้านคนของประชากรโลก² ประเทศไทยเป็นหนึ่งในสี่ประเทศในภูมิภาคอาเซียนที่เป็นสังคมผู้สูงอายุโดยมีจำนวนผู้สูงอายุ 11 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 18 ของประชากรทั้งหมด และคาดการณ์ว่าในอีก 15 ปีข้างหน้า ผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด³ โดยภาคเหนือมีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุด ร้อยละ 19.87 รองลงมาคือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 16.86⁴ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์

การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมกรรมการใช้ชีวิต การสัมผัสสารก่อมะเร็งจากการทำงาน และสิ่งแวดล้อมรอบตัว อาจก่อให้เกิดโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคมะเร็ง โดยอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของการเกิดโรคมะเร็ง และโรคมะเร็งจึงเป็นปัญหาสำคัญของคนไทย⁵ นอกจากนี้ โรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 1 ของประชากรไทย โดยมีอัตราการตายต่อแสนคนเพิ่มขึ้นทุกปี จาก 123.3 ในปี พ.ศ. 2561⁶ เพิ่มขึ้นเป็น 125.0 ในปี พ.ศ. 2562⁷ ข้อมูลสถิติโรคมะเร็งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2556-2558 พบว่าในเพศชายมีอุบัติการณ์โรคมะเร็งเท่ากับ 143.8 ต่อประชากร 100,000 ราย และเพศหญิงเท่ากับ 134.2 ต่อประชากร 100,000 ราย โดยพบอุบัติการณ์สูงสุดในช่วงอายุ 70-74 ปี (อัตราอุบัติการณ์ เพศชาย และเพศหญิง เท่ากับ 998.5, 612.5 ต่อประชากร

100,000 ราย ตามลำดับ)⁸ จากข้อมูลอุบัติการณ์และอัตราการตายโรคมะเร็งในภาคเหนือตอนบนปี พ.ศ. 2556-2560 จำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ทุกกลุ่มอายุมีทั้งหมด 70,222 ราย เฉลี่ยรายใหม่ 14,044 รายต่อปี โดยมีอัตราอุบัติการณ์เพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 162.8, 154.9 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ โรคมะเร็งที่พบมากทุกกลุ่มอายุในภาคเหนือตอนบน 3 อันดับแรก เพศชาย ได้แก่ มะเร็งตับและท่อน้ำดี มะเร็งปอด และมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ตามลำดับ และเพศหญิง ได้แก่ มะเร็งเต้านม มะเร็งปอด และมะเร็งตับและท่อน้ำดี ตามลำดับ สำหรับจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งที่เสียชีวิตทั้งหมด 35,943 ราย เฉลี่ย 7,187 รายต่อปี โดยเพศชายและเพศหญิงมีอัตราการตายโรคมะเร็งเท่ากับ 90.9 และ 62.2 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ โรคมะเร็งที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิต 3 อันดับแรก เพศชาย ได้แก่ มะเร็งตับและท่อน้ำดี มะเร็งปอด และมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ตามลำดับ และเพศหญิง ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งตับและท่อน้ำดี และมะเร็งเต้านม ตามลำดับ อุบัติการณ์โรคมะเร็งสูงสุดในช่วงอายุ 75-79 ปี (เพศชายและเพศหญิงมีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 1,122.9 และ 777.7 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ)⁹ มีการศึกษาที่พบว่าโรคมะเร็งมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น เช่น มะเร็งลำไส้ใหญ่และมะเร็งต่อมลูกหมาก เป็นต้น นอกจากนี้ จากการศึกษาอุบัติการณ์มะเร็งในผู้สูงอายุทั่วโลก (อายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป) ในปี พ.ศ. 2555 พบผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ 6.7 ล้านคน เท่ากับร้อยละ 47.5 ส่วนใหญ่พบในทวีปเอเชีย ร้อยละ 42 รองลงมาคือ ทวีปยุโรปร้อยละ 29 ของจำนวนผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ทั้งหมดทั่วโลก ทั้งนี้ ร้อยละ 48 ของมะเร็งในผู้สูงอายุพบในประเทศที่ด้อยพัฒนา โรคมะเร็งที่พบมากในกลุ่มผู้สูงอายุทั่วโลก เพศชาย ได้แก่ มะเร็งปอด และมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ทวีปเอเชียพบมะเร็งตับมากที่สุด รองลงมาคือ มะเร็งกระเพาะอาหาร ทวีปอเมริกาและยุโรปพบมะเร็งต่อมลูกหมากมากที่สุด สำหรับเพศหญิง

ในกลุ่มผู้สูงอายุทั่วโลก พบมะเร็งเต้านมเป็นอันดับหนึ่ง องค์การอนามัยโลกคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2578 จะมีผู้ป่วยมะเร็งในกลุ่มผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็น 14 ล้านคน¹⁰ จะเห็นได้ว่าโรคมะเร็งในกลุ่มผู้สูงอายุมีความแตกต่างกันตามพื้นที่ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรคมะเร็งที่แตกต่างกัน

การบริหารจัดการในการดูแลรักษาโรคมะเร็งในผู้สูงอายุมีความซับซ้อน เนื่องจากมีโรคร่วม กลไกทางพยาธิสภาพของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุที่เพิ่มขึ้น อาจจะมีผลต่อการวินิจฉัยโรคมะเร็งหรือการรักษาโรคมะเร็ง ในประเทศไทยการเรียนการสอนเฉพาะทางเกี่ยวกับผู้สูงอายุเริ่มมีบทบาทและแพร่หลายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับโรคมะเร็งเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุยังมีน้อย การทราบข้อมูลทางระบาดวิทยาโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุจะช่วยนำไปใช้ในการป้องกันโรคมะเร็งในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ อัตราตาย และโรคมะเร็งที่พบบ่อยในประชากรผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยปี พ.ศ. 2556-2560

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อมูลแบบย้อนหลัง (Retrospective study) จากฐานข้อมูลทะเบียนมะเร็งระดับประชากรในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แพร่ เชียงราย พะเยา น่าน และแม่ฮ่องสอน โดยศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ทุกราย (รหัส ICD-10: C000-C970) ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป และได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคมะเร็งในช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 จำนวน 39,410 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณจำนวน ร้อยละ และอัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งแยกตามชนิดโรคมะเร็งและพื้นที่ ได้แก่

อัตราอุบัติการณ์อย่างหยาบ (Crude Incidence Rate; CIR) อัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งในแต่ละกลุ่มอายุ 5 ปี (Age-Specific Rates; ASR) อัตราอุบัติการณ์ปรับมาตรฐานอายุ (Age-Standardized Incidence Rate) อัตราตายอย่างหยาบ (Crude Mortality Rate; CMR) และอัตราตายปรับอายุมาตรฐาน (Age-Standardized Mortality Rate; ASMR) ต่อประชากร 100,000 ราย แยกตามเพศและช่วงอายุทุก 5 ปี ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ได้แก่ 60-64 ปี 65-69 ปี 70-74 ปี 75-79 ปี 80-84 ปี และ 85 ปีขึ้นไป โดยมีระยะเวลาทำวิจัย เมษายน พ.ศ. 2563 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2563 และได้ดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง เลขที่หนังสือ 35/2563

โดยที่อัตราอุบัติการณ์อย่างหยาบ (Crude Incidence Rate; CIR) คำนวณจากจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ต่อจำนวนประชากรในช่วงเวลาเดียวกัน ขณะที่อัตราตายอย่างหยาบ (Crude Mortality Rate; CMR) คำนวณจากจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งที่เสียชีวิตต่อจำนวนประชากรในช่วงเวลาเดียวกัน ส่วนอัตราอุบัติการณ์ปรับอายุมาตรฐาน (Age-Standardized Incidence Rate) และอัตราตายปรับอายุมาตรฐาน (Age-Standardized Mortality Rate) คำนวณโดยวิธีปรับมาตรฐานอายุโดยตรง (Direct Method) และใช้ประชากรมาตรฐานโลกที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป¹¹

ผลการศึกษา

1. อุบัติการณ์และอัตราตายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน

ผู้ป่วยโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2556-2560 มีจำนวนทั้งหมด 39,410 ราย แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 21,525 ราย และเพศหญิงจำนวน 17,885 ราย จำนวนผู้ป่วยมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบนทั้งหมด

เฉลี่ย 7,882 รายต่อปี เพศชายมีค่าอัตราอุบัติการณ์อย่างหยาบ และอัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งเท่ากับ 163.8 และ 91.9 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ เพศหญิงมีค่าอัตราอุบัติการณ์อย่างหยาบ และอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 129.9 และ 67.8 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ นอกจากนี้จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2556-2560

มีจำนวนทั้งหมด 24,056 ราย เฉลี่ย 4,811 รายต่อปี เป็นเพศชาย จำนวน 13,803 ราย และเพศหญิง 10,253 ราย เพศชายมีอัตราตายอย่างหยาบ และอัตราตายโรคมะเร็งเท่ากับ 105.0 และ 58.9 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ และเพศหญิงมีอัตราตายอย่างหยาบ และอัตราตายโรคมะเร็งเท่ากับ 74.5 และ 38.4 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราอุบัติการณ์ปรับมาตรฐานอายุและอัตราตายปรับมาตรฐานอายุของโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2556-2560

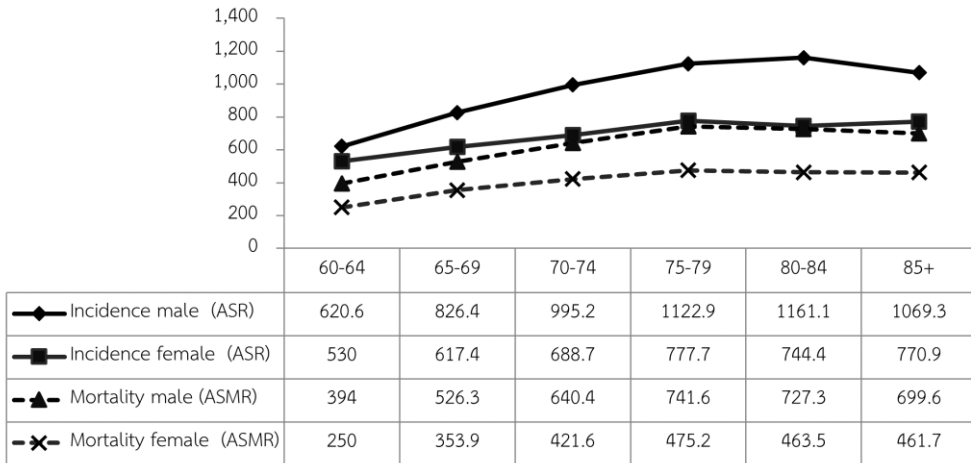
| พื้นที่ | ชาย | | | | | | หญิง | | | | | |
|----------------------|----------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|------|-------------------|-------|-------|
| | ผู้ป่วยรายใหม่ (ราย) | CIR* | ASR* | จำนวนที่ตาย (ราย) | CRM* | ASMR* | ผู้ป่วยรายใหม่ (ราย) | CIR* | ASR* | จำนวนที่ตาย (ราย) | CRM* | ASMR* |
| ภาคเหนือตอนบนทั้งหมด | 21,525 | 163.8 | 91.9 | 13,803 | 105.0 | 58.9 | 17,885 | 129.9 | 67.8 | 10,253 | 74.5 | 38.4 |
| เชียงใหม่ | 6,022 | 148.3 | 97.3 | 3,436 | 84.6 | 55.5 | 5,198 | 121.5 | 74.2 | 2,742 | 64.1 | 38.8 |
| ลำปาง | 3,418 | 189.1 | 93.4 | 2,299 | 127.2 | 62.8 | 2,731 | 146.1 | 67.2 | 1,641 | 87.8 | 39.4 |
| ลำพูน | 1,673 | 171.0 | 97.8 | 1,012 | 103.4 | 59.4 | 1,330 | 127.7 | 70.6 | 706 | 67.8 | 37.5 |
| แพร่ | 1,892 | 185.7 | 95.7 | 1,294 | 127.0 | 66.0 | 1,482 | 136.0 | 60.9 | 902 | 82.8 | 37.5 |
| เชียงใหม่ | 4,148 | 149.9 | 91.8 | 2,768 | 100.1 | 60.9 | 3,611 | 125.6 | 72.4 | 2,126 | 73.9 | 41.8 |
| พะเยา | 2,080 | 207.7 | 113.5 | 1,462 | 146.0 | 79.5 | 1,844 | 176.0 | 90.9 | 1,100 | 105.0 | 53.6 |
| น่าน | 1,730 | 169.8 | 87.5 | 1,212 | 118.9 | 61.6 | 1,269 | 116.4 | 51.4 | 807 | 74.0 | 32.3 |
| แม่ฮ่องสอน | 562 | 115.8 | 87.7 | 320 | 65.9 | 49.0 | 420 | 88.0 | 69.5 | 229 | 48.0 | 37.5 |

หมายเหตุ * หมายถึง ค่าอัตราต่อประชากร 100,000 ราย, CIR = Crude Incidence rate, ASR = Age-Standardized Incidence Rate, CRM = Crude Mortality Rate และ ASMR = Age-Standardized Mortality Rate

2. อุบัติการณ์โรคมะเร็งและอัตราตายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน แยกตามกลุ่มอายุ

อุบัติการณ์โรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนเพศชาย มีอุบัติการณ์โรคมะเร็ง

สูงสุดในช่วงอายุ 80-84 ปี และเพศหญิงมีอุบัติการณ์โรคมะเร็งสูงสุดในช่วงอายุ 75-79 ปี สำหรับอัตราตายโรคมะเร็งทั้งเพศชายและเพศหญิงมีอัตราตายสูงสุดในช่วงอายุ 75-79 ปี (รูปที่ 1) อย่างไรก็ตาม เพศชายจะมีอุบัติการณ์และอัตราตายโรคมะเร็งสูงกว่าเพศหญิง

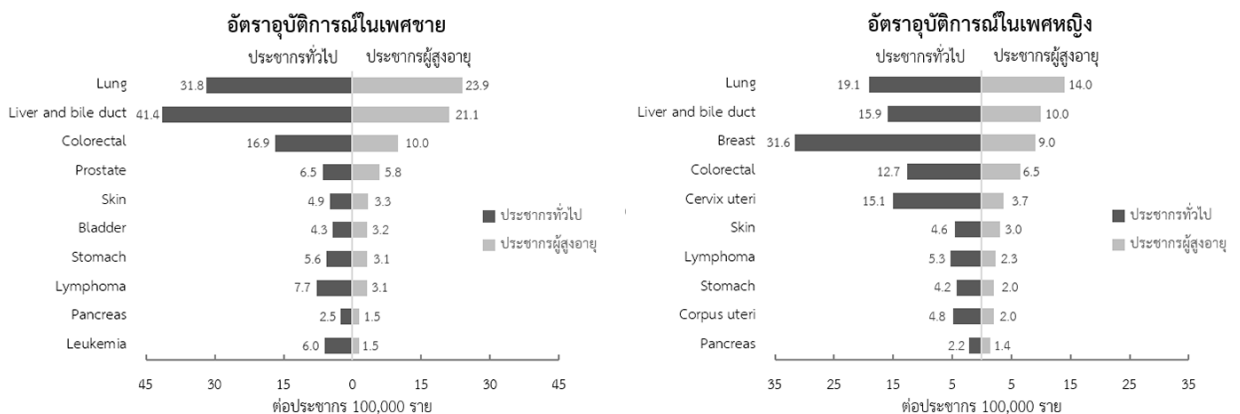


รูปที่ 1 อุบัติการณ์โรคมะเร็งทุกชนิดและอัตราการตายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2556-2560 จำแนกตามช่วงอายุ และเพศ

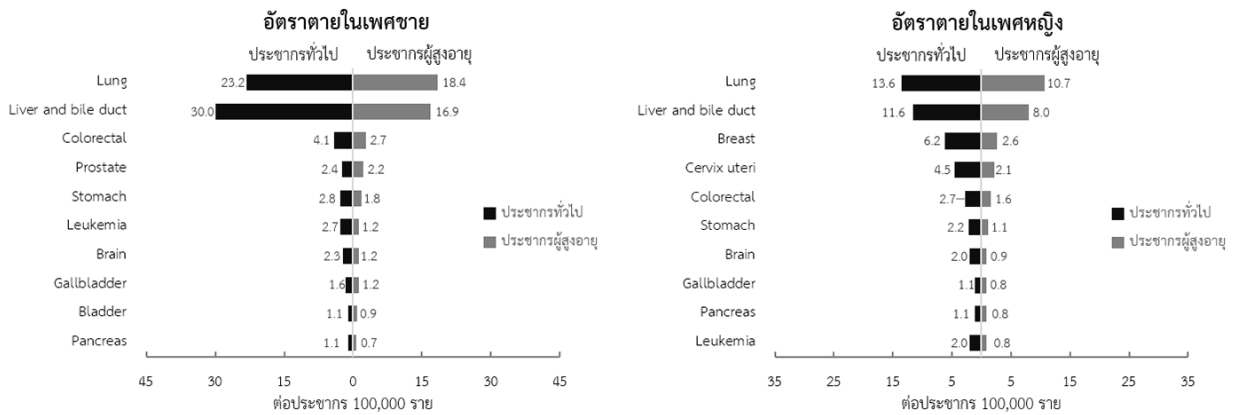
โรคมะเร็งที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบน 3 อันดับแรก เพศชาย ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งตับและท่อน้ำดี และมะเร็งลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ตามลำดับ สำหรับเพศหญิงโรคมะเร็งที่พบบ่อย และเป็นสาเหตุการเสียชีวิต 3 อันดับแรก ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งตับและท่อน้ำดี และมะเร็งเต้านม ตามลำดับ นอกจากนี้

พบว่ามะเร็งผิวหนังมีอัตราอุบัติการณ์พบบ่อยในผู้สูงอายุ เพศชายเป็นอันดับที่ 5 และเพศหญิงเป็นอันดับที่ 6 แต่ไม่พบสาเหตุการเสียชีวิตด้วยมะเร็งผิวหนังเป็นในประชากรผู้สูงอายุ 10 อันดับแรก (รูปที่ 2) สำหรับรายพื้นที่ โรคมะเร็งที่พบบ่อย 3 อันดับและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตแสดงดังตารางที่ 2

ก. อุบัติการณ์โรคมะเร็ง 10 อันดับ ปี พ.ศ. 2556-2560 เปรียบเทียบในกลุ่มประชากรทั่วไปและผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบน



ข. อัตราตายโรคมะเร็ง 10 อันดับ ปี พ.ศ. 2556-2560 เปรียบเทียบในกลุ่มประชากรทั่วไปและผู้สูงอายุ ในภาคเหนือตอนบน



รูปที่ 2 อุบัติการณ์ และอัตราตายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน 10 อันดับแรก พ.ศ. 2556-2560

ตารางที่ 2 สัดส่วน อัตราอุบัติการณ์ปรับมาตรฐานอายุ และอัตราตายปรับมาตรฐานอายุของโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบน 3 อันดับแรก พ.ศ. 2556-2560 แยกตามเพศ

| อัตราอุบัติการณ์ | | | | | | อัตราตาย | | | | | |
|------------------|------|------|---------|------|------|------------------|------|-------|---------|------|-------|
| ชาย | | | หญิง | | | ชาย | | | หญิง | | |
| พื้นที่ | (%) | ASR* | พื้นที่ | (%) | ASR* | พื้นที่ | (%) | ASMR* | พื้นที่ | (%) | ASMR* |
| เชียงใหม่ | | | | | | เชียงใหม่ | | | | | |
| Lung | 25.4 | 24.7 | Lung | 21.5 | 15.6 | Lung | 31.1 | 17.3 | Lung | 29.9 | 11.5 |
| Liver | 18.3 | 18.3 | Breast | 13.6 | 11.0 | Liver | 24.0 | 14 | Liver | 16.2 | 6.4 |
| Colorectal | 11.6 | 11.4 | Liver | 11.7 | 8.6 | Colorectal | 4.7 | 2.6 | Breast | 7.1 | 2.9 |
| ลำปาง | | | | | | ลำปาง | | | | | |
| Lung | 27.4 | 25.6 | Lung | 20.6 | 13.5 | Lung | 33.4 | 20.9 | Lung | 26.3 | 10.3 |
| Liver | 21.3 | 20.5 | Liver | 14.7 | 9.8 | Liver | 26.6 | 17.1 | Liver | 20.5 | 8.2 |
| Colorectal | 10.7 | 10.2 | Breast | 12.2 | 9.1 | Colorectal | 5.1 | 3.3 | Breast | 5.2 | 2.1 |
| ลำพูน | | | | | | ลำพูน | | | | | |
| Lung | 29.5 | 28.6 | Lung | 21.6 | 15.0 | Lung | 37.0 | 22 | Lung | 33.0 | 11.9 |
| Liver | 15.8 | 16 | Breast | 15.1 | 11.4 | Liver | 21.5 | 13.3 | Liver | 14.3 | 5.5 |
| Colorectal | 12.4 | 12.3 | Liver | 9.2 | 6.4 | Prostate | 4.1 | 2.3 | Breast | 9.8 | 3.9 |
| แพร่ | | | | | | แพร่ | | | | | |
| Liver | 33.4 | 32.1 | Liver | 23.3 | 14.3 | Liver | 36.7 | 24.3 | Liver | 25.2 | 11.8 |
| Lung | 23.6 | 22.4 | Breast | 15.2 | 9.7 | Lung | 27.4 | 18 | Lung | 19.2 | 7 |
| Colorectal | 9.9 | 9.6 | Lung | 16.3 | 9.5 | Colorectal | 3.9 | 2.6 | Breast | 7.4 | 2.9 |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

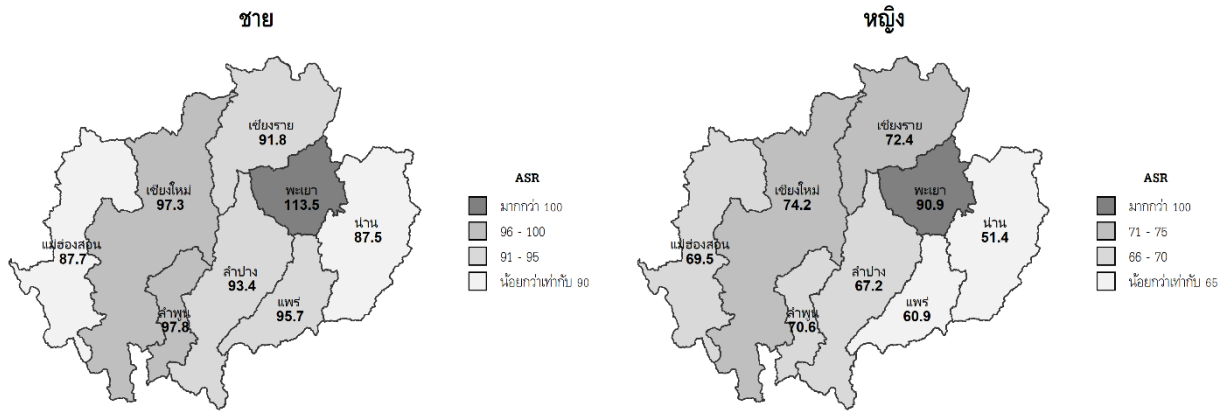
| อัตราอุบัติการณ์ | | | | | | อัตราราย | | | | | |
|-------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|------|-------|-------------------|------|-------|
| ชาย | | | หญิง | | | ชาย | | | หญิง | | |
| พื้นที่ | (%) | ASR* | พื้นที่ | (%) | ASR* | พื้นที่ | (%) | ASMR* | พื้นที่ | (%) | ASMR* |
| น่าน | | | น่าน | | | น่าน | | | น่าน | | |
| Lung | 25.3 | 22.1 | Lung | 22.2 | 11.0 | Lung | 31.5 | 19.2 | Lung | 29.6 | 9.3 |
| Liver | 23.3 | 20.6 | Liver | 15.4 | 7.8 | Liver | 27.8 | 17.2 | Liver | 20.2 | 6.4 |
| Colorectal | 10.6 | 9.4 | Breast | 11.0 | 6.0 | Colorectal | 6.8 | 4.2 | Breast | 5.3 | 1.8 |
| พะเยา | | | พะเยา | | | พะเยา | | | พะเยา | | |
| Liver | 27.2 | 26.3 | Lung | 20.9 | 14.6 | Liver | 33.0 | 26.3 | Liver | 26.2 | 14.6 |
| Lung | 27.3 | 24 | Liver | 19.6 | 14.2 | Lung | 30.3 | 24 | Lung | 27.0 | 14.2 |
| Colorectal | 8.7 | 3.1 | Breast | 9.7 | 3.1 | Prostate | 4.0 | 3.1 | Breast | 5.5 | 3.1 |
| เชียงราย | | | เชียงราย | | | เชียงราย | | | เชียงราย | | |
| Liver | 26.1 | 26.3 | Lung | 22.4 | 14.6 | Liver | 31.0 | 26.3 | Lung | 28.9 | 14.6 |
| Lung | 25.9 | 24.0 | Liver | 16.1 | 14.2 | Lung | 30.3 | 24 | Liver | 22.2 | 14.2 |
| Colorectal | 10.8 | 3.1 | Breast | 10.7 | 3.1 | Colorectal | 4.9 | 3.1 | Cervix | 5.9 | 3.1 |
| แม่ฮ่องสอน | | | แม่ฮ่องสอน | | | แม่ฮ่องสอน | | | แม่ฮ่องสอน | | |
| Lung | 26.2 | 22.8 | Lung | 27.1 | 19.0 | Lung | 33.8 | 16.5 | Lung | 37.6 | 14.4 |
| Liver | 11.9 | 11.1 | Breast | 11.2 | 7.7 | Liver | 18.1 | 9.5 | Liver | 9.2 | 3.4 |
| Stomach | 9.1 | 8.1 | Liver | 7.4 | 5.1 | Stomach | 9.4 | 4.6 | Breast | 6.6 | 2.5 |

หมายเหตุ * หมายถึง ค่าอัตราต่อประชากร 100,000 ราย, ASR = Age-Standardized Incidence Rate และ ASMR = Age-Standardized Mortality Rate

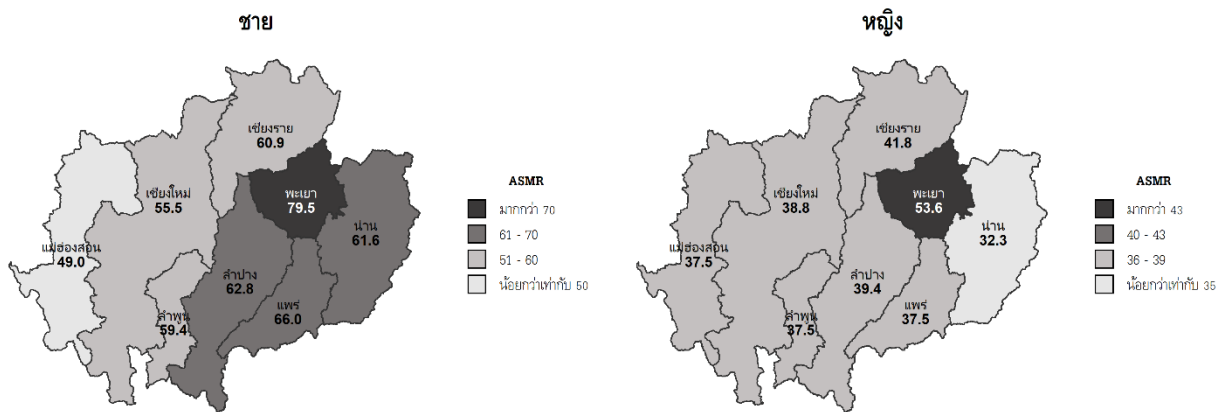
3. อุบัติการณ์และอัตรารายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุแยกตามจังหวัดในภาคเหนือตอนบน

จากการเปรียบเทียบอุบัติการณ์โรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุแยกตามจังหวัดใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน พบว่าอุบัติการณ์โรคมะเร็งในเพศชายและเพศหญิงสูงสุดในจังหวัดพะเยา (อัตราอุบัติการณ์ 113.5 และ 90.9 ต่อประชากร 100,000 รายต่อปี ตามลำดับ) อุบัติการณ์โรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุในเพศชายและเพศหญิงต่ำสุดในจังหวัดน่าน (อัตรา

อุบัติการณ์ 87.5 และ 51.4 ต่อประชากร 100,000 รายต่อปี ตามลำดับ) แสดงดังรูปที่ 3 สำหรับอัตรารายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงพบว่าสูงสุดที่จังหวัดพะเยา (อัตราราย 79.5 และ 53.6 ต่อประชากร 100,000 รายต่อปี ตามลำดับ) อัตรารายโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุเพศชายต่ำสุดในจังหวัดแม่ฮ่องสอน (อัตราอุบัติการณ์ 49.0 ต่อประชากร 100,000 รายต่อปี) และเพศหญิงต่ำสุดในจังหวัดน่าน (อัตราอุบัติการณ์ 32.3 ต่อประชากร 100,000 รายต่อปี) แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 เปรียบเทียบอุบัติการณ์โรคมะเร็งทุกชนิดในประชากรผู้สูงอายุ พ.ศ. 2556-2560 แยกตามจังหวัดภาคเหนือตอนบน



รูปที่ 4 เปรียบเทียบอัตราการตายโรคมะเร็งทุกชนิดในประชากรผู้สูงอายุ พ.ศ. 2556-2560 แยกตามจังหวัดภาคเหนือตอนบน

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลทะเบียนมะเร็งภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ในผู้สูงอายุภาคเหนือ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) มีจำนวน 39,410 ราย (ร้อยละ 56.1 ของจำนวนผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมด) เทียบกับสถิติของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2555 พบผู้ป่วยมะเร็งสูงอายุรายใหม่ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 48.5

ของจำนวนผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมดทั่วประเทศ¹² ขณะที่รายงานสถิติมะเร็งแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ช่วงปี พ.ศ. 2556-2560 พบผู้ป่วยมะเร็งสูงอายุรายใหม่ (อายุ 65 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 54.4 ของจำนวนผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมดทุกเชื้อชาติในสหรัฐอเมริกา¹³ นอกจากนี้ จากข้อมูลสถิติโรคมะเร็งในผู้สูงอายุทั่วโลก (อายุ 65 ปีขึ้นไป) พบผู้ป่วยมะเร็งทุกชนิดร้อยละ 47.5 สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วพบผู้ป่วยมะเร็งสูงอายुर้อยละ 58 ซึ่งสูงกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา (ร้อยละ 42)¹⁰

การศึกษานี้พบว่า เพศชายมีอุบัติการณ์โรคมะเร็งรวมทุกชนิดสูงกว่าเพศหญิง โดยมีอัตราอุบัติการณ์ในเพศชายและเพศหญิง เท่ากับ 91.9 และ 58.9 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Sophie และคณะ ที่พบว่าอุบัติการณ์โรคมะเร็งในผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปทั่วโลก โดยพบว่าเพศชายเป็นมะเร็งสูงกว่าเพศหญิงได้ร้อยละ 15-90¹⁰ นอกจากนี้ การศึกษาในครั้งนี้นี้ยังพบว่าช่วงอายุที่พบอุบัติการณ์มะเร็งสูงสุดในเพศชายคือ 80-84 ปี มีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 1,161.1 ต่อประชากร 100,000 ราย และเพศหญิงพบอุบัติการณ์มะเร็งสูงสุดในช่วงอายุ 75-79 ปี อัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 777.7 ต่อประชากร 100,000 ราย ซึ่งใกล้เคียงกับการรายงานข้อมูลของ Somi และคณะ ที่ทำการศึกษาศาสตร์การอุบัติการณ์มะเร็งในประชากรผู้สูงอายุทางตะวันตกเฉียงเหนือของอิหร่าน โดยอาศัยข้อมูลระดับประชากร ช่วงปี พ.ศ. 2549-2550 ซึ่งพบว่าอัตราอุบัติการณ์มะเร็งในเพศชายที่อายุ 80-84 ปี เท่ากับ 1,574.28 ต่อประชากร 100,000 ราย ขณะที่เพศหญิงอัตราอุบัติการณ์มะเร็งที่อายุ 75-79 ปี เท่ากับ 593.27 ต่อประชากร 100,000 คน¹⁴ และรายการสถิติโรคมะเร็งในประเทศจีน ปี พ.ศ. 2558 อาศัยข้อมูลระดับประชากร ช่วงปี พ.ศ. 2552-2554 พบว่า อัตราอุบัติการณ์มะเร็งในผู้สูงอายุ 2 ช่วงอายุ ได้แก่ ช่วงอายุ 60-74 ปี และ 75 ปีขึ้นไป เพศชายเท่ากับ 1,061.8 และ 549.5 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ ขณะที่เพศหญิง คือ 623.2 และ 343.8 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ¹⁵ เนื่องจากคนไทยมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น พ.ศ. 2553-2564 อายุขัยเฉลี่ยในเพศชาย 69.5 ปี เพิ่มขึ้นเป็น 76.3 ปี และเพศหญิง 73.5 ปี เพิ่มขึ้นเป็น 80.5 ปี¹⁶ ทำให้ผลการศึกษา สอดคล้องกับข้อค้นพบการศึกษาในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนที่พบว่า อัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งโดยรวม และการตายที่เพิ่มขึ้นในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับอายุขัยที่ยืนยาวขึ้นโดยเฉพาะมะเร็งปอด ลำไส้ใหญ่ และทวารหนัก และต่อมลูกหมาก¹⁷

อุบัติการณ์โรคมะเร็งที่พบมากขึ้นในผู้สูงอายุ เนื่องจากความเสี่ยงการเกิดมะเร็งมีโอกาสเพิ่มขึ้นตามอายุจนถึงอายุ 70 ปี จากนั้นจะลดลงเล็กน้อย¹⁸ อาจเกิดจากช่วงวัยทำงานได้มีการสัมผัสสารก่อมะเร็ง จากการทำงาน สิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมเป็นระยะเวลา นานจึงก่อให้เกิดการทำลายยีนสะสม มีการทำงานของยีน tumor suppressor บกพร่อง มีการสูญเสียการซ่อมแซมยีน¹⁹ ทำให้ผู้สูงอายุพบอัตราการเกิดโรคมะเร็งที่มากขึ้น กระบวนการเกิดโรคมะเร็งใช้ระยะเวลายาวนาน โอกาสการเกิดโรคมะเร็งจึงเพิ่มตามอายุเป็นตามธรรมชาติของโรคมะเร็ง²⁰ นอกจากนี้ การคัดกรองโรคมะเร็งในผู้สูงอายุพบน้อยกว่ากลุ่มประชากรในวัยเจริญพันธุ์ การวินิจฉัยโรคมะเร็งในกลุ่มผู้สูงอายุจึงทำได้น้อยลง เนื่องจากมีข้อจำกัดการตรวจวินิจฉัยเพื่อการคัดกรองที่พบได้ในผู้ที่มีอายุมากๆ เช่น ความเสี่ยงจากการพลัดตกหกล้ม โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้สูงอายุยังมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงจากการรักษา หรือจากการทำหัตถการบางประเภท เช่น การดมยาสลบ การผ่าตัด ซึ่งแพทย์ได้พิจารณาถึงประโยชน์ ความเสี่ยงผลกระทบต่อชีวิต และการพยากรณ์โรค จึงทำให้ตัดสินใจงดการวินิจฉัยโรคมะเร็ง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้สูงอายุ²⁰

ผลการศึกษาพบว่าอัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งในผู้สูงอายุลดลงในช่วงอายุเกิน 85 ปีขึ้นไป สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่าอุบัติการณ์โรคมะเร็งสูงสุดที่ช่วงอายุ 90 ปี หลังจากนั้นจะลดลง เนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น การก่อตัวของเซลล์มะเร็งจะลดลง มีผลการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งทำให้การเจริญเติบโตของมะเร็งช้าลง ในผู้สูงอายุ ดังนั้น ในผู้ที่มีอายุมากจริงๆ จะทำให้กระบวนการทางพยาธิสภาพลดลงตามอายุ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งในผู้ที่มีอายุมากที่สุด^{21,22} ยกเว้นในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว จะพบอุบัติการณ์เพิ่มสูงขึ้นมากที่สุดในกลุ่มที่มีอายุมากกว่า 85 ปีขึ้นไป²³ เนื่องจากในประเทศ

ที่พัฒนาแล้วประชากรส่วนใหญ่เป็นสิ่งมีชีวิตผู้สูงอายุมากกว่าประเทศที่กำลังพัฒนา

จำนวนผู้ที่เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือมีทั้งหมด 24,065 ราย พบร้อยละ 34.3 ของจำนวนผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมด อัตราตายโรคมะเร็งในผู้สูงอายุภาคเหนือโดยรวมทุกชนิดเพศชายมีอัตราตายโรคมะเร็งสูงกว่าเพศหญิง ซึ่งอัตราตายในเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 67.8 และ 38.4 ต่อประชากร 100,000 รายตามลำดับ ช่วงอายุที่พบอัตราตายโรคมะเร็งสูงสุดในเพศชายและเพศหญิงคือ 75-79 ปี อัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 741.6 และ 475.2 ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ ใกล้เคียงกับการสถิติข้อมูลขององค์กรวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติพบว่า ประเทศเม็กซิโก ช่วงปี พ.ศ. 2556-2559 มีอัตราตายจากโรคมะเร็งที่อายุ 75-79 ปี ในเพศชายเท่ากับ 780.8 ต่อประชากร 100,000 ราย และในเพศหญิง เท่ากับ 513.0 ต่อประชากร 100,000 ราย²⁴ อัตราตายโรคมะเร็งในผู้สูงอายุลดลงในช่วงอายุเกิน 80 ปีขึ้นไป สอดคล้องกับการรายงานอัตราตายโรคมะเร็งทั่วโลกซึ่งลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่อายุน้อยกว่า 80 ปี พบอัตราตายประมาณร้อยละ 25-46 ช่วงอายุ 90-99 ปีอัตราตายโรคมะเร็งเหลือร้อยละ 21 ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอัตราตายลดลงในคนที่อายุมากกว่า 100 ปี ทั้งนี้อาจเกิดจากการระบุสาเหตุการเสียชีวิตจากใบมรณบัตรมีความคลาดเคลื่อนในกลุ่มผู้สูงอายุเนื่องจากผู้สูงอายุที่เป็นมะเร็งอาจจะเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อน หรือโรคร่วมอื่นๆ ทำให้ไม่ได้สาเหตุการเสียชีวิตที่ถูกต้องเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีอายุน้อย²⁵ นอกจากนี้ เนื่องจากผู้สูงอายุอาจมีการเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ มากกว่าจากสาเหตุการลุกลามของโรคมะเร็ง¹⁰ สาเหตุที่แท้จริงยังไม่มี การอธิบายได้ชัดเจนว่าผู้สูงอายุมีกลไกของร่างกายต่อสู้กับโรคมะเร็ง การตอบสนองต่อภูมิคุ้มกัน การอยู่รอดของเซลล์ได้ดีกว่าคนอายุน้อยอย่างไร จึงจะนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ได้

โรคมะเร็งที่พบมากและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตเป็นอันดับหนึ่งในผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิงภาคเหนือตอนบน คือ มะเร็งปอด รองลงมาคือ มะเร็งตับ และต่อทางเดินน้ำดี อันดับสามในเพศชาย คือ มะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนัก เพศหญิง คือ มะเร็งเต้านม สอดคล้องกับการรายงานโรคมะเร็งที่พบมากในผู้สูงอายุของทวีปเอเชีย คือโรคมะเร็งปอดและมะเร็งตับ แต่ต่างจากโรคมะเร็งที่พบในผู้สูงอายุทั่วโลก อันดับหนึ่งในเพศชาย คือ มะเร็งต่อมลูกหมากและเพศหญิง คือ มะเร็งเต้านม¹⁰ สำหรับมะเร็งปอดที่พบมากในผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุที่ชัดเจน สันนิษฐานว่าอาจเกิดจากปัจจัยเสี่ยงสำคัญ อาทิ การสูบบุหรี่ เนื่องจากอัตราการสูบบุหรี่ในประเทศไทยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปของเขตภาคเหนือตอนบนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2550-2554 อัตราสูบบุหรี่สูงสุดพบในจังหวัดแม่ฮ่องสอนและจังหวัดลำพูน ตามลำดับ²⁶ นอกจากนี้ อาจเกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งสามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งปอดได้แก่ หมอกควันฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) มีแนวโน้มสูงขึ้นเกินค่ามาตรฐานทุกปีตั้งแต่ พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา เกิดจากการเผาป่าและเผาพื้นที่ทางการเกษตร รวมทั้งผลกระทบจากการเผาในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้าน²⁷ ก๊าซเรดอนซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งปอดมีรายงานการศึกษาพบปริมาณเรดอนในอาคารมากและมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคมะเร็งปอดในเขตภาคเหนือ²⁸ ปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้นำไปสู่การก่อตัวของโรคมะเร็งปอดในอายุที่มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์โรคมะเร็งในกลุ่มประชากรทั่วไปและกลุ่มประชากรผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบนพบความแตกต่าง คือ มะเร็งผิวหนังเป็นมะเร็งที่พบมากในผู้สูงอายุโดยพบมากเป็นอันดับ 5 ในเพศชายและอันดับ 6 ในเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาและรายงานโรคมะเร็งผิวหนังในผู้สูงอายุตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา ระบุว่าผู้สูงอายุมีอัตราอุบัติการณ์โรคมะเร็งผิวหนังเพิ่มขึ้น²⁹ เนื่องจาก

อายุที่เพิ่มขึ้นมีโอกาสสัมผัสกับสารก่อมะเร็ง
ทางสิ่งแวดล้อม เช่น รังสียูวี ทำให้มีการเปลี่ยนแปลง
ของยีน หรือมีการสูญเสียการทำหน้าที่ของเซลล์
ผิวหนึ่งและกลายเป็นมะเร็ง³⁰ อย่างไรก็ตาม ข้อมูล
การศึกษาปัจจัยเสี่ยงโรคมะเร็งในกลุ่มผู้สูงอายุ
ของประเทศไทยยังมีน้อย จำเป็นต้องมีการศึกษา
ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นต่อไป

สำหรับผลการศึกษารายจังหวัด พบว่า
จังหวัดที่พบอุบัติการณ์โรคมะเร็งสูงสุดในกลุ่มผู้สูงอายุ
ทั้งเพศชายและหญิง คือจังหวัดพะเยา อัตรา
อุบัติการณ์เท่ากับ 113.5 และ 90.9 ต่อประชากร
100,000 รายตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษา
อุบัติการณ์โรคมะเร็งในประชากรภาคเหนือปี
พ.ศ. 2556-2560 พบว่าจังหวัดพะเยามีอุบัติการณ์
โรคมะเร็งสูงสุดเมื่อเทียบกับ 7 จังหวัดภาคเหนือ
ตอนบน⁹ จากอุบัติการณ์โรคมะเร็งที่สูงจึงทำให้
จังหวัดพะเยาพบอัตราการตายโรคมะเร็งในผู้สูงอายุสูงสุด
ทั้งเพศชายและหญิงเช่นเดียวกัน โดยที่อัตราการตาย
เพศชายเท่ากับ 79.5 ต่อประชากร 100,000 ราย
และเพศหญิง 53.6 ต่อประชากร 100,000 ราย
จากรายงานสถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
รายจังหวัด ปี พ.ศ. 2554 และปี 2560 ระบุว่า
จังหวัดพะเยา มีประชากรดื่มสุรามากที่สุดติดอันดับ
1 ใน 3 ของประเทศ^{31,32}

จากผลการวิจัยข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่า
ผู้สูงอายุมีโอกาสเกิดโรคมะเร็งได้มากกว่ากลุ่มวัยอื่นๆ
ในระดับนโยบายควรมีการวางแผนแบบบูรณาการ
ในการป้องกันควบคุมโรคในระดับปฐมภูมิ ควรเพิ่ม
ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคมะเร็งในกลุ่ม
ผู้สูงอายุ ระดับทุติยภูมิ มีการตรวจคัดกรองเพิ่มขึ้น
โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง
ที่พบบ่อยในแต่ละพื้นที่ เช่น มะเร็งปอด มะเร็งตับ
และท่อน้ำดี และระดับตติยภูมิ การเพิ่มระบบบริการ
ทางสุขภาพและการเข้าถึงการรักษาโรคมะเร็งในกลุ่ม
ผู้สูงอายุอย่างรวดเร็วและเท่าเทียม

สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาอุบัติการณ์
อัตราการตายโรคมะเร็ง และ มะเร็งที่พบบ่อยในประชากร
ผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2556-2560 การศึกษาในประชากรภาพรวม
ภาคเหนือตอนบน พบว่า เพศชายมีค่าอัตราอุบัติการณ์
และอัตราการตายเท่ากับ 91.9 และ 58.9 ต่อประชากร
100,000 ราย ตามลำดับ ขณะที่เพศหญิงมีค่าอัตรา
อุบัติการณ์และอัตราการตายเท่ากับ 67.8 และ 38.4
ต่อประชากร 100,000 ราย ตามลำดับ โรคมะเร็ง
ที่พบมากและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในประชากร
ผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบนอันดับแรก คือ มะเร็งปอด
รองลงมาคือ มะเร็งตับและท่อน้ำดี ขณะที่อันดับที่ 3
ในเพศชายคือ มะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง และ
เพศหญิงคือ มะเร็งเต้านม และเมื่อศึกษารายจังหวัด
พบว่า จังหวัดพะเยา มีอัตราอุบัติการณ์และอัตราการตาย
ในเพศชายและเพศหญิงสูงที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัด
อื่นๆ ในภาคเหนือตอนบน ดังนั้น ควรมีการวางแผน
แบบบูรณาการในการป้องกันควบคุมโรคในทุกกระดับ
ของกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง
ที่พบมากในภาคเหนือ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เครือข่ายทะเบียน
มะเร็งภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดลำปาง ลำพูน เชียงราย
พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และหน่วยทะเบียน
มะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่สนับสนุนและร่วมมือในการรวบรวมข้อมูลทะเบียน
มะเร็งภาคเหนือมาอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนผู้อำนวยการ
โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง ทีมผู้บริหารและบุคลากร
ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยดังกล่าว
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Social Development and Human Security. Elderly Person Act, 2546 B.E. Bangkok: Department of Older Persons, The Ministry of Social Development and human Security; 2003.
2. United Nations Department of Economic and Social Affairs. World population ageing 2020 highlights: Living arrangements of older persons. New York: United Nations; 2020.
3. Thai Health Project 2020. Accommodating an aging society: Thailand establishes the ASEAN center for active aging and innovation. Thai Health 2020. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University; 2020. p. 74-8.
4. Older statistics 2020 [Internet]. Bangkok: Department of Older Persons; 2020 [updated 2021 Mar 7; cited 2021 Jun 7]. Available from: <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/335>.
5. Chatthanawaree W. Common cancers in the elderly and prevention. In: Assantachai P, editor. Common health problems in the elderly and prevention. Bangkok: Union Creation; 2011. p. 351.
6. Strategy and Planning Division (SPD). Public Health Statistics AD 2018. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2019.
7. Strategy and Planning Division (SPD). Public Health Statistics AD 2019. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2020.
8. Imsamran W, Pattatang A, Supaattagorn P, et al. Cancer in Thailand: Vol. IX, 2013-2015. Bangkok: National Cancer Institute; 2018.
9. Pongnikorn D, Daoprasert K, Wongkaw B, et al. Trend in cancer incidence and mortality in northern Thailand, 1993-2017. Lampang: Cancer Registry Unit, Lampang Hosital; 2020.
10. Pilleron S, Sarfati D, Janssen-Heijnen M, et al. Global cancer incidence in older adults, 2012 and 2035: A population-based study. 2019;144:49-58.
11. Segi M, Fujisaku S. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-1957). Sendai, Japan: Department of Public Health, Tohoku University of Medicine; 1960.
12. Ferlay J, Colombet M, Bray F. Cancer incidence in five continents, CI5plus: IARC CancerBase No. 9 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2018 [cited 2020 Oct 5]. Available from: <https://ci5.iarc.fr/CI5plus/Default.aspx>.
13. Howlader N, Noone A, Krapcho M, et al. SEER Cancer statistics review, 1975-2017 [Internet]. U.S.: National Cancer Institute.; 2020 [updated 2020 Apr; cited 2020 Oct 5]. Available from: https://seer.cancer.gov/archive/csr/1975_2017/.
14. Somi M, Mousavi S, Rezaeifar P, et al. Cancer incidence among the elderly population in the Northwest of Iran: A population based study. Iran J Cancer Prev 2009;2:117-26.

15. Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2016;66:115-32.
16. Number of population from registration by age group province and region: 2011-2020 [Internet]. Bangkok: National Statistical Office; 2021 [cited 2020 Jun 4]. Available from: <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/en/01.aspx>.
17. Gu X, Zheng R, Xia C, et al. Interactions between life expectancy and the incidence and mortality rates of cancer in China: a population-based cluster analysis. *Cancer Commun (Lond)*. 2018;38:44.
18. White MC, Holman DM, Boehm JE, et al. Age and cancer risk: a potentially modifiable relationship. *Am J Prev Med* 2014;46:7-15.
19. Ekpanyaskul C. Guideline for diagnosis work related cancer. Bangkok: Santirisi press; 2010.
20. Cinar D, Tas D. Cancer in the elderly. *Northern Clinics of Istanbul*. 2015;2:73-80.
21. Jaul E, Barron J. Age-related diseases and clinical and public health implications for the 85 years old and over population. *Front Public Health*. 2017;5:335.
22. Tomasetti C, Poling J, Roberts NJ, et al. Cell division rates decrease with age, providing a potential explanation for the age-dependent deceleration in cancer incidence. *PNAS*. 2019;116:20482-8.
23. DeSantis CE, Miller KD, Dale W, et al. Cancer statistics for adults aged 85 years and older, 2019. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2019;69:452-67.
24. Ferlay J. Cancer mortality database [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2019 [updated 2019 Jun 20; cited 2020 Oct 5]. Available from: <https://www-dep.iarc.fr/whodb/whodb.htm>.
25. Nolen SC, Evans MA, Fischer A, et al. Cancer-Incidence, prevalence and mortality in the oldest-old. A comprehensive review. *Mechanisms of Ageing and Development*. 2017;164:113-26.
26. Pitayangsarit S, Pankrajang P. Statistics report on tobacco consumption in Thailand, 2018. Bangkok; 2018.
27. Simachaya W. Haze pollution in the northern region: problems and solutions. Bangkok; 2014.
28. Wiwatanadate P, Worawong R, Mahavana T. Association of indoor Radon level and lung cancer in Saraphi district, Chiang Mai. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2007.
29. Garcovich S, Colloca G, Sollena P, et al. Skin cancer epidemics in the elderly as an emerging issue in Geriatric oncology. *Aging Dis* 2017;8:643-61.
30. Syrigos K, Tzannou I, Katirtzoglou N, Georgiou E. Skin cancer in the elderly. *In Vivo*. 2005;19:643-52.
31. National Statistical Office. The smoking and drinking behaviour survey 2017. Bangkok: Pimdeekarnpim Co.; 2018.
32. National Statistical Office. The smoking and drinking behaviour survey 2011. Bangkok: National Statistical Office; 2012.

การพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงของโรงพยาบาล

อานันท์ จักรอิศราพงศ์
โรงพยาบาลค่ายขุนเจืองธรรมิกราช

Received: January 7, 2021

Revised: February 1, 2021

Accepted: July 20, 2021

บทคัดย่อ

ความเสี่ยงเป็นโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด เกิดความเสียหาย ภัยอันตราย ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ซึ่งการรักษาทางพันธุกรรมมีโอกาสเกิดความเสี่ยงได้มาก ทั้งต่อผู้รักษาและผู้ป่วย โดยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นสามารถเกิดได้ตั้งแต่ก่อนผู้ป่วยเข้ามารักษา ขณะรักษา และหลังการรักษา โดยสามารถเกิดจากสถานที่อุปกรณ์ และบุคลากรทางการแพทย์เองได้ จะเห็นว่ากระบวนการการรักษาดังกล่าว สามารถเกิดความเสี่ยงได้ ดังนั้น การรายงานความเสี่ยงผ่านระบบการค้นหาความเสี่ยงจะต้องมีประสิทธิภาพ เพราะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหากเกิดขึ้นแล้วหากเข้าสู่ระบบการค้นหาความเสี่ยงที่ดี จะสามารถนำไปสู่กระบวนการหาแนวทางป้องกันเพื่อลดโอกาสเกิดความเสี่ยงเดิมในครั้งต่อไป การศึกษานี้จึงเห็นความสำคัญของการค้นหาความเสี่ยง เนื่องจากไม่เพียงเป็นประโยชน์ต่องานทางพันธุกรรมเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปใช้กับงานต่างๆ ของทั้งโรงพยาบาลได้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวทางการค้นหาความเสี่ยงตลอดมาตั้งแต่การใช้กระดาษแผ่นเดียวที่รวมความเสี่ยงทั้งหมด กระดาษแยกความเสี่ยงทางคลินิกและไม่ใช้ทางคลินิก การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้ URL จนถึงการใช้ QR code ในการค้นหาความเสี่ยง การวิจัยนี้จะแบ่งการศึกษาเป็น 5 กรณีศึกษา โดยศึกษาจำนวนการรายงานความเสี่ยงที่เกิดขึ้น และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของบุคลากรต่อระบบการค้นหาความเสี่ยงในแต่ละกรณีศึกษาจากการศึกษาพบว่า จำนวนการรายงานความเสี่ยงมีแนวโน้มการรายงานที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งปัจจุบันพบว่าบุคลากรส่วนใหญ่สามารถใช้ QR code ได้อย่างคล่องแคล่วในการรายงานความเสี่ยงผ่านระบบการค้นหาความเสี่ยงในปัจจุบัน แต่ยังมีบุคลากรบางส่วนยังไม่มี ความชำนาญด้านเทคโนโลยีมากนักที่ยังเคยชินกับการจดบันทึกทางกระดาษ และบางกลุ่มต้องการใช้การรายงานทางคอมพิวเตอร์ จึงมีการนำเสนอให้มีการเพิ่มช่องทางการรายงานได้หลายๆ รูปแบบ ซึ่งบุคลากรทุกคนก็ยังคงพยายามเรียนรู้การใช้ QR code ในการรายงานอยู่เสมอ เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยี

คำสำคัญ: การค้นหาความเสี่ยง โรงพยาบาล หน่วยพันธุกรรม เทคโนโลยี

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

อานันท์ จักรอิศราพงศ์

โรงพยาบาลค่ายขุนเจืองธรรมิกราช

200 หมู่ 5 ตำบลท่าวังทอง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

อีเมล: chopinconcerto@gmail.com

The development of a risk identification system in hospitals

Arnun Jukisalapong

Fort Khun Chueang Thammikkarat Hospital

Abstract

Risks are chance occurrences that lead to mistakes, damage and danger, which occur under uncertain circumstances. In Dentistry, there are many risks for both operators and patients. Risks can occur before the patients reach the hospital, during and after the operation. Risks can also be caused by the site, the equipment and the healthcare professionals themselves. Therefore, risk reporting through a risk identification system is an effective method to minimize risk. If risks are entered into a risk identification system, preventive methods can be found to reduce the chance of risks occurring in the future. This study realizes that risk identification is very important because it is not only beneficial for dentistry, but also for other hospital activities. Thus, this study has developed a risk-finding approach, from the use of a single-paper note method, the two-paper note, a separating clinical and non-clinical risks method, the use of computer programs, and the use of URLs and QR codes in risk identification. This study is divided into five case studies, focusing on the number of risk reports that occurred and on interviews with the staff in order to collect their opinions on the risk-finding system in each case study. This study revealed that the number of risk reports tended to increase over time. Currently, most staff members may use QR codes to fluently report risks through current risk identification systems, but some personnel still lack technological skills and are used to taking paper notes. Some groups prefer to use computer reporting, while many suggest that there should be multiple and additional ways to report risks. Some of the staff are still trying to learn how to use QR codes in reporting because they have realized the importance of technology.

Keywords: risk identification, hospital, dental unit, technology

Corresponding Author:

Arnun Jukisalapong

Fort Khun Chueang Thammikkrat Hospital

200 Moo 5, Tha Wang Thong, Mueang Phayao District, Phayao 56000, Thailand

E-mail: chopinconcerto@gmail.com

บทนำ

ความเสี่ยงเป็นโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด เกิดความเสียหาย ภัยอันตราย ภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน¹ ซึ่งการรักษาอันตรายเสี่ยงได้มาก ทั้งจากการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือด สารคัดหลั่ง เข็มทิ่มตำ หรือของมีคมบาด²⁻⁵ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นทั้งต่อผู้รักษาและผู้ป่วย โดยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นสามารถเกิดได้ตั้งแต่ก่อนผู้ป่วยเข้ามารักษา ขณะรักษา และหลังการรักษา โดยสามารถเกิดจากสถานที่ อุปกรณ์ และบุคลากรทางการแพทย์เองได้ อีกทั้งความเสี่ยงนั้นยังสามารถเกิดกับงานทางด้านการแพทย์สาขาอื่นๆ ได้เช่นกัน แต่ปัจจุบันการเกิดอุบัติการณ์ขึ้นนี้ บ่อยครั้งยังไม่มีกรกฎารายงานและจัดเก็บอย่างเป็นระบบเท่าที่ควร เนื่องจากขาดระบบการจัดเก็บที่ดีและความตระหนักในความสำคัญของบุคลากร ทำให้เกิดการละเลยที่จะรายงานความเสี่ยงตามระบบการค้นหาความเสี่ยง ดังนั้น การรายงานความเสี่ยงผ่านระบบการค้นหาความเสี่ยงจะต้องมีประสิทธิภาพ เพราะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นหากเกิดขึ้นแล้วหากเข้าสู่ระบบการค้นหาความเสี่ยงที่ดี จะสามารถนำไปสู่กระบวนการหาแนวทางป้องกันเพื่อลดโอกาสเกิดความเสียหายเดิมในครั้งต่อไป ซึ่งระบบการค้นหาความเสี่ยงนี้สามารถนำไปใช้กับงานต่างๆ ของทั้งโรงพยาบาลได้อีกด้วย¹

กระบวนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) คือชุดของกิจกรรมและวิธีการที่ใช้ในการขึ้นำองค์กรและควบคุมความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจมีผลต่อความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กร ซึ่งสถานพยาบาลมีความเสี่ยง

จำนวนมาก ทั้งความเสี่ยงทั่วไปและความเสี่ยงในการดูแลผู้ป่วย การมีแนวทางที่เป็นระบบในการรับมือกับความเสี่ยงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้องค์กรปฏิบัติหน้าที่ได้ตามเป้าหมาย และเป็นหัวใจไว้วางใจของสังคม^{1,6} จาก ISO31000 ได้ให้เนื้อความว่า การจัดการความเสี่ยง เป็นการสร้างคุณค่า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร โดยเป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจ ซึ่งแสดงออกถึงความไม่แน่นอนให้ชัดเจน โดยการจัดการความเสี่ยงเป็นเรื่องของความเป็นระบบ มีโครงสร้างชัดเจน ทันทเวลา และอยู่บนพื้นฐานของสารสนเทศที่ดีที่สุดที่มีอยู่ โดยปรับให้สอดคล้องกับบริบทและ risk profile จะมีการนำปัจจัยด้านมนุษย์และวัฒนธรรมมาพิจารณา ทำให้มีความโปร่งใสและไม่กีดกัน มีความเป็นพลวัต หมุนซ้ำ และตอบสนองการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะช่วยให้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในองค์กร⁶

กระบวนการจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่ปฏิบัติโดยคณะกรรมการ ผู้บริหาร และบุคลากรทุกคนในองค์กร เพื่อช่วยในการกำหนดกลยุทธ์และดำเนินงาน ซึ่งกระบวนการบริหารความเสี่ยงได้รับการออกแบบไว้ให้สามารถบ่งชี้เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อองค์กร และสามารถจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับ เพื่อให้ได้รับความมั่นใจอย่างสมเหตุสมผลในการบรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดไว้ ซึ่งกระบวนการจัดการความเสี่ยงจะประกอบไปด้วย การวิเคราะห์บริบท การประเมินความเสี่ยง การรับมือความเสี่ยง ซึ่งจะต้องมีการสื่อสารและปรึกษาร่วมกับส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีการติดตาม ทบทวนอย่างสม่ำเสมอ^{1,7,8}



รูปที่ 1 กระบวนการจัดการความเสี่ยง ดัดแปลงมาจาก Risk Management Process ISO31000 (The Healthcare Accreditation Institute, 2018)

การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) เป็นกระบวนการที่ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1. Risk identification เป็นกระบวนการที่ใช้ค้นหา ระบุ และพรรณนาความเสี่ยงที่อาจมีผลขัดขวางการบรรลุวัตถุประสงค์

2. Risk analysis เป็นกระบวนการที่ใช้ทำความเข้าใจธรรมชาติ แหล่งที่มาและสาเหตุของความเสี่ยง ประเมินค่าระดับความเสี่ยง ศึกษาผลกระทบของความเสี่ยง ตรวจสอบการควบคุมที่ใช้อยู่

3. Risk evaluation เป็นกระบวนการที่ใช้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงกับ risk criteria เพื่อตัดสินใจว่าเป็นระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้หรือไม่

การระบุความเสี่ยง (risk identification) เป็นกระบวนการในการค้นหา ระบุ และพรรณนาความเสี่ยงที่สามารถส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยระบุแหล่งของความเสี่ยงที่เป็นไปได้ ระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ และผลที่อาจเกิดขึ้น โดยสามารถใช้ข้อมูลในอดีต การวิเคราะห์เชิงทฤษฎี ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการระบุความเสี่ยงแบ่งเป็นความเสี่ยง

ทางคลินิก (clinical risk) ซึ่งอาจระบุเกี่ยวกับรายงานอุบัติการณ์ การทบทวนคุณภาพ การทบทวนเวชระเบียนโดยใช้ trigger tools การวิเคราะห์กระบวนการดูแลผู้ป่วย ตามรอบการดูแลผู้ป่วย และความเสี่ยงอื่นๆ (non-clinical risk) ซึ่งคือความเสี่ยงด้านกลยุทธ์/ธุรกิจ ด้านกฎหมายระเบียบข้อบังคับ ด้านทรัพยากรบุคคล ด้านการเงิน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสารสนเทศ และด้านปฏิบัติการ^{1,6}

เนื่องจากการบริหารความเสี่ยงจะต้องมีการเก็บข้อมูลความเสี่ยงในองค์กรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในหลายๆ ครั้ง บุคลากรไม่เข้าใจกระบวนการส่งรายงานความเสี่ยง รู้สึกว่าเป็นการเพิ่มภาระงานให้มากขึ้น เป็นการรายงานความผิดของตนในการปฏิบัติงาน จึงทำให้เกิดการรายงานน้อยกว่าที่ควรจะเป็นมาก ส่งผลให้ปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรไม่ได้รับการแก้ไขในทางที่ควรจะเป็น ส่งผลกระทบให้เกิดผลเสียต่อองค์กรในระยะยาว และอาจส่งผลเสียต่อองค์กรในวงกว้างได้

จากการรวบรวมข้อมูลรายงานความเสี่ยงของโรงพยาบาลค่ายขุนเจียงธรรมิกราช ผู้วิจัยได้พัฒนาวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

ปี พ.ศ. 2555 ได้มีการเก็บรวบรวมความเสี่ยง โดยใช้แบบฟอร์มการเก็บความเสี่ยงรวมทุกอย่างในแผ่นเดียว

ปี พ.ศ. 2556 ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเก็บรวบรวมความเสี่ยงโดยแบ่งเป็น 2 แบบฟอร์มซึ่งแยกจากกันระหว่างความเสี่ยงทางคลินิก และความเสี่ยงทั่วไป

ปี พ.ศ. 2557 ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเก็บรวบรวมความเสี่ยงโดยใช้คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ โดยลงโปรแกรมในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ทำให้บุคลากรสามารถใช้คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลในการลงบันทึกการค้นหาค่าความเสี่ยง

ปี พ.ศ. 2560 ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเก็บรวบรวมความเสี่ยงโดยใช้ Google form เหตุที่ผู้วิจัยใช้ Google form เนื่องจากเราสร้างแบบสอบถามออนไลน์หรือใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และสามารถทำงานนำเสนอออนไลน์และทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ได้ ซึ่ง Google form⁸ นี้มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในขั้นตอนการค้นหาค่าความเสี่ยงที่จะทำให้บุคลากรสามารถบันทึกความเสี่ยงลงในแบบฟอร์มได้อย่างทันทีโดยจะส่ง URL ที่เข้าสู่ Google form ไปให้บุคลากรทุกคนทางแอปพลิเคชัน Line เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าไปบันทึกข้อมูลโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แต่ละแผนกของโรงพยาบาลได้

ปี พ.ศ. 2561 ผู้วิจัยได้นำคิวอาร์โค้ดซึ่งเป็นลักษณะบาร์โค้ด 2 มิติ ที่ถูกพัฒนามาจากบาร์โค้ดซึ่งเป็นแนวคิดเพื่อให้อ่านง่ายและสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วในการใช้กล้องของโทรศัพท์มือถือถ่ายที่รูปคิวอาร์โค้ดเพื่อเป็นตัวนำเข้าสู่ Google form ในการบันทึกความเสี่ยงต่อไป⁸⁻¹²

จากการศึกษานี้คาดหวังว่าระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการใช้ระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงที่พัฒนาขึ้นได้เริ่มพัฒนามาเรื่อยๆ แต่ยังไม่ทราบถึงปัญหาของการใช้งานที่เกิดขึ้นมากนัก ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะค้นหาปัญหาต่างๆ

ที่เกิดจากการใช้งาน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงต่อไป ซึ่งทำให้ระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงจะได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต และจากสถานการณ์โรคโควิด 19 ในปัจจุบัน มีการระบาดอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นโรคระบาดที่สามารถติดต่อได้ไวจากคนหนึ่งสู่คนหนึ่ง และโรคนี้ยังมีอันตรายถึงแก่ชีวิต ดังนั้น การมีระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพจะนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาความเสี่ยงนั้นๆ ได้อย่างทันที่ทันที่ อีกทั้งระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงที่พัฒนาไปใช้โทรศัพท์ส่วนบุคคลในการรายงานความเสี่ยง จะช่วยลดการสัมผัสสิ่งของร่วมกันจากที่ในอดีตได้ใช้กระดาษหรือคอมพิวเตอร์ส่วนรวมในการรายงาน ซึ่งการพัฒนาจะเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยลดความเสี่ยงของการติดต่อของเชื้อจากคนหนึ่งสู่อีกคนหนึ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการรายงานความเสี่ยงในโรงพยาบาลให้สูงขึ้น
2. เพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องความเสี่ยงและการรายงานความเสี่ยงในบุคลากรในโรงพยาบาล

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

1. สามารถค้นหาค่าความเสี่ยงภายในโรงพยาบาล และมีรายงานความเสี่ยงได้มากขึ้น
2. บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงมากขึ้น ตลอดจนบุคลากรสามารถลงข้อมูลความเสี่ยงได้สะดวกยิ่งขึ้น
3. นำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงให้ดียิ่งขึ้น

วิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงของโรงพยาบาล เป็นวิจัยเชิงผสมผสาน โดยในการวิจัยเชิงปริมาณจะเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการค้นหาค่าความเสี่ยง

เป็นรูปแบบใช้คิวอาร์โค้ดโดยใช้โทรศัพท์มือถือในการบันทึกข้อมูล ซึ่งจะศึกษาว่าเป็นการรายงานความเสี่ยงที่ง่ายและสะดวกกับบุคลากรในการใช้งานอย่างไร เพื่อให้บุคลากรสามารถรายงานความเสี่ยงได้ตลอดเวลาที่พบเจอ ทำให้การค้นหาค่าความเสี่ยงเพิ่มขึ้น จะได้นำความเสี่ยงที่เกิดขึ้นไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป ในระบบงานคุณภาพโรงพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยได้พยายามนำเทคโนโลยีมาใช้ทั้ง Google form และคิวอาร์โค้ด และในส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพจะเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกกับบุคลากรของโรงพยาบาล โดยจะสัมภาษณ์บุคลากรทุกคนถึงการยอมรับนวัตกรรมที่นำมาพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงของโรงพยาบาล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คิดค้นพัฒนาแนวทางในการค้นหาค่าความเสี่ยงของโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บข้อมูล 2 อย่าง คือจำนวนการรายงานความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรงพยาบาล และความคิดเห็นของบุคลากรต่อการพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงของโรงพยาบาล โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยกรมแพทย์ทหารบก เลขที่รับรองโครงการวิจัย SO68q/63 และจากการที่มีการพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงของโรงพยาบาล ผู้วิจัยจะศึกษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งแบ่งเป็นกรณีศึกษาดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1 การใช้กระดาษที่รวมความเสี่ยงทั้งหมดในการรายงานความเสี่ยง (KJH Risk 1.0)

| แบบบันทึกความเสี่ยงโรงพยาบาล (Hospital Risk Management) | | |
|---|--|---|
| ชื่อผู้ป่วยที่ประสบปัญหา.....HN.....AN.....แพทย์เจ้าของไข้..... | | |
| สถานที่เกิดเหตุ.....หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....วันที่..... | | |
| <p>1. สิทธิผู้ป่วยและจริยธรรมองค์กร</p> <p>1 ความลับผู้ป่วยถูกเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาต</p> <p>2 การให้ข้อมูลด้านมารักษาแก่ผู้ป่วยและญาติไม่ชัดเจน ไม่เพียงพอ</p> <p>3 ทอดทิ้งผู้ป่วย/ปฏิเสธการรักษา</p> <p>4 ช้อร้องเรียนผู้รับบริการและญาติ</p> <p>5 เลือกปฏิบัติทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ต่ำกว่ามาตรฐาน</p> <p>6 บุคลากรแสดงพฤติกรรมบริการไม่เหมาะสม เช่น ใช้วาจาไม่เหมาะสม แสดงกิริยาอาการไม่เหมาะสม</p> <p>2. ความปลอดภัย</p> <p>1 ตกเตียง/สิ้นลม</p> <p>2 ได้รับบาดเจ็บจากการทำร้ายตนเอง/ถูกทำร้าย</p> <p>3 การบาดเจ็บจากถูกยัด</p> <p>5 ได้รับบาดเจ็บจากการถูกทำร้าย</p> <p>6 บาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการทำงาน</p> <p>7 อุบัติเหตุจากของมีคม/สัมผัสสารคัดหลั่ง</p> <p>3. การวินิจฉัยและการรักษา</p> <p>1 การวินิจฉัยผิดพลาดคลาดเคลื่อน</p> <p>2 ล่าช้า</p> <p>4 ผู้ป่วยได้รับการรักษา/ทำหัตถการล่าช้า</p> <p>5 ไม่ส่งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่จำเป็น</p> <p>6 การช่วยชีวิตขั้นสูง ไม่เหมาะสม</p> <p>7 ไม่สามารถตรวจพบภาวะวิกฤติของผู้ป่วย/ตรวจพบช้าเกินควร (อาการทรุดลงโดยไม่ได้หวัง)</p> <p>8 แพทย์ไม่มาดูแลผู้ป่วย/มาล่าช้า</p> <p>9 แผลเย็บ ซึ่ม/ฉีก/ติดเชื้อ</p> <p>10 การติดเชื้อในกระแสโลหิต</p> <p>11 Phlebitis</p> <p>12 ภาวะแทรกซ้อนจากงานใช้</p> | <p>13 ภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ ระบุ</p> <p>14 กลับมา admit โดยไม่ได้วางแผน</p> <p>15 การกลับมารักษาซ้ำใน ER ภายใน 48 ชม</p> <p>16 ผู้ป่วยหนี</p> <p>17 Invasive line เลื่อน/หลุด</p> <p>18 เจาะเลือด/เก็บส่งสิ่งตรวจผิดคน</p> <p>19 ส่งตรวจผิดรายการ/ไม่ครบ/เกิน</p> <p>20 รายงานผลผิดคน/ผิดพลาด</p> <p>21 รายงานผลล่าช้า</p> <p>22 ไม่รายงานผลตรวจที่มีค่าวิกฤต</p> <p>23 ไม่ระบุปัจจัยส่งส่งตรวจ</p> <p>24 เจาะเลือดหรือเก็บส่งส่งตรวจไม่ครบถ้วนตามรายการ</p> <p>25 อุบัติเหตุทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>26 การส่งตรวจทางรังสีผิดพลาด</p> <p>27 รายงานผลทางรังสีล่าช้า/ผิดพลาด</p> <p>คลาดเคลื่อน</p> <p>28 ผล/หลักฐานทางทางตรวจทางรังสีสูญหาย</p> <p>29 ระบุตัวผิดพลาด/ไม่ระบุตัวทำให้เกิดความผิดพลาด</p> <p>30 ภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ</p> <p>31 ผิดข้าง/ผิดตำแหน่ง/ผิด procedure/ผิดคน</p> <p>4. ความปลอดภัย</p> <p>1 ทรัพย์สินสูญหาย/ทรัพย์สินเสียหายถูกทำลาย</p> <p>2 อุบัติเหตุจากร บริเวณโรงพยาบาล</p> <p>5. เวชระเบียน/การติดต่อสื่อสาร/เอกสารอื่นๆ</p> <p>1 เวชระเบียน/บัตรคิว/ใบนัดผิดคน</p> <p>2 สิทธิการรักษาไม่ถูกต้อง</p> <p>5 สิ่งการรักษาทางโทรศัพท์และไม่ลงนามใน order sheet ภายใน 24 ชม.</p> <p>6 ออกเอกสารสำคัญให้ผู้ป่วยผิด</p> | <p>3 เวชระเบียนสูญหาย หรือการค้นหาไม่พบ ใช้เวลานานในการค้นหา</p> <p>4 ข้อมูลในเวชระเบียนไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้องความจริง</p> <p>6. เครื่องมือและอุปกรณ์</p> <p>1 อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นของหน่วยงานไม่มี หรือไม่เพียงพอ</p> <p>2 อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ชำรุด เสียหายขณะใช้งาน</p> <p>3 เจ้าหน้าที่ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่ถูกวิธี หรือมีระดับระวัง</p> <p>4 เครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่ได้รับการบำรุงรักษาตามวาระ</p> <p>7. อาคารสถานที่/สิ่งแวดล้อม/สาธารณูปโภค</p> <p>1 อาคารชำรุด เสียหาย</p> <p>2 ระบบประปาขัดข้อง</p> <p>3 น้ำท่วมขังภายนอกอาคาร</p> <p>4 น้ำรั่วซึม/ท่วมขังภายในอาคาร</p> <p>5 ระบบไฟฟ้าสำรองขัดข้อง/ไม่มีประสิทธิภาพ/ไม่ทำงานเมื่อไฟดับ</p> <p>6 ระบบการจัดการขยะ</p> <p>7 ระบบออกซิเจน</p> <p>8 ระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้อง</p> <p>9 อุปกรณ์อภัยภูมิไม่พร้อมใช้งาน</p> <p>8. อื่นๆ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
| กลุ่มงานความเสี่ยง (พ.อ.อานันท์ จักรอิศราพงศ์) | | |

รูปที่ 2 ระบบรายงานความเสี่ยง KJH Risk 1.0

กรณีศึกษาที่ 2 การใช้กระดาษที่แยกระหว่างความเสี่ยงทางคลินิก และความเสี่ยงที่ไม่ใช่ทางคลินิกในการ
รายงานความเสี่ยง (KJH Risk 2.0)

| แบบบันทึกอุบัติการณ์ความเสี่ยงทั่วไป (Non Clinical risk) | | |
|---|---|---|
| ชื่อผู้บันทึก..... | ชื่อผู้ป่วย.....HN.....AN..... | |
| หน่วยงาน..... | สถานที่เกิดเหตุ.....หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง..... | |
| วันที่บันทึก..... | วันที่เกิดเหตุ..... | |
| ความเสี่ยงทั่วไป (Non Clinical risk) | | |
| 1. ความปลอดภัย 101 ทรัพย์สินสูญหาย/ทรัพย์สินเสียหายถูกทำลาย 102 อุบัติเหตุจราจร บริเวณโรงพยาบาล 103 อื่นๆ..... 2. เวชระเบียนการติดต่อสื่อสารเอกสารอื่นๆ 201 เวชระเบียนบัตรคิว/ใบนัดผิดคน 202 สิทธิการรักษาไม่ถูกต้อง 203 เวชระเบียนสูญหาย หรือการค้นหามิพบ ใช้เวลานานในการค้นหา 204 ข้อมูลในเวชระเบียนไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง ไม่สอดคล้องความจริง 205 ความเสี่ยงทางโทรศัพท์และอีเมลตามใน order sheet ภายใน 24 ชม. 206 ออกเอกสารสำคัญให้ผู้ป่วยผิด 207 อื่นๆ..... | 3. เครื่องมือและอุปกรณ์ 301 อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นของหน่วยงานไม่มี หรือไม่เพียงพอ 302 อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ชำรุด เสียหายขณะใช้งาน 303 เจ้าหน้าที่ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่ถูกวิธี หรือมีระยะรั้ง 304 เครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่ได้รับการบำรุงรักษาตามvorgab 305 อื่นๆ..... 4. อาคารสถานที่สิ่งแวดล้อม/สาธารณูปโภค 401 อาคารชำรุด เสียหาย 402 ระบบประปาขัดข้อง 403 น้ำท่วมขังภายนอกอาคาร 404 น้ำรั่วซึม/ท่วมขังภายในอาคาร 405 ระบบไฟฟ้าสำรองขัดข้อง/ไม่มีประสิทธิภาพไม่ทำงานเมื่อไฟดับ 406 ระบบการจัดการขยะ 407 ระบบออกซิเจน 408 ระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้อง 409 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่พร้อมใช้งาน 410 อื่นๆ..... | 5. 9 501 เจ้าหน้าที่ไม่อยู่ขณะที่ต้องให้บริการ 502 เจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน 503 เจ้าหน้าที่พูดจาไม่สุภาพ 504 อื่นๆ..... |
| ข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อกลุ่มงานความเสี่ยง (พ.อานันท์ จักรอิศรางค์) | | |

| แบบบันทึกอุบัติการณ์ความเสี่ยงทางคลินิก (Clinical risk) | | |
|---|--|---|
| ชื่อผู้บันทึก..... | ชื่อผู้ป่วย.....HN.....AN..... | |
| หน่วยงาน..... | สถานที่เกิดเหตุ.....หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง..... | |
| วันที่บันทึก..... | วันที่เกิดเหตุ..... | |
| ความเสี่ยงทางคลินิก (Clinical risk) | | |
| 4. สิทธิผู้ป่วยและจริยธรรมองค์กร 101 ความลับผู้ป่วยถูกเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาต 102 การให้ข้อมูลด้านการรักษาแก่ผู้ป่วยและญาติไม่ชัดเจน ไม่เพียงพอ 103 ท่อหรือสายผู้ป่วย/ปฏิกิริยาการรักษา 104 ชื่อหรือเรียนผู้ให้บริการและญาติ 105 เลือกปฏิบัติทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ต่ำกว่ามาตรฐาน 106 บุคลากรแสดงพฤติกรรมบริการไม่เหมาะสม เช่น ใช้วาจาไม่เหมาะสม แสดงอิทธิยาการไม่เหมาะสม 107 อื่นๆ..... 5. ความปลอดภัย 2.1 ความปลอดภัยของผู้ป่วย 201 ตกเตียง/ที่นอน 202 ได้รับบาดเจ็บจากการทำร้ายตนเอง/ถูกทำร้าย 203 การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ 204 อื่นๆ..... 2.2 ความปลอดภัยของบุคลากร 205 ได้รับบาดเจ็บจากการทำร้ายตนเอง/ถูกทำร้าย 206 บาดเจ็บ/ป่วยจากการทำร้าย 207 อุบัติเหตุจากเครื่องมือ/ชิ้นวัสดุคัดหลัง 208 อื่นๆ..... | 6. การวินิจฉัยและการรักษา 3.1 การวินิจฉัย 301 การวินิจฉัยผิดพลาดคลาดเคลื่อน 302 ลำช้า 303 อื่นๆ..... 3.2 การดูแลลำช้า/ไม่เหมาะสม 304 ผู้ป่วยได้รับการรักษา/ทำหัตถการล่าช้า 305 ไม่ส่งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่จำเป็น 306 การจ่ายยาล่าช้า ไม่เหมาะสม 307 ไม่สามารถตรวจพบภาวะวิกฤตของผู้ป่วย/ตรวจพบช้าเกินควร (อาการรุนแรงโดยไม่ได้ตรวจ) 308 แพทย์ไม่มาดูแลผู้ป่วย/นำล่าช้า 309 อื่นๆ..... 3.3 การแทรกซ้อนจากการรักษา/การทำหัตถการ 310 แผลเย็บ ซึบ/แตก/ติดเชื้อ 311 การติดเชื้อในกระแสเลือด 312 Phlebitis 313 การแทรกซ้อนจากการฉีดยา/เครื่องมือ/อุปกรณ์ 314 การแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ ระบุ 315 อื่นๆ..... 3.4 การวางแผนจำหน่าย 316 กลับมา admit ด้วยโรคเดิมภายใน 28 วัน โดยไม่ได้วางแผน 317 กลับเข้ามาตรวจซ้ำใน ER ภายใน 48 ชม. 3.5 การประเมินไม่เหมาะสม 318 ผู้ป่วยหนี 319 Invasive line เลื่อน/หลุด 320 อื่นๆ..... | 3.6 การตรวจหาข้อปฏิบัติการ 321 เจาะเลือด/เก็บส่งส่งตรวจผิดคน 322 ส่งตรวจตรวจการ/ไม่ครบ/เกิน 323 รายงานผลผิดคน/ผิดพลาด 324 รายงานผลล่าช้า 325 ไม่รายงานผลตรวจที่มีค่าวิกฤต 326 ไม่ระบุผลส่งตรวจ 327 เจาะเลือดหรือเก็บส่งส่งตรวจไม่ครบถ้วนตามรายการ 328 อุบัติเหตุหาข้อปฏิบัติการ 329 อื่นๆ..... 3.7 การตรวจทางรังสี 330 การส่งตรวจทางรังสีผิดพลาด 331 รายงานผลการรังสีวินิจฉัยผิดพลาดคลาดเคลื่อน 332 ผลหลังฐานทางการตรวจทางรังสีสูญหาย 333 อื่นๆ..... 3.8 การระบุตัวผู้ป่วย 334 ระบุตัวผิดพลาด/ไม่ระบุตัวทำให้เกิดความผิดพลาด 335 อื่นๆ..... 4. การทำหัตถการ 401 การแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ 402 ผิดข้าง/ผิดตำแหน่ง/ผิด procedure/ผิดคน 403 อื่นๆ..... |
| ข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อกลุ่มงานความเสี่ยง (พ.อานันท์ จักรอิศรางค์) | | |

รูปที่ 3 ระบบรายงานความเสี่ยง KJH Ris 2.0

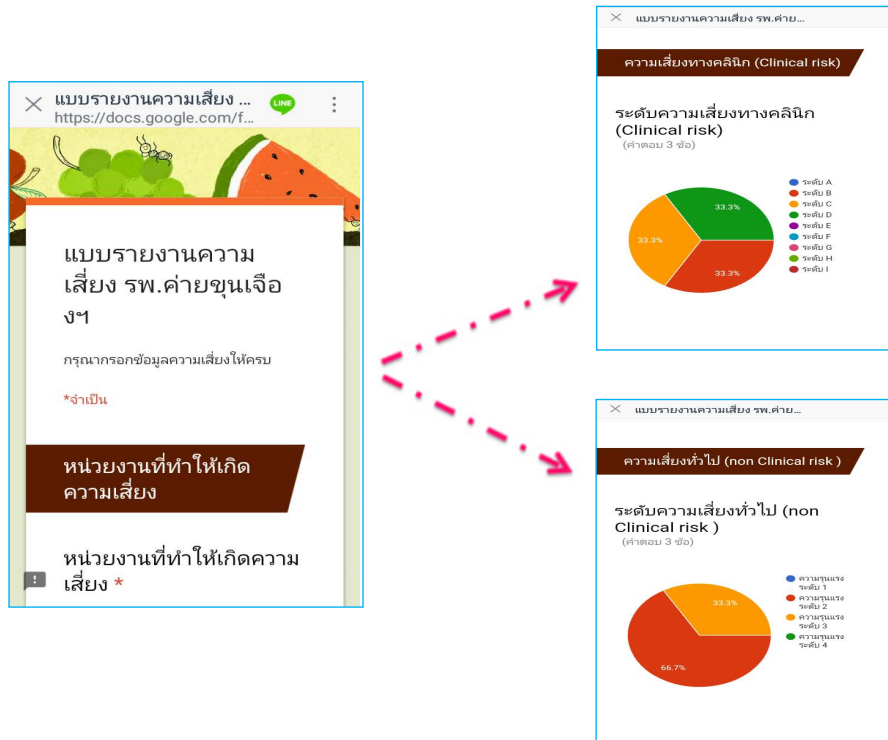
กรณีศึกษาที่ 3 การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ KJH online ในการรายงานความเสี่ยง (KJH Risk 3.0)



| ที่ | วันที่บันทึก | หน่วยงานที่ ทำให้เกิด ความเสี่ยง | วันที่ทำให เกิดความ เสี่ยง | รายละเอียดความเสี่ยง | โปรแกรม ความเสี่ยง | ลักษณะ ความเสี่ยง | ระดับความ รุนแรง | ขั้นตอนการ แก้ไข | วันที่แก้ไข | ผลการ ดำเนินการ | รายละเอียดวิธีการแก้ไข | หน่วยงานที่ บันทึก |
|-----|--------------|----------------------------------|----------------------------|--|--------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|-------------|-------------------------|--|--------------------|
| 80 | 30/12/2018 | ห้องยา | 30/12/2018 | พ.ร.บ. ICTZ 1/2 pc รับรับวัน | ระบบยา | ความคาด เสร็จไม่ การสั่งยา | Category B | ประสาน หน่วยงาน เภสัชกรรม | 30/12/2018 | ได้รับการแก้ไข แล้ว | เปลี่ยนซีพียู | ห้องยา |
| 81 | 30/12/2018 | ทันตกรรม | 27/10/2018 | ตัวชี้วัดชี้วัดพิเศษชุด ดยคุณผู้ติดตาม พ.ร.บ. รพ. โดยคุณควาผู้ควบคุมหรือ รพ. ชลบุรี | IC | อื่นๆ | Category B | ประสานทีมนำ IC | 27/10/2018 | ได้รับการแก้ไข แล้ว | คำสั่งเจ้าหน้าที่ (งานนอก) ให้ดูแลให้ ดีขึ้น | ทันตกรรม |
| 82 | 16/10/2018 | OPD | 16/10/2018 | พ.ร.บ.ชี้วัดชี้วัดที่ ครอบคลุม การเข้าถึงในรพ. ชลบุรี OPD | ENV | ทั้งหมดไม่ ถูกต้อง | Category B | ประสานทีมนำ ENV | 16/10/2018 | อยู่ในระหว่าง ดำเนินการ | ติดขอเครื่องมือการคัดแยกขยะ รบ ดำเนินการ | OPD |
| 83 | 16/10/2018 | ผลาญสาร | 16/10/2018 | พิมพ์งานผิด | ENV | อื่นๆ | Category B | ประสานทีมนำ ENV | 16/10/2018 | ได้รับการแก้ไข แล้ว | ปรับพิมพ์ใหม่ | ธุรการ |
| 84 | 16/10/2018 | ห้องฉีดวัคซีน | 16/10/2018 | ขอเงินในเครื่อง หนึ่งตัว 21 เลขที่ 0303 เนื่องจาก ผู้ตรวจตรวจสุขภาพขอเข้าใช้ สงบกับฝ่ายจัดซื้อ ซ่อมการ ติดรพ. ชลบุรี | สารสนเทศ | อื่นๆ | ความรุนแรง ระดับ 1 | ประสานทีมนำได้ ภายในหน่วยงาน | 16/10/2018 | ได้รับการแก้ไข แล้ว | ขอเงินในเครื่อง คัดเงินให้ผู้รับ 100 บาท | ห้องฉีดวัคซีน |
| 85 | 17/10/2018 | ER | 17/10/2018 | Com ไม่สามารถเข้า โปรแกรม Hcs XP ได้ | สารสนเทศ | อื่นๆ | ความรุนแรง ระดับ 1 | ประสานทีมนำ สารสนเทศ | 17/10/2018 | อยู่ในระหว่าง ดำเนินการ | โทรประสานกับทีมดูแล | ER |
| 86 | 20/10/2018 | ห้องฉีดวัคซีน | 20/10/2018 | พิมพ์รายการใบสั่งยาได้ กระดาษขาดมีขนาด คน Error | สารสนเทศ | อื่นๆ | ความรุนแรง ระดับ 1 | ประสานทีมนำได้ ภายในหน่วยงาน | 20/10/2018 | ได้รับการแก้ไข แล้ว | เปลี่ยนกระดาษในการพิมพ์ใหม่ | ห้องฉีดวัคซีน |

รูปที่ 4 ระบบรายงานความเสี่ยง KJH Risk 3.0

กรณีศึกษาที่ 4 การใช้ระบบ Google form ในการรายงาน และรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงที่ รายงานไว้ในระบบคลาวด์ (Cloud) โดยใช้ URL ในการเข้าสู่หน้าการรายงานความเสี่ยง โดยจะส่ง URL ในแอปพลิเคชัน line ของกลุ่มโรงพยาบาลให้บุคลากรทุกคน ซึ่งจะส่ง URL ใหม่ทุกๆ 3 เดือน พอหมด URL ก็จะไปเข้าหน้าการรายงานความเสี่ยง



รูปที่ 5 ระบบรายงานความเสี่ยง KJH Risk 4.0

กรณีศึกษาที่ 5 การใช้ระบบ Google form ในการรายงาน และรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงที่รายงานไว้ในระบบคลาวด์ (Cloud) โดยใช้ QR code ในการเข้าสู่หน้าการรายงานความเสี่ยง โดยจะส่งคิวอาร์โค้ดในแอปพลิเคชัน line ของกลุ่มโรงพยาบาลให้บุคลากรทุกคน และจะมีการติดตามคิวอาร์โค้ดตามห้องต่างๆ ของโรงพยาบาล ดังรูปที่ 6 (KJH Risk 5.0)



รูปที่ 6 ระบบรายงานความเสี่ยง KJH Risk 5.0

จากกรณีศึกษาทั้ง 5 นี้ ซึ่งจะแบ่งเป็นการวิจัย 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการวิจัยเชิงปริมาณ

1. หลังจากพัฒนาโปรแกรมบันทึกความเสี่ยง ตั้งแต่การใช้กระดาษ การใช้คอมพิวเตอร์ จนถึงการใช้คิวอาร์โค้ด จะทำการบันทึกปริมาณความเสี่ยงย้อนหลังตั้งแต่เริ่มมีการเก็บรายงานความเสี่ยงด้วยวิธีการกระดาษจนถึงปัจจุบันที่มีการใช้คิวอาร์โค้ดในการเข้าถึงแบบฟอร์มบันทึกความเสี่ยง

2. เปรียบเทียบปริมาณความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละปี

2. ขั้นตอนการวิจัยเชิงคุณภาพ

1. การแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษาการเก็บข้อมูลบุคลากรทุกคนของโรงพยาบาล

2. กรรมวิธีการรักษาหรือการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยจะเป็นผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ทีละคนโดยนัดอาสาสมัครสัมภาษณ์ทีละคนเพื่อดูว่าบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจอย่างไร มีปัญหาอย่างไร มีความชอบไม่ชอบอย่างไร โดยจะสัมภาษณ์โดยใช้คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ปวยใช้ความคิดของตนเองในเชิงลึกมาตอบโดยบรรยายความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของตนเองโดยอิสระ เนื่องจากการพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงเป็นการใช้เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับงานซึ่งถือเป็นนวัตกรรมในการค้นหาความเสี่ยง จึงได้นำแนวคิดการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (adoption and innovation theory)¹³ ของ Rogers และ Shoemaker มาประยุกต์ใช้ในการสัมภาษณ์ ซึ่งจะถามในกรณีศึกษาทั้ง 5 กรณี โดยประเด็นของคำถามประกอบไปด้วย

1. การรับรู้ (awareness stage) เป็นการถามเกี่ยวกับการรับรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงของโรงพยาบาล ตั้งแต่การใช้กระดาษ การใช้ระบบ

คอมพิวเตอร์ ระบบไอทีมาใช้ในงานประจำว่ามี
คุณประโยชน์ อย่างไร

แนวคำถาม “ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร
เกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีมาใช้
ในงานความเสี่ยงของโรงพยาบาล”

2. การสนใจ (interest stage) เป็นการถาม
เกี่ยวกับรายละเอียดของระบบการค้นหาความเสี่ยง
ที่ใช้ระบบกระดาษ ระบบคอมพิวเตอร์และไอทีมาใช้
ซึ่งดูว่ามีความแตกต่างกับประสบการณ์ที่ผ่านมาอย่างไร

แนวคำถาม “ท่านมีประสบการณ์ความแตกต่าง
อย่างไรกับการพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงจาก
กระดาษสู่ระบบคอมพิวเตอร์ คิวอาร์โค้ด”

3. การประเมินค่า (evaluation stage) เป็น
ขั้นที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการ
หรือวิทยาการใหม่ๆ ดีหรือไม่ ซึ่งคือการใช้คอมพิวเตอร์
และไอทีเข้ามาใช้ในงานความเสี่ยง

แนวคำถาม “ท่านรู้สึกว่าการรายงาน
แต่ละกรณีศึกษามีประโยชน์ ข้อดี ข้อเสียอย่างไร”

4. การทดลอง (trial stage) เป็นการ
ถามถึงระบบความเสี่ยงที่ได้พัฒนามาตั้งแต่การใช้
กระดาษ คอมพิวเตอร์ จนถึงคิวอาร์โค้ดว่าเป็นอย่างไร
ชอบแบบไหน เพราะอะไร

แนวคำถาม “ท่านชอบระบบการค้นหา
ความเสี่ยงระบบไหน เพราะอะไร”

5. การยอมรับ (adoption stage) เป็นการ
ถามถึงว่า บุคลากรสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ ไอที
ได้หรือไม่ อยากใช้หรือไม่ อย่างไร เนื่องจากเป็นการ
ยอมรับวิทยาการใหม่ๆ นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
ของตน หลังจากได้ทดลองปฏิบัติและเห็นประโยชน์
แล้วยอมรับนวัตกรรมซึ่งคือการใช้คอมพิวเตอร์และ
ไอทีในระบบการค้นหาความเสี่ยงของโรงพยาบาล

แนวคำถาม “ท่านอยากจะใช้ระบบการค้นหา
ความเสี่ยงแบบไหน และไม่อยากจะใช้ระบบการค้นหา
ความเสี่ยงแบบไหน เพราะอะไร ซึ่งจะสัมภาษณ์
บุคลากรในแต่ละกรณีศึกษาของวิธีการค้นหาความเสี่ยง
ที่ใช้ในกรณีศึกษาในแต่ละกรณี

การวัดผลการวิจัย

ขั้นตอนเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยจะไปสืบค้นจำนวนรายงานความเสี่ยง
ที่ถูกรายงานเข้ามาในระบบและเปรียบเทียบจำนวน
ความเสี่ยงในการใช้โปรแกรมค้นหาความเสี่ยง
ในแต่ละปี เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทาง
การพัฒนาที่ดีขึ้น

ขั้นตอนเชิงคุณภาพ

สร้างเครื่องมือซึ่งคือแบบสัมภาษณ์ที่มีกรอบ
ของคำถามที่เกี่ยวข้องไว้ โดยมีลักษณะเป็นคำถาม
ปลายเปิดเพื่อให้ผู้ให้สัมภาษณ์เล่าข้อมูลที่เป็น
ความจริงเชิงลึก เมื่อสร้างแบบสัมภาษณ์แล้ว
จะนำเสนอร่างเครื่องมือต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ
และให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นนำเครื่องมือที่ปรับปรุง
แล้วไปใช้ในการสัมภาษณ์ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเพียงผู้เดียว
โดยดูรายงานความเสี่ยงในระบบ

ขั้นตอนเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเพียงผู้เดียว
โดยเข้าไปสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับผู้ให้สัมภาษณ์

1. การเก็บข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยจะเก็บ
ข้อมูลด้วยตนเอง โดยจะนัดหมายผู้ให้ข้อมูล โดยคำนึง
ช่วงเวลาที่ผู้ให้ข้อมูลแต่ละรายสะดวก

2. เมื่อถึงช่วงการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะชี้แจง
วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการสัมภาษณ์ โดยคำนึงถึง
ความรู้สึกริสระในการตอบคำถาม และสามารถ
สงวนสิทธิ์ข้อมูลบางประการได้ โดยจะขออนุญาต
จดบันทึก

3. สร้างคำถามในการสัมภาษณ์เพื่อการเก็บข้อมูล

4. การสัมภาษณ์เชิงลึก(In-depth interview) เป็นเทคนิคในการเก็บข้อมูล

ผลการศึกษา

ขั้นตอนเชิงปริมาณ

จากการค้นหาความเสี่ยงในปี พ.ศ. 2555-2563 ซึ่งได้แบ่งเป็น 5 กรณีศึกษา โดยมีการรายงานความเสี่ยง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติของความเสี่ยงที่รายงานของแต่ละกรณีศึกษา

| กรณีศึกษาที่ | ปี (พ.ศ.) | จำนวนความเสี่ยงที่รายงาน (ครั้ง) |
|--------------|-----------|----------------------------------|
| 1 | 2555 | 94 |
| 2 | 2556 | 193 |
| 3 | 2557 | 217 |
| | 2558 | 262 |
| | 2559 | 373 |
| 4 | 2560 | 388 |
| 5 | 2561 | 207 |
| | 2562 | 178 |
| | 2563 | 211 |

ขั้นตอนเชิงคุณภาพ

จากการให้สัมภาษณ์ของบุคลากรจำนวน 20 คน ในการใช้งานระบบการค้นหาความเสี่ยงได้ ในแต่ละกรณีดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1 การใช้กระดาษที่รวมความเสี่ยงทั้งหมดในการรายงานความเสี่ยง

พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ชอบใช้วิธีนี้มากที่สุด เนื่องจากมีความง่ายในการใช้งานสูง เพราะใช้เพียงกระดาษแผ่นเดียวในการบันทึกความเสี่ยง และสามารถรวบรวมส่งในที่เดียวได้ แต่ในการรวบรวมของทีมความเสี่ยงนั้นค่อนข้างใช้เวลาค่อนข้างมาก ในการรวบรวมและแยกความเสี่ยงของความเสี่ยงทางคลินิกและความเสี่ยงที่ไม่ใช่ความเสี่ยงทางคลินิกออกจากกัน เนื่องจากเอกสารได้ส่งมาปะปนกัน อีกทั้งยังเขียนความเสี่ยงสลับกันบ้างเนื่องจากความสับสนของบุคลากร ทำให้ต้องมีการแก้ไขบ่อยๆ ในส่วนข้อเสีย แต่ต้องมีการเบิกกระดาษมาเป็นจำนวนมาก

ในการเตรียมแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลของแต่ละแผนก ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองในการใช้กระดาษ และเพิ่มจำนวนขยะมากขึ้น

กรณีศึกษาที่ 2 การใช้กระดาษ 2 แผ่นที่แยกระหว่างความเสี่ยงทางคลินิกและความเสี่ยงที่ไม่ใช่ทางคลินิกในการรายงานความเสี่ยง

พบว่าบุคลากรสามารถแยกเขียนความเสี่ยงทางคลินิกและความเสี่ยงที่ไม่ใช่ทางคลินิกได้ดีมากขึ้น เนื่องจากสามารถเขียนแยกการรายงานความเสี่ยงที่แบ่งประเภทออกมาเป็น 2 แผ่นได้เลย และสามารถส่งรายงานความเสี่ยงให้กับทีมความเสี่ยงได้ง่ายขึ้น ซึ่งทีมงานความเสี่ยงก็สามารถรวบรวมข้อมูลได้ดีขึ้น เนื่องจากการแยกการรายงานอย่างชัดเจน แต่ข้อเสียก็คือ การเตรียมแบบฟอร์มในกระดาษจะต้องมีการใช้กระดาษในการรายงานมากขึ้น ทำให้สูญเสียทรัพยากรมากขึ้นในการรายงาน ส่งผลให้สิ้นเปลืองงบประมาณไปซื้อกระดาษมากขึ้น

กรณีศึกษาที่ 3 การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ KJH online ในการรายงานความเสี่ยง

พบว่าบุคลากรมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกความเสี่ยง บุคลากรเห็นว่าเป็นสิ่งใหม่และต้องเรียนรู้ในการลงข้อมูลให้ดีขึ้น แต่ในช่วงเดือนแรกๆ ของการใช้การรายงานความเสี่ยง ยังมีการลงข้อมูลน้อยเนื่องจากบุคลากรยังคงคุ้นเคยกับการใช้กระดาษรายงานความเสี่ยงเป็นส่วนใหญ่อยู่เลยสับสนในการลงรายงานความเสี่ยงในคอมพิวเตอร์ ทำให้ความเสี่ยงบางประการอาจไม่ได้รับการบันทึกเนื่องจากหลายคนยังใช้คอมพิวเตอร์ไม่ชำนาญ อีกทั้งคอมพิวเตอร์ยังมีไม่ครบทุกแผนก บางแผนกจะต้องไปใช้คอมพิวเตอร์ของแผนกอื่นในการรายงานเป็นผลให้ไม่สะดวกในการเข้าถึงการรายงานความเสี่ยง ความเสี่ยงจึงอาจตกหล่นไม่ได้รายงานเนื่องจากบุคลากรอาจลืมและไม่ได้ดูรายงาน ซึ่งต่อมาโรงพยาบาลได้เพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้นครบทุกแผนกทำให้บุคลากรสามารถลงความเสี่ยงได้ที่แผนกตนเอง และได้ให้ความเห็นว่ามีความสะดวกในการลงข้อมูลเนื่องจากสามารถเข้าที่หน้าจอคอมพิวเตอร์และเลือกพิมพ์ความเสี่ยงได้ตามหัวข้อในโปรแกรมได้เลย อีกทั้งไม่ต้องรวบรวมเพื่อเดินไปส่งข้อมูลที่ทีมงานความเสี่ยง เพราะการรายงานโดยคอมพิวเตอร์นี้สามารถส่งข้อมูลไปยังทีมงานความเสี่ยงได้โดยตรงในรูปแบบดิจิทัล ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วต่อการรายงานความเสี่ยงของบุคลากร

กรณีศึกษาที่ 4 การใช้ระบบ google form ในการรายงาน โดยใช้ URL ในการเข้าสู่หน้าการรายงานความเสี่ยง

พบว่าบุคลากรมีความสนใจมากขึ้น เนื่องจากสามารถรายงานความเสี่ยงโดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งมีครบทุกแผนกหรือสามารถใช้โทรศัพท์มือถือในการรายงานความเสี่ยงก็ได้ โดยทีมงานความเสี่ยงจะส่ง URL ให้บุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล เพื่อเป็นช่องทางในการเข้าถึงหน้าที่บันทึกความเสี่ยง ซึ่งบุคลากร

ให้ความเห็นว่าน่าสนใจ เนื่องจากหากพบความเสี่ยงไม่ว่าที่ไหน ก็สามารถนำโทรศัพท์ของตนเองขึ้นมาทำการบันทึกได้ทันที ทำให้เพิ่มความสะดวกในการที่จะต้องบันทึกอยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์อย่างเดียว แต่ยังคงมีการปรับตัวเนื่องจากจะต้องมีการคัดลอก URL แล้วนำไปเข้าสู่หน้าที่จะต้องรายงานความเสี่ยงในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งบางครั้งในจอโทรศัพท์มือถือข้อความอาจจะตัวเล็กมากเกินไป และบันทึกได้ยาก จึงควรมีการปรับการแก้ไขให้มีรูปแบบการรายงานความเสี่ยงที่เหมาะสมกับการบันทึกโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเป็นการเลือกคำตอบมากขึ้น และให้มีช่องกรพิมพ์รายละเอียดเฉพาะข้อความที่มีความสำคัญ โดยมีข้อเสนอเพิ่มเติมว่า URL ไม่ควรเปลี่ยนแปลงๆ เนื่องจากทำให้บุคลากรสับสนในการคัดลอก URL ในการลงข้อมูล

กรณีศึกษาที่ 5 การใช้ระบบ google form ในการรายงาน โดยใช้ QR code ในการเข้าสู่หน้าการรายงานความเสี่ยง

เนื่องจากการเปลี่ยนเป็นการเข้าช่องทางการรายงานความเสี่ยงจาก URL เป็นทาง QR code จึงมีการปรับการรายงานให้เป็นการรายงานทางโทรศัพท์มือถือช่องทางเดียว โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์รายงานอีก พบว่า บุคลากรสามารถเข้าถึงหน้ารายงานความเสี่ยงได้ง่ายขึ้นจากการใช้ URL เนื่องจากใช้กล้องของโทรศัพท์มือถืออย่างเดียวในการถ่ายรูป QR code ก็สามารถเข้าถึงหน้าที่ต้องรายงานความเสี่ยงได้แล้ว ช่วงแรกในการให้เริ่มใช้งานบุคลากรบางคนยังคงสับสนกับวิธีการถ่าย QR code เนื่องจากบางคนยังไม่มีโปรแกรม หรือเครื่องโทรศัพท์ยังไม่รองรับการถ่าย QR code จึงต้องให้มีการติดตั้งโปรแกรมก่อน และมีการสอนการเข้าถึงหน้า QR code แต่หลังจากบุคลากรใช้เป็นก็มีความชื่นชอบมากขึ้น เนื่องจากเป็นความทันสมัย และเหมือนเป็นการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีของตนเองออกมาใช้ร่วมกับงานประจำ แต่บุคลากรบางส่วนยังไม่ค่อยชอบ และยังไม่ชอบใช้

การรายงานทางคอมพิวเตอร์อยู่ อีกทั้งบุคลากรบางคน ยังให้ความเห็นว่าหน้าของโทรศัพท์เล็กเกินไป ในการอ่านข้อความยาวๆ อีกทั้งการพิมพ์ข้อความทางคอมพิวเตอร์ยังสามารถพิมพ์ได้สะดวกกว่า การพิมพ์ในโทรศัพท์มือถืออีกด้วย จึงมีบุคลากรบางส่วน อยากจะใช้คอมพิวเตอร์ในการรายงานความเสี่ยง ร่วมกับอีกหนึ่งช่องทาง

อภิปรายผล

ในการพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงนี้ จากการพัฒนาจากระบบกระดาษสู่การใช้เทคโนโลยี คิวอาร์โค้ด เป็นการพัฒนาวិธีการรายงานความเสี่ยง ในระบบค้นหาความเสี่ยงของโรงพยาบาล ซึ่ง การเปลี่ยนแปลงวิธีการรายงานนี้เป็นการพัฒนาเพื่อ ลดขั้นตอนการทำงานลง ลดการใช้กระดาษลง ลดงบประมาณที่จะต้องใช้จ่ายลง จากการรายงาน พบว่าในช่วงแรกที่เริ่มมีการเก็บความเสี่ยงอย่างเป็น ระบบในปี พ.ศ. 2555 บุคลากรพึงได้รับความรู้ในการ พัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลอย่างจริงจัง และได้นำเสนอ ระบบการค้นหาความเสี่ยงในครั้งแรก ทำให้บุคลากร เริ่มต้นการเรียนรู้ และพยายามทำงานคุณภาพ แต่ เนื่องจากเป็นเรื่องใหม่ของโรงพยาบาลทำให้บุคลากร อาจจะยังไม่เข้าใจในบางประเด็น และมีความสับสน ในเรื่องของการค้นหาความเสี่ยง จึงจะต้องอาศัยเวลา ในการเรียนรู้ของบุคลากรและทีมงานความเสี่ยง จะต้องให้ความรู้กับบุคลากรเป็นระยะๆ ร่วมกับการ กระตุ้นให้กำลังใจบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ในเวลาต่อมา พบว่าจำนวนการรายงานมีแนวโน้มการรายงานมากขึ้น ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นบุคลากรให้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ของการรายงานความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ ต้นตอของปัญหาจากนั้นนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา เพื่อลดความเสี่ยงไม่ให้เกิดขึ้นมากที่สุด ซึ่งความเสี่ยง ที่เกิดขึ้นนี้อาจเป็นความเสี่ยงที่เกิดกับผู้ป่วย หรือ ความเสี่ยงที่เกิดกับบุคลากรของโรงพยาบาลเอง ซึ่ง จากการค้นหาความเสี่ยงที่ได้รวบรวมไว้จะพบว่าการรายงานความเสี่ยงที่ใช้ทั้งคอมพิวเตอร์และ

โทรศัพท์มือถือในการรายงานจะมีบุคลากรรายงาน มากที่สุด แต่หากใช้การรายงานช่องทางเดียวโดย โทรศัพท์มือถือ จะพบว่าจำนวนการรายงานลดลง เนื่องจากบุคลากรต้องมีการปรับตัวในการใช้เครื่องมือ ที่จะเข้าถึงการรายงานได้ ถึงจะรายงานได้อย่างถูกต้อง ในส่วนของทีมงานความเสี่ยงสามารถรวบรวมข้อมูล ได้ง่ายขึ้นเนื่องจากข้อมูลมาเป็นลักษณะดิจิทัล ซึ่งสามารถนำมารวบรวมได้ทันที ทำให้มีความสะดวก รวดเร็วในการจัดการข้อมูล ดังนั้น การรายงาน ความเสี่ยงยังควรมีหลายช่องทางการเก็บข้อมูล แต่ต้องคำนึงถึงการรวบรวมรายงานเพื่อสรุปของ ทีมงานความเสี่ยงด้วย และที่สำคัญที่สุดคือ การใช้ ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด โดยนำเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้กับงานประจำ แต่จำนวนการรายงาน ที่มากก็ไม่ใช่ว่าสิ่งที่ยังบอกกว่าเป็นสิ่งที่ดีเสมอไป เพราะ หากความเสี่ยงที่มีและเป็นความเสี่ยงที่ซ้ำเดิม ในครั้งถัดๆ ไป นั้นหมายถึงระบบความเสี่ยงไม่สามารถ แก้ไขความเสี่ยงนั้นและไม่สามารถลดความเสี่ยง ให้น้อยลงได้ ดังนั้น การจัดการความเสี่ยงจะต้อง มีประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยงด้วย เพื่อ ลดโอกาสเกิดความเสี่ยงเดิมๆ ซ้ำขึ้นมาอีก

สรุปผล

การพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงนี้ เป็นการพัฒนางานคุณภาพของโรงพยาบาลอย่างหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญ เนื่องจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จะถูกเก็บรวบรวมและนำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ และคิดวิธีการการแก้ไขปัญหานั้นๆ เพื่อลดการเกิด ความเสี่ยงเดิมในอนาคต จะเห็นว่าการใช้เทคโนโลยี มาช่วยในการค้นหาความเสี่ยงนี้ ยังเป็นการลดขั้นตอน การทำงานลงให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังทำให้ การจัดรวบรวมข้อมูลในภาพรวมของโรงพยาบาล ยังทำได้สะดวกขึ้น ซึ่งในสถานการณ์การระบาดของ โควิด 19 ในปัจจุบัน การใช้โทรศัพท์ส่วนบุคคลในการ บันทึกความเสี่ยงยังเป็นข้อดี เนื่องจากจะทำให้ลดการ สัมผัสอุปกรณ์ร่วมกับผู้อื่นอีกด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยและทีม

ความเสี่ยงยังคงมีการพัฒนาระบบการค้นหาค่าความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วย บุคลากร และโรงพยาบาลในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คุณพิมพ์ฉวี ตรีสุวรรณ อดีตผู้อำนวยการฝ่าย ธนาคารกรุงเทพ สำนักงานเขตลำปาง ที่ให้คำแนะนำและการสนับสนุนผู้วิจัยตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

1. The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization). Hospital and Healthcare Standards. 4th ed. Nontaburi, The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization); 2019.
2. Kheytui W, Janaiem W, Natthasetsakul S, et al. Study of factors affecting incidence of patient's blood or fluid contamination, needle stick or injury from sharp instrument in dental students at Faculty of Dentistry, Mahidol University. Mahidol R2R e-Journal. 2020;2;100-24.
3. Honda M, Chompikul J, Rattanapan C, et al. Sharps injuries among nurses in a Thai regional hospital: prevalence and risk factors. Int J Occup Environ Med 2011;2:215-23.
4. Sharew NT, Mulu GB, Habtewold TD, et al. Occupational exposure to sharps injury among healthcare providers in Ethiopia regional hospitals. Ann Occup Environ Med 2017;29:7.
5. Patrician PA, Pryor E, Fridman M, et al. Needlestick injuries among nursing staff: association with shift-level staffing. Am J Infect Control. 2011;39:477-82.
6. The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization). Risk Management Guidance for Implementation of HA Standards. 4th ed. Nontaburi, The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization); 2018.
7. The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization). Healthcare Network System Standards. 1th ed. Nontaburi, The Healthcare Accreditation Institute (Public Organization); 2020.
8. Google. How to use Google Forms [Internet]. 2020 [cite 2020 Aug 9]. Available from: <https://support.google.com/docs/answer/6281888?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=en>.
9. Tucker A. What are those checkerboard things? How QR codes can enrich student projects. Tech Directions. 2011;4;14-16.
10. Denso Wave. QR Code [Internet]. 2016 [cite 2020 Aug 9]. Available from <https://www.qrcode.com/en/index.html>.
11. Hicks A, Caroline S. Situated Questions and Answers: Responding to Library Users with QR Codes. 1st ed. New York: American Library Association; 2011.
12. Ewel A. Orientation using QR codes: ipads in the library. Library Media Connection; 2014;32;52.
13. Rogers E, Shoemaker F. Communication of innovations: A cross-cultural approach. New York: Free Press. 1991.

ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารต่อการลดน้ำหนัก ในนิสิตพยาบาล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน

ชฎาภรณ์ วัฒนวิไล ภารดี บุญเพิ่ม

สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: May 20, 2021

Revised: June 30, 2021

Accepted: July 22, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกาย ก่อนและหลังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหาร และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ ชายหรือหญิงที่มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 23.0 kg/m² ขึ้นไป แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน และกลุ่มควบคุม 31 คน เก็บรวบรวมข้อมูล 12 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2562 ถึง มกราคม 2563 เครื่องมือประกอบด้วย (1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณแคลอรีซึ่งใช้โทรศัพท์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ใช้สำหรับกลุ่มทดลอง (2) สมุดจดบันทึก “แคลอรี ไดอารี่” จดบันทึกการรับประทานอาหารในแต่ละวันใช้สำหรับกลุ่มควบคุม และ (3) เครื่องชั่งน้ำหนักระบบดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย และทดสอบสมมติฐาน การวิจัยทางสถิติด้วยค่าที ผลการวิจัย พบว่า น้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยแสดงถึงการรับรู้ความสามารถแห่งตนในการควบคุมความอยากอาหารยังไม่สูงเพียงพอ แม้จะทราบถึง ปริมาณแคลอรีที่ควรได้รับต่อวันแต่กลุ่มทดลองยังไม่สามารถควบคุมอาหารได้ และในกลุ่มควบคุมมีการบันทึก ปริมาณพลังงานจากอาหารด้วยสมุดจดบันทึกประจำวัน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจึงรับรู้ปริมาณพลังงานที่ได้รับ ต่อวันไม่แตกต่างกัน ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้จึงควรเพิ่มวิธีการควบคุมความสามารถแห่งตนในการควบคุม อาหารหรือการใช้อาหารแลกเปลี่ยน

คำสำคัญ: โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควบคุมอาหาร การลดน้ำหนัก นิสิตพยาบาล น้ำหนักเกินมาตรฐาน

ผู้พิมพ์/ประสานงาน:

ภารดี บุญเพิ่ม

สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ 7 ตำบลอ้อมครี๊ว อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 26120

อีเมล: paradee@gs.wvu.ac.th

The effects of using computer program to assist dietary control of weight reduction among overweight nursing students at Srinakharinwirot University

Chadaporn Vatanavilai, Paradee Boonperm

Department of Maternal-Child Nursing and Midwifery Nursing,
Faculty of Nursing, Srinakharinwirot University

Abstract

This quasi-experimental research aimed to compare the pretest and posttest weights and body mass index (BMI) of the students before and after using a computer program for helping with the dietary control for overweight nursing students and to compare the pretest and posttest weights between the experimental and control groups of overweight nursing students. The sample was composed of both male and female nursing students at the Ongkharak Campus of Srinakharinwirot University who had a BMI > 23.0 kg/m². The data were collected for 12 weeks from October 2019 to January 2020. The sample was divided into an experimental group of 32 students and a control group of 31 students. The instruments used in conducting the study were as follows: (1) a calorie counting computer program for weight loss among people with over-nutrition, and used a phone with internet access as the main instrument; (2) a “Calorie Diary” for recording daily food intake for the control group; and (3) a digital scale for weighing the participants in kilograms. The data obtained were analyzed using descriptive statistics and statistical testing of the research hypothesis with a paired t-test and a t-test. The research findings revealed that the comparison between the students in the experimental group, who were enrolled in the computer program for the dietary control of overweight nursing students. This showed that there was no statistical significance between participants of different weights and BMI values in both the pretest and posttest. The results of the comparison between the students in the experimental group and the control group revealed that there were no statistically significant differences in terms of weight and BMI. These results indicated that the perception of self-efficacy in order to control self-diet was not high enough. Although the sample group acknowledged the standard number of calories per day in the experimental group, as well as the control group, who had been recording their daily diets in their diary and could not control themselves. Therefore, both groups perceived that their daily intake of calories were not different. This research suggested that a variety of methods for self-efficacy and dietary control should be applied, or deployed for food exchanges.

Keywords: computer program, dietary control, weight reduction, nursing students, overweight

Corresponding Author:

Paradee Boonperm

Department of Maternal-Child Nursing and Midwifery Nursing,
Faculty of Nursing, Srinakharinwirot University

63 Moo 7, Rangsit Nakhon Nayok Road, Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120 Thailand

E-mail: paradee@g.swu.ac.th

บทนำ

ข้อมูลสถานการณ์ดัชนีมวลกายของประชาชนวัยทำงานอายุ 18-59 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2563 พบว่า ประชากรวัยทำงานมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ปกติ ทั้งหมด 43.4, 41.1, และร้อยละ 48.29 ตามลำดับ¹ ซึ่งมีจำนวนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมด สาเหตุภาวะอ้วนมาจากพฤติกรรมสุขภาพที่เปลี่ยนไปทั้งอาหารฟาสต์ฟู้ด อาหารกึ่งสำเร็จรูป เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตในปัจจุบันที่เน้นความสะดวกรวดเร็ว ทำให้เกิดการสะสมไขมันในร่างกาย ภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วนวัดจากค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) มีค่าเท่ากับน้ำหนักของบุคคลนั้นหารด้วยความสูงที่เป็นเมตรสองครั้ง ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของดัชนีมวลกายของคนเอเชีย คือ BMI < 18.5 kg/m² คือผอม BMI 18.5-22.9 kg/m² คือปกติ BMI 23.0-24.9 kg/m² คือน้ำหนักเกิน BMI 25.0-29.9 kg/m² คืออ้วนระดับ 1 และ BMI ≥ 30 kg/m² คืออ้วนระดับ 2²

การสำรวจค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป ในเพศชายค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.1 kg/m² และเพศหญิงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.4 kg/m² ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยความชุกของภาวะอ้วนในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป พบว่าเพศชายร้อยละ 28.3 และเพศหญิงร้อยละ 40.7³ วัยผู้ใหญ่ตอนต้น หมายถึง ช่วงอายุระหว่าง 20-25 ปี จากพฤติกรรมการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบัน เป็นระบบในการใช้ชีวิตที่เร่งรีบ จากการที่อยู่ในช่วงเป็นนิสิต การเรียนหนัก หรือเป็นช่วงเริ่มต้นวัยทำงาน ทำให้ดูแลสุขภาพตนเองน้อยลง ปัญหา น้ำหนักเกิน และโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญก่อให้เกิดโรคเรื้อรังได้แก่ เบาหวานชนิดที่ 2 ต้อต้ออินซูลิน นิวในถุงน้ำดี ไขมันในเลือดสูง หายใจไม่อิ่ม และหยุดหายใจในขณะนอนหลับได้ ปัญหา น้ำหนักเกินและโรคอ้วนไม่ได้เกิดเฉพาะในเมืองที่มีรายได้สูงแล้วเท่านั้น ซึ่งองค์การอนามัยโลกพบว่าในเมืองที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลางและสังคมชนบทเริ่มมีแนวโน้มที่จะมีผู้ที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้น⁴

การควบคุมอาหารเป็นทางเลือกหนึ่งของการลดน้ำหนัก ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหาร ได้แก่ การศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูป นับปริมาณพลังงานจากอาหารและกิจกรรมทางกาย 20 apps ที่นิยมใน Google play store ในชาวอินเดียวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (อายุ 18-45 ปี) ที่มีน้ำหนักเกิน (BMI ≥ 23 kg/m²) ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารร้อยละ 65 คุณภาพค่อนข้างดี คือ 36.95 (±5.65) จาก 55 คะแนนเต็ม และเมื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารที่ทดสอบแล้วว่ามีคุณภาพดีที่สุดในทดลองในกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิงที่มีน้ำหนักเกิน (BMI ≥ 23 kg/m²) จำนวน 58 คน แบ่ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 30 คน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารที่ทดสอบแล้วว่ามีคุณภาพดีที่สุดในกลุ่มควบคุม 28 คน ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ ทดสอบก่อนหลังนาน 8 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักของน้ำหนักตัวทั้ง 2 กลุ่ม แต่กลุ่มทดลองมีแนวโน้มของการลดน้ำหนักดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารมีข้อจำกัดของการคำนวณปริมาณแคลอรีจากชนิดอาหารที่ไม่หลากหลาย รวมทั้งยังไม่สามารถคำนวณปริมาณแคลอรีจากอาหารที่มีปริมาณต่างกันได้ ต้องใช้การประมาณการจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ซึ่งอาจประมาณการต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร แต่ข้อดีของ apps คือเทคโนโลยีที่ช่วยสร้างแรงจูงใจในการกำกับปริมาณพลังงานจากอาหารและสะดวกในการพกพาเพราะมีอยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พกพาเป็นปกติอยู่แล้ว⁵ การศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมน้ำหนัก พบว่า การกำหนดปริมาณแคลอรีของอาหารช่วยควบคุมน้ำหนักได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการควบคุมน้ำหนักโดยประยุกต์ใช้แรงจูงใจและแรงสนับสนุนทางสังคมต่อค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความรู้และพฤติกรรมควบคุมน้ำหนักของบุคลากรโรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต⁴ นอกจากนี้ในต่างประเทศ

มีการศึกษาการใช้โปรแกรม Smartloss⁶ ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์มือถือหรือแทปเล็ต ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับการคำนวณปริมาณแคลอรีที่รับประทานในแต่ละวันและการใช้พลังงานเพื่อการออกกำลังกายได้ ช่วยทำให้เกิดการควบคุมตนเองเพื่อการพัฒนาสุขภาพและจัดการกับปัญหา น้ำหนักตัวได้อย่างมีนัยสำคัญ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าประเทศไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Doodeedai ขึ้นมาโดยคนไทยเพื่อให้คนไทยได้นำไปใช้ ซึ่งช่วยในการคำนวณปริมาณพลังงานจากอาหารสำหรับผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ที่สำคัญเป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ แทปเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ สามารถเรียกดูย้อนหลังเพื่อให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมรับประทานอาหารได้ง่ายขึ้น โดยมีการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน และเมนูอาหารที่บอกปริมาณแคลอรีที่ได้ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงปริมาณแคลอรีที่ได้รับจริงต่อวัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารต่อการลดน้ำหนักในนิสิตพยาบาล ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Doodeedai อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุม น้ำหนักต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกาย ก่อนและหลังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังจากใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารกลุ่มทดลองมีน้ำหนักและดัชนีมวลกาย

น้อยกว่าก่อนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหาร

2. ภายหลังจากใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารกลุ่มทดลองมีน้ำหนักตัวและดัชนีมวลกายน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเชิงพุทธิปัญญา (Social Cognitive Learning Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา⁷ โดยแบนดูราเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนมาก เป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational Learning) หรือ การเลียนแบบจากตัวแบบ (modeling) สำหรับตัวแบบไม่จำเป็นต้องเป็นตัวแบบที่มีชีวิตเท่านั้น แต่อาจจะเป็นตัวแบบสัญลักษณ์ นอกจากนี้ คำบอกเล่าด้วยคำพูดหรือข้อมูลที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร โดยถือว่าการเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนรู้และสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนรู้และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน ปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้โดยการสังเกต ได้แก่

1. กระบวนการความเอาใจใส่ (Attention) เป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าไม่มีความใส่ใจการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้น
2. กระบวนการจดจำ (Retention) สิ่งที่ตนเองสังเกตและไปเลียนแบบได้ถึงแม้เวลาจะผ่านไปก็ตาม
3. กระบวนการแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวอย่าง (Reproduction) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนรู้สามารถแสดงออกมาเป็นการกระทำหรือแสดงพฤติกรรมเหมือนกับตัวแบบ
4. กระบวนการจูงใจ (Motivation) ที่จะแสดงพฤติกรรมเหมือนตัวแบบที่ตนสังเกต เนื่องจากความคาดหวังว่า การเลียนแบบจะนำประโยชน์มาให้การใช้กระบวนการเอาใจใส่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยกลุ่มทดลองใช้โปรแกรม Doodeedai ในการกรอกข้อมูลการรับประทานอาหารของตนเอง

ในทุกมื้อ เป็นระยะเวลา 3 เดือน จึงทำให้นิสิตพยาบาลที่มีภาวะโภชนาการเกินจะเกิดการเรียนรู้ในการใช้โปรแกรม รวมถึงการอ่านค่าการคำนวณพลังงาน ปริมาณแคลอรีเปรียบเทียบกับอาหารที่นิสิตพยาบาลได้รับประทานไปในแต่ละมื้อ และในโปรแกรม DooDeeDai มีตัวอย่างรายการอาหารพร้อมแสดงปริมาณพลังงานที่ได้รับสำหรับนิสิตพยาบาลผู้ใช้โปรแกรมเข้าไปดูได้ อันจะส่งผลทำให้เกิดแรงจูงใจในการลดน้ำหนัก และความเอาใจใส่ในการเลือกรับประทานอาหาร และจำกัดอาหารที่รับประทาน และนิสิตพยาบาลผู้ใช้โปรแกรมสามารถคำนวณหา ค่าความต้องการพลังงานที่จะได้รับโดยประมาณจาก Estimated Energy Requirement : EER

วิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ชนิดศึกษาสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณแคลอรีต่อการลดน้ำหนักของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน

ขอบเขตของการวิจัย: ดำเนินการเก็บข้อมูลในนิสิตคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นิสิตพยาบาล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อายุระหว่าง 20-25 ปี ที่มีค่า BMI มากกว่าหรือเท่ากับ 23.0 kg/m^2 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power ที่ระดับอำนาจการทดสอบร้อยละ 80 และขนาดอิทธิพล 0.20 ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 33 คน และจากการศึกษาอัตราการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยที่มีลักษณะเดียวกัน พบว่ามีอัตราการสูญหายร้อยละ 20-30⁸ ในการวิจัยนี้จึงเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

ร้อยละ 20 เป็นกลุ่มละ 40 คน ใช้วิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ไม่มีโรคประจำตัว ที่เป็นอันตรายหรืออุปสรรคต่อการเข้าร่วมวิจัย ได้แก่ โรคหัวใจ หอบหืด ลมชัก
2. ในช่วงที่เก็บรวบรวมข้อมูลระยะเวลา 12 สัปดาห์ อยู่ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
3. มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่แทปเล็ต หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ทุกวัน
4. ไม่ใช้ยา และสารเคมีใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การลดน้ำหนักมาก่อนอย่างน้อย 3 เดือนก่อนเข้าร่วม และระหว่างการเข้าร่วมโครงการ
5. มีกิจกรรมทางกายตามปกติในระหว่างการเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การคัดออก

1. ไม่สามารถร่วมกิจกรรมได้ ครบตามข้อตกลงของการดำเนินกิจกรรมการทดลอง
2. มีปัญหาสุขภาพระหว่างการเข้าร่วมโครงการ
3. มีการอดอาหาร ใช้ยาหรือสารเคมีใดๆ เพื่อการลดน้ำหนัก หรือมีการออกกำลังกายหักโหม

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

จัดเรียงลำดับของค่า BMI ที่มีค่าใกล้เคียงกัน แล้วสุ่มแบบง่ายด้วยการจับฉลากเข้ากลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้นำซอฟต์แวร์ DooDeeDai ซึ่งเป็นเว็บไซต์เผยแพร่

สารณะที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์มือถือ แท็บเล็ตที่เชื่อมต่อกับสัญญาณ อินเทอร์เน็ต เพื่อคำนวณแคลอรีที่ควรได้รับต่อวัน ตามดัชนีมวลกายของแต่ละบุคคล และใช้สำหรับ กลุ่มทดลองบันทึกชนิดอาหารที่ได้รับหลังจากนั้น โปรแกรมจะคำนวณเป็นพลังงานเปรียบเทียบกับ ปริมาณที่ควรได้รับต่อวัน

2. สมุดจดบันทึก “แคลอรี ไดอารี่” ใช้กับ กลุ่มควบคุม โดยสมุดบันทึกจะประกอบด้วยชนิดของ อาหารและปริมาณแคลอรี ผู้บันทึกจะต้องจดบันทึก การรับประทานอาหารในแต่ละวันคำนวณมาเป็น ปริมาณแคลอรีที่ได้รับต่อวันและบันทึกปัญหาและ อุปสรรคที่ส่งผลต่อการควบคุมน้ำหนัก

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือทั้ง 2 ชนิด เสนอให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญ ด้านโภชนศาสตร์ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรง เียงเนื้อหา โดยพิจารณาความถูกต้องของปริมาณ พลังงานของอาหารแต่ละชนิด ความสอดคล้องกับ มโนทัศน์ของตัวแปรและความสอดคล้องของคำถาม กับกรอบแนวคิดทฤษฎี ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ แล้วนำไปทดลองใช้กับผู้ที่มีคุณสมบัติเหมือนแต่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน และนำผลมาปรับปรุง ก่อนนำไปใช้

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูล

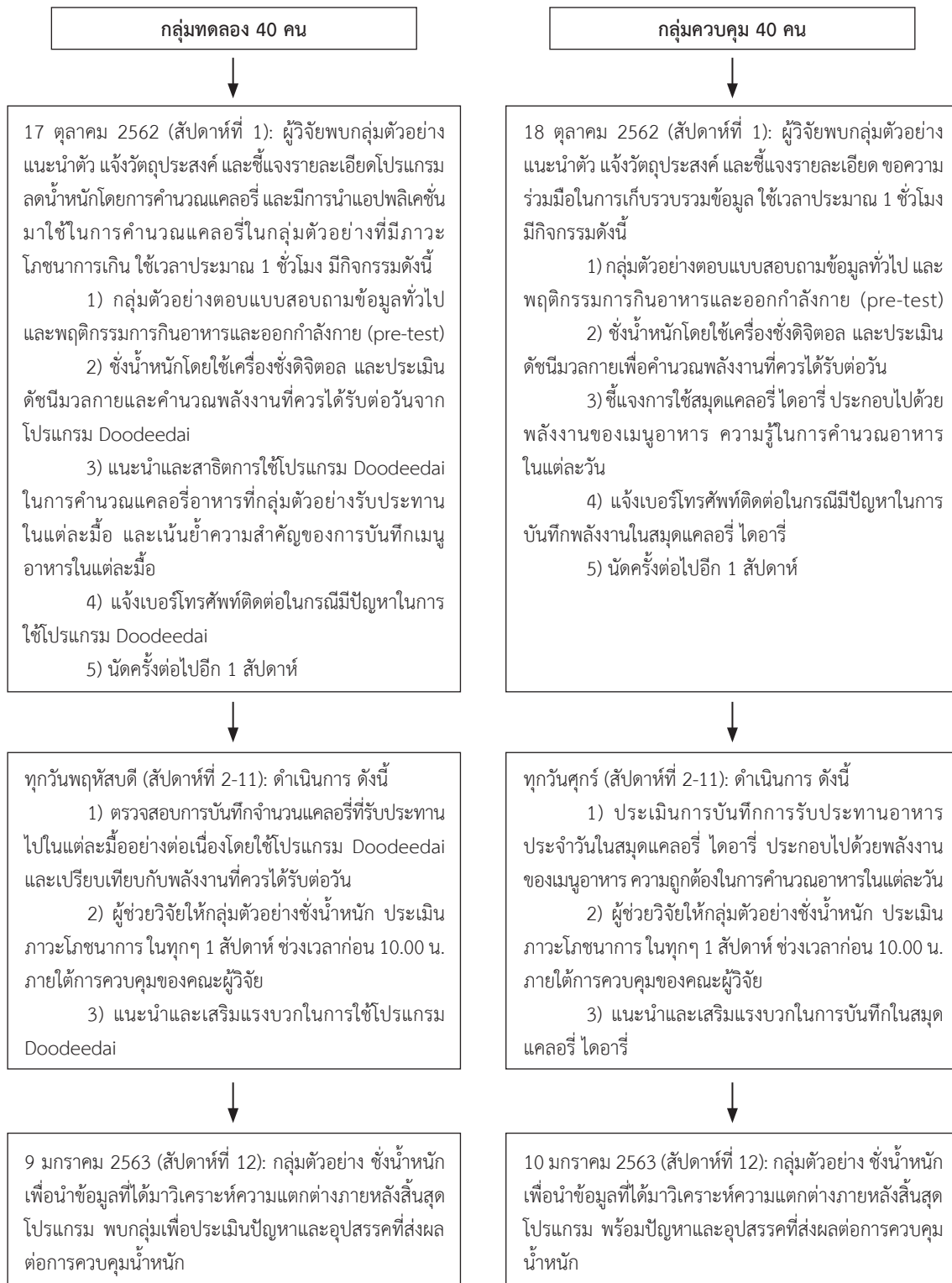
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักระบบดิจิทัล 1 เครื่อง หน่วยวัดเป็น กิโลกรัมความละเอียดทศนิยม 1 ตำแหน่ง ทดสอบ ความตรงของน้ำหนักทุกครั้งก่อนการใช้ด้วยลูกตุ้ม น้ำหนัก 1 กิโลกรัม

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรม ในการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับ พิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขรับรอง: SWUEC/X-275/2561 ผู้วิจัยมีการประกาศเชิญชวนกลุ่มตัวอย่าง ตามความสมัครใจด้วยโปสเตอร์ที่ติดบอร์ดของ คณะพยาบาลศาสตร์ล่วงหน้า 1 เดือน หลังจาก ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างครบตามที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัย นัดชี้แจงสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการยินยอมเข้าร่วม โปรแกรม ข้อมูลที่ได้เก็บเป็นความลับ มีการใช้รหัส แทน ชื่อ-นามสกุล ผลการวิจัยนำเสนอในภาพรวมและ นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการวิจัยเท่านั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองและมีผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน เป็นอาจารย์พยาบาล ช่วยในการตรวจสอบ การบันทึกชนิดอาหารและปริมาณแคลอรีทุก 1 สัปดาห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย
2. การเปรียบเทียบน้ำหนักวิเคราะห์น้ำหนักตัวและค่าดัชนีมวลกายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ paired simple t-test
3. การเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Independent t-test

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 63 ราย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม จำนวน 31 ราย และกลุ่มทดลอง 32 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างหายไป 17 คน (กลุ่มควบคุม จำนวน 9 คน, กลุ่มทดลอง จำนวน 8 คน) ซึ่งสาเหตุของการสูญหายเนื่องจากขาดนัดในสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

| ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง | กลุ่มทดลอง ($n_1 = 32$) | | กลุ่มควบคุม ($n_2 = 31$) | |
|--|---------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | จำนวน (คน) | ร้อยละ (%) | จำนวน (คน) | ร้อยละ (%) |
| เพศ | | | | |
| หญิง | 29 | 90.6 | 31 | 100 |
| ชาย | 3 | 9.4 | - | - |
| อายุ (ปี) $\bar{x} = 21.53$, $SD = 0.56$ | | | | |
| 20 | - | - | 3 | 9.7 |
| 21 | 16 | 50.0 | 2 | 6.4 |
| 22 | 15 | 46.9 | 23 | 74.2 |
| 23 | 1 | 3.1 | 3 | 9.7 |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) $\bar{x} = 163.21$, $SD = 7.17$ | | | | |
| 150-159 | 10 | 31.2 | 9 | 29.0 |
| 160-169 | 16 | 50.0 | 14 | 45.2 |
| 170-179 | 6 | 18.8 | 8 | 25.8 |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) $\bar{x} = 72.17$ (ก่อน), $SD = 10.64$ น้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม (ต่ำสุด 53.10, สูงสุด 114.80) | | | | |
| 50-70 | 19 | 59.4 | 16 | 51.6 |
| 71-90 | 11 | 34.4 | 13 | 41.9 |
| 91-110 | 2 | 6.2 | 2 | 6.5 |
| ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) $\bar{x} = 26.33$ (ก่อน), $SD = 2.48$ BMI ก่อนเข้าโปรแกรม (ต่ำสุด 23.03, สูงสุด 32.79) น้ำหนักเกิน | | | | |
| น้ำหนักเกิน | 15 | 46.9 | 9 | 29.0 |
| อ้วน | 14 | 47.3 | 14 | 45.2 |
| อ้วนมาก | 3 | 5.8 | 8 | 25.8 |

จากตารางที่ 1 นิสิตมีคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีนิสิตเพศชายจำนวน 3 ราย นิสิตเพศหญิงจำนวน 60 ราย อายุระหว่าง 20-23 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 163.21 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายก่อนเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของ

นิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน ต่ำสุด 23.03 และสูงสุด 32.79 เฉลี่ย 26.33 สำหรับค่าน้ำหนักต่ำสุด 53.10 กก. สูงสุด 114.80 กก. น้ำหนักเฉลี่ย 72.17 เมื่อเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของกลุ่มตัวอย่างพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ Independent t-test

| ตัวแปร | กลุ่มทดลอง ($n_1 = 32$) | | กลุ่มควบคุม ($n_2 = 31$) | | t | p-value |
|---|---------------------------|-------|----------------------------|-------|-------|---------|
| | \bar{x} | S.D. | \bar{x} | S.D. | | |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | 73.59 | 12.13 | 70.79 | 10.64 | -0.97 | 0.33 |
| ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) | 27.15 | 3.83 | 26.49 | 3.11 | -0.75 | 0.45 |

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักและดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการศึกษาใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน โดยใช้ Independent t-test

พบว่านิสิตกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีน้ำหนักและดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=-0.97$ และ $t=-0.75$, $p=0.33$ และ 0.45 ตามลำดับ)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน โดยใช้ Paired t-test

| ตัวแปร | ก่อนใช้โปรแกรม | | หลังใช้โปรแกรม | | t | p-value |
|---|----------------|-------|----------------|-------|------|---------|
| | \bar{x} | S.D. | \bar{x} | S.D. | | |
| กลุ่มทดลอง ($n_1=32$) | | | | | | |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | 73.59 | 12.13 | 72.88 | 12.27 | 1.50 | 0.15 |
| ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) | 27.15 | 3.83 | 27.07 | 4.00 | 0.54 | 0.59 |
| กลุ่มควบคุม ($n_2=31$) | | | | | | |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | 70.79 | 10.64 | 69.71 | 10.10 | 2.02 | 0.05 |
| ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) | 26.49 | 3.11 | 26.38 | 3.37 | 0.56 | 0.58 |

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน โดยใช้ Paired t-test ภายหลังการใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองทั้งก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=1.50$ และ $t=0.54$, $p=0.15$ และ 0.59 ตามลำดับ) และกลุ่มควบคุมพบว่าค่าเฉลี่ย

ของดัชนีมวลกายทั้งก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ 0.05 ($t=2.02$ และ $t=0.56$, $p=0.05$ และ 0.58 ตามลำดับ) เช่นกัน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้ Independent t-test

| ตัวแปร | กลุ่มทดลอง ($n_1 = 32$) | | กลุ่มควบคุม ($n_2 = 31$) | | t | p-value |
|---|---------------------------|-------|----------------------------|-------|-------|---------|
| | \bar{x} | S.D. | \bar{x} | S.D. | | |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | 72.88 | 12.27 | 69.71 | 10.10 | -1.08 | 0.28 |
| ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) | 27.07 | 4.00 | 26.38 | 3.37 | -0.73 | 0.47 |

จากตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักและดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน โดยใช้ Independent t-test

พบว่านิสิตกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีน้ำหนักและดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=-1.08$ และ $t=-0.73$, $p=0.28$ และ $p=0.47$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 5 ปัญหาและอุปสรรคต่อการควบคุมน้ำหนักหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน

| กลุ่มทดลอง ($n_1 = 32$) | กลุ่มควบคุม ($n_2 = 31$) |
|---|--|
| 1. การจัดการความเครียดด้วยการรับประทาน | 1. เผชิญความเครียดด้วยการรับประทาน |
| 2. เหนื่อยล้าจากการเรียน/ชั้นฝึกภาคปฏิบัติจึงรับประทานมากขึ้น | 2. การสอบ/ชั้น Ward ใช้พลังงานมากจึงรับประทานเพื่อชดเชยพลังงานที่ใช้ไป |
| 3. นอนดึกทำให้หิวและรับประทานอาหารก่อนนอน | 3. ทำงานดึกทำให้หิวและรับประทานอาหารก่อนนอน |
| 4. มีร้านสะดวกซื้อใกล้หอพักเปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง | 4. มีร้านค้า ตลาดนัด ใกล้หอพักง่ายต่อการซื้ออาหารรับประทาน |

จากตารางที่ 5 ปัญหาและอุปสรรคต่อการควบคุมน้ำหนักหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินในกลุ่มทดลอง โดยการพบกลุ่มเพื่อพูดคุยประเด็นปัญหาและอุปสรรคต่อการควบคุมน้ำหนักของนิสิตพยาบาล สรุปปัจจัยที่ทำให้ไม่สามารถควบคุมน้ำหนักได้มีดังนี้ คือ การจัดการความเครียดที่ไม่ถูกวิธี ความเหนื่อยล้าจากการเรียน การทำงานดึก/การนอนดึก และการมีสิ่งอำนวยความสะดวกใกล้หอพัก เช่น ร้าน

สะดวกซื้อ เป็นต้น ส่วนกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน จากการสรุปข้อมูลจากไดอารี่ พบว่า ปัญหาและอุปสรรคต่อการควบคุมน้ำหนักของนิสิตพยาบาลไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ใช้โปรแกรม ได้แก่ วิธีการเผชิญความเครียดด้วยการรับประทาน การใช้พลังงานมากจากการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การทำงานดึก มีร้านค้าหรือตลาดนัดใกล้หอพัก

อภิปรายผล

ในการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างมีทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวนทั้งหมด 63 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน เพศหญิง 29 คน เพศชาย 3 คน และกลุ่มควบคุม 31 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด ซึ่งนิสิตพยาบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และความแตกต่างของเพศไม่มีผลต่อการศึกษา สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าเพศไม่มีความแตกต่างของสุขภาพการกิน^{9,10}

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนและหลังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารภายในกลุ่มทดลอง พบว่านิสิตพยาบาลกลุ่มทดลองมีน้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนและหลังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารที่มีน้ำหนักเกินไม่แตกต่างกัน และพบว่าผลการเปรียบเทียบน้ำหนักและดัชนีมวลกายก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารที่มีน้ำหนักเกินไม่แตกต่างกัน และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักและดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าน้ำหนักและดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกัน อันมีปัจจัยสำคัญคือ การวิจัยครั้งนี้พบปัญหาและอุปสรรคต่อการควบคุมน้ำหนักหลังการทดลองระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมกับกลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกิน ในข้อมูลเชิงลึกไม่แตกต่างกัน คือ การจัดการความเครียดของนิสิตพยาบาลด้วยวิธีการรับประทานหลังเลิกเรียน หรือช่วงลงจากหอผู้ป่วย ความเหนื่อยล้าจากการเรียน การสอบหรือการขึ้นฝึกภาคปฏิบัติทำให้รับประทานมากขึ้นเพื่อชดเชยพลังงานที่ใช้ไป การนอนดึกหรือการทำงานดึกทำให้หิวและรับประทานอาหารก่อนนอน การมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใกล้หอพัก เช่น ร้านสะดวกซื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งร้านที่เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง ตลาดนัดในมหาวิทยาลัย ปัจจัยดังกล่าวนับเป็นปัญหาและ

อุปสรรคสำคัญต่อการควบคุมน้ำหนัก สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการควบคุมน้ำหนักหรือการลดน้ำหนักของนักศึกษาพยาบาลที่มีภาวะที่มีภาวะอ้วน ซึ่งพบปัญหาและอุปสรรคสำคัญ ได้แก่ อุปนิสัยคนอ้วน (ขี้เสียดาย ขี้เกรงใจ ขี้เกียจ ชอบทำตามใจตนเอง และชอบแก้ตัว) ทักษะคติทางบวกต่ออาหาร ขาดการควบคุมตนเอง ขาดแรงจูงใจ และจัดการกับความเครียดไม่เหมาะสม ขาดระบบบริการส่งเสริมสุขภาพ (ไม่มีระบบการติดตามภาวะอ้วน อาหารที่บริการไม่ครบ 5 หมู่) ความเครียดระหว่างการเรียน ทั้งภาคทฤษฎีในห้องเรียน และการฝึกภาคปฏิบัติทางคลินิกกับผู้ป่วย ซึ่งก่อให้เกิดความเครียด ความเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า ประกอบกับมีบริการหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่เปิดบริการถึงกลางคืน ทำให้มีโอกาซื้อและรับประทานอาหารในเวลากลางคืนก่อนนอน ในระหว่างที่อ่านหนังสือ ทำการบ้าน ทำกิจกรรมกับเพื่อน¹¹

ปัจจัยสำคัญคือคุณลักษณะของโปรแกรม Doodeedai ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะไม่สามารถเห็นข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนแคลอรีที่รับประทานไปในแต่ละมือของกลุ่มทดลองแบบ real times และผู้วิจัยพบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง ส่งผลให้การติดตามกลุ่มตัวอย่างล่าช้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินที่ใช้ในกลุ่มทดลอง และสมุดแคลอรีไดอารี่ที่ใช้ในกลุ่มควบคุมเป็นเพียงการให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบพฤติกรรมตนเองเกี่ยวกับเมนูอาหารที่รับประทานและจำนวนแคลอรีที่ได้รับในแต่ละมือเท่านั้น ทำให้ไม่มีความแตกต่างกันในส่วนชั่งน้ำหนักและดัชนีมวลกาย ทั้งนี้โปรแกรมที่ใช้ในกลุ่มทดลองยังขาดการสร้างตระหนักรู้เกี่ยวกับแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ซึ่งความตระหนักรู้เกี่ยวกับแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ประกอบด้วยการสร้างประสบการณ์ที่สำเร็จ การได้เห็นแบบอย่างจากบุคคลอื่น การได้รับการเสริมแรงด้วยคำพูด และการ

สร้างความพร้อมภาวะทางกายและอารมณ์ที่จะทำให้บุคคลทำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ¹² จึงทำให้ไม่เกิดความแตกต่างของน้ำหนักและดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยดังกล่าวมีความแตกต่างจากการศึกษาผลของโปรแกรมลดน้ำหนักโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้สมรรถนะแห่งตน ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมร่วมกับทฤษฎีแรงสนับสนุนทางสังคมของนักศึกษาพยาบาลที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน มหาวิทยาลัยราชธานี กล่าวได้ว่า ภายหลังจากการเข้ารับโปรแกรมของกลุ่มทดลองมีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05¹³ และผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาผลของคู่มือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารลดพลังงานสำหรับโปรแกรมลดน้ำหนักของนักศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนที่กล่าวว่าน้ำหนัก ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวของกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมมีแนวโน้มลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴ ส่วนปัจจัยทางด้านพฤติกรรม การบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนิสิตพยาบาล มีกิจวัตรประจำวันในการเรียน หรือฝึกปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยที่ต้องรีบตั้งแต่เช้านั้นไม่มีเวลาในการเตรียมอาหารเอง ต้องหาซื้อที่สะดวกและง่าย ไม่คำนึงถึงพลังงานอาหารที่ได้รับจากชนิดของสารอาหารมากนักจึงทำให้การควบคุมพลังงานได้ไม่ดีเท่าที่ควร¹⁵ และมีการศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการควบคุมปริมาณพลังงานด้วยตนเองต้องอาศัยการเสริมสร้างความมีคุณค่าในตนเอง (self-esteem) การมีศักยภาพของตนเอง (self-efficacy) การปรับตัว ทดลองในกลุ่มหญิงที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป และระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา 12 สัปดาห์ขึ้นไป¹⁶ ผลการศึกษาพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวเมื่อช่วง 24 สัปดาห์ซึ่งมีความแตกต่างกับการศึกษาครั้งนี้

สรุปผล

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินควรเพิ่มองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ได้แก่ 1) การสร้างประสบการณ์ที่สำเร็จ เช่น การให้ความรู้เพื่อฝึกทักษะการตัดสินใจควบคุมอาหารด้วยตนเอง 2) การได้เห็นแบบอย่างจากบุคคลอื่น เช่น การเรียนรู้ประสบการณ์จากบุคคลต้นแบบที่ควบคุมอาหารสำเร็จ 3) การชักจูงด้วยคำพูด เช่น พูดแสดงความชื่นชมและให้กำลังใจในการควบคุมอาหาร และ 4) สร้างภาวะทางกายและอารมณ์ เช่น ให้คำปรึกษาในความเชื่อที่ผิดและสร้างทัศนคติที่ดีในการควบคุมอาหาร เนื่องจากตามแนวคิดการเรียนรู้สมรรถนะแห่งตนกล่าวว่าบุคคลจะมีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพได้ นั้นจะต้องมีองค์ประกอบของการสร้างประสบการณ์ที่สำเร็จ การได้เห็นแบบอย่างจากบุคคลอื่น การได้รับการเสริมแรงด้วยคำพูดและการสร้างความพร้อมภาวะทางกายและอารมณ์จึงจะทำให้บุคคลมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้¹² รวมถึงการเพิ่มระยะเวลาในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมน้ำหนักทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและการมีภาวะสุขภาพที่ดีอันส่งผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินร่วมกับประยุกต์สร้างกิจกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้สมรรถนะแห่งตนในการจัดโปรแกรมเพื่อการควบคุมอาหารให้กลุ่มทดลอง
2. จากการติดตามชั่งน้ำหนักเป็นรายสัปดาห์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างของน้ำหนักน้อยมากควรเพิ่มการติดตามด้วยตนเองเป็นประจำวัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับตนเองของกลุ่มตัวอย่าง
3. ขยายเวลาในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินเป็นเวลา 6 เดือน ซึ่งระยะเวลาในการลดน้ำหนัก

เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิผลของโปรแกรม

4. นิสิตที่มีภาวะอ้วนและอ้วนมากควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดในการควบคุมน้ำหนักทั้งก่อนและหลังการเข้าใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารของนิสิตพยาบาลที่มีน้ำหนักเกินเพื่อให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะพยาบาลศาสตร์ที่อนุมัติทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2562

เอกสารอ้างอิง

1. Bureau of Dental Health. The results of BMI analysis and desirable health behaviors 2017-2019 [Internet] Department of Health : Ministry of Public Health; 2019 [cited 2021 April 5]. Available from: <http://dental2.anamai.moph.go.th/download/download/>.
2. Aekplakorn W, Inthawong R, Kessomboon P, et al. Prevalence and trends of obesity and association with socioeconomic status in Thai adults: National Health Examination Surveys 1991-2009. *J Obes* 2014;17:8.
3. Aekplakorn W, Porapakham Y, Taneapanichsku S, et al. editors. Health examination survey office Thailand. Thailand national health and examination survey 2008-2009. Nonthaburi: Health Systems Research Institute (HSRI); 2009. Sponsored by Health Systems Research Institute (HSRI).
4. Wongmusik P, Pumprawai A, Vattanaamorn S. Effects of Weight control program by application of the motivation Theory and Social Support for body mass index, waist circumference knowledge and weight control behaviors of staffs in fort Wiphavadlraungsit Hospital. *JRTAN* 2015; 16:33-40.
5. Banerjee P, Mendu VVR, Korrapati D, et al. Calorie counting smart phone apps: Effectiveness in nutritional awareness, lifestyle modification and weight management among young Indian adults. *Health Informatics J* 2020;26:816-28.
6. Martin CK, Gilmore LA, Apolzan JW, et al. Smartloss: a personalized mobile health intervention for weight management and health promotion. *JMIR Mhealth Uhealth* 2016;4:e18.
7. Bandura ANYGLP. Social learning theory. 1977.
8. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing Practice. 2017.
9. Schapiro N A, Green E K, Kaller S, et al. Impact on Healthy Behaviors of Group Obesity Management Visits in Middle School Health Centers. *J Sch Nurs* 2021; 37:87-98.
10. Patrick W. Physical activity and dietary determinants of weight loss success in the US General population. *Am J Public Health* 2016;106:321-6.

11. Thamlikitkul S, Sinudompol S. Losing weight of obese nursing students at Kuakarun Faculty of Nursing in Navamindradhiraj University. *KJN* 2016; 23:7-30.
12. Tamteangtrong R, Sangin S, W. D. Factors predicting nutritional health-promotion behaviors among pregnant adolescents. *JFONUBUU* 2017;25:49-60.
13. Srimongnam V, Peanchana A. The Effects of a dietary program by modification self-efficacy theory the implement to stages of change model and social support theory for nursing students with overweight of Ratchathani University. *Ratchaphruek J* 2015;13:115-23.
14. Kiatchanog S. The effective of low calarie diet eating behavioral change guideline for a weight reduction program among overweight and obese students. *SDU Res J.* 2015;8:1-22.
15. Maytapattana M. Factors associated with food consumption behavior of nursing students. *JFONUBUU* 2017;25:20-9.
16. Emily B, Hendrie G A, Freyne J, et al. A Mobile phone app designed to support weight loss maintenance and well-being (MotiMate): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019;21:1.

ประสิทธิผลของยาเอเฟดรีนในการป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย

ชนมรัตน์ กาญจนะบัตร
กลุ่มงานวิสัญญี โรงพยาบาลปทุมธานี

Received: May 20, 2021

Revised: August 2, 2021

Accepted: August 5, 2021

บทคัดย่อ

ภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกเป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้ป่วย โดยเพิ่มการใช้ออกซิเจนของร่างกาย ดังนั้น ทำให้เสี่ยงต่อภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะเลือดเป็นกรด และสร้างความไม่สุขสบายให้แก่ผู้ป่วย การศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายระหว่างการให้ยา Ephedrine และ Placebo โดยทำการศึกษาแบบไปข้างหน้าแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม ผู้ป่วยในการศึกษาจำนวน 108 ราย American Society of Anesthesiologists (ASA 1-3) ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายและถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม โดยการสุ่มด้วยคอมพิวเตอร์ คือกลุ่มที่ได้รับ Normal saline (n=54) และกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine 9 มิลลิกรัม (n=54) ทางหลอดเลือดดำภายหลังการระงับความรู้สึก มีการบันทึกสัญญาณชีพ อุณหภูมิกาย ระดับของภาวะหนาวสั่น (shivering scale) และบันทึกภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ภาวะหัวใจเต้นเร็ว ผลการศึกษาพบอุบัติการณ์ภาวะหนาวสั่นหลังให้การระงับความรู้สึกในกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.006$) โดยพบผู้ป่วยที่มีภาวะหนาวสั่นระดับ 3 ในกลุ่มที่ได้รับ Normal saline มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.020$) อุณหภูมิกายกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine ลดลงน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) การศึกษานี้พบว่า การให้ ephedrine ในขนาด 9 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำภายหลังการระงับความรู้สึกสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะหนาวสั่นได้โดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง

คำสำคัญ: เอเฟดรีน การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย ป้องกัน ภาวะหนาวสั่น

ผู้พิมพ์/ประสานงาน:

ชนมรัตน์ กาญจนะบัตร

กลุ่มงานวิสัญญี โรงพยาบาลปทุมธานี

7 ถนนปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว ตำบลบางปรอก อำเภอมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

อีเมล: kwang_krab@hotmail.com

Effectiveness of Ephedrine for the prevention of postoperative shivering after general anesthesia

Chonrat Kantanabat

Division of Anesthesiology, Pathumthani Hospital

Abstract

Postoperative shivering after general anesthesia is a common side effect among patients with increased oxygen consumption. This event may increase the risk of myocardial infraction, acidemia, and discomfort for the patients. Therefore, this study aims to compare the efficacy of prophylactic ephedrine and a placebo for the prevention of shivering caused by general anesthesia. A randomized control trial of 108 patients with an ASA status of 1-3 had surgery under general anesthesia. The patients were randomly allocated to receive normal saline (n=54) or ephedrine 9 mg. (n=54) intravenously. The vital signs, tympanic temperature, shivering score and side effects, i.e., hypertension and tachycardia were also recorded. The results revealed that the incidence of postoperative shivering was significantly less than in the ephedrine group ($p=0.006$). The number of patients with a score of three on the shivering scale was significantly higher in the normal saline group ($p=0.020$). The mean tympanic temperature fell in both groups and more significantly in the normal saline group ($p<0.001$). Therefore, the prophylactic use of ephedrine is effective for the prevention of postoperative shivering without causing any major side-effects.

Keywords: Ephedrine, general anesthesia, prevention shivering

Corresponding Author:

Chonrat Kantanabat

Division of Anesthesiology, Pathumthani Hospital

7 Pathumthani-Lat Lum Kaeo Rd., Bang Prok, Mueang, Pathumthani 12000, Thailand

E-mail: kwang_krab@hotmail.com

บทนำ

ภาวะหนาวสั่น (shivering) คือภาวะที่มีอาการสั่นของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า ศีรษะ ลำตัวและรยางค์ของร่างกายนานมากกว่า 15 วินาที อุบัติการณ์ภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายพบได้ร้อยละ 5-65¹ ซึ่งการศึกษา ก่อนหน้าพบ 26%¹ การระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายทำให้ระบบการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายเสียไปโดยยาระงับความรู้สึกออกฤทธิ์กดการทำงานของสมองส่วนที่ควบคุมอุณหภูมิร่างกายทำให้หลอดเลือดขยาย เกิดการกระจายของอุณหภูมิจากส่วนกลางไปยังส่วนปลายของร่างกาย ทำให้ร่างกายสูญเสียความร้อนออกไปสู่สิ่งแวดล้อม ร่างกายจึงสร้างความร้อนขึ้นมาทดแทนและเกิดภาวะหนาวสั่นขึ้น ภาวะหนาวสั่นที่เกิดขึ้นนี้จะทำให้เกิดผลเสียต่อผู้ป่วย โดยเพิ่มการใช้ออกซิเจนของร่างกายทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สุขสบาย เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เพิ่มการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นกรด เพิ่มความดันในช่องกะโหลกศีรษะ เพิ่มความดันลูกตาและรบกวนการแปลผลของเครื่องวัดสัญญาณชีพ¹⁻⁶ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการศึกษาภาวะหนาวสั่นภายหลังการผ่าตัดในปัจจุบัน ได้แก่ การให้ความร้อนจากภายนอก เช่น การใช้เครื่องเป่าลมอุ่น (force air warming) การใช้ผ้าห่มอุ่น (warming blankets) การอุ่นสารน้ำก่อนให้ผู้ป่วย การควบคุมอุณหภูมิห้อง และการใช้ยา เช่น Meperidine, Ketamine, Physostigmine, Midazolam, Tramadol, Ondansetron และ Dexmedetomidine เป็นต้น

Ephedrine เป็นยาที่ใช้เป็นประจำในงานวิสัญญีในการเพิ่มความดันโลหิต เป็นยาตีบหลอดเลือดที่กระตุ้นทั้ง α และ β receptor โดยออกฤทธิ์กระตุ้น receptor โดยตรง และกระตุ้นผ่านปลายประสาท postganglionic sympathetic ให้หลัง norepinephrine เพิ่มขึ้น ephedrine ได้รับการศึกษามาแล้วว่ามีฤทธิ์ป้องกันการลดลงของอุณหภูมิภาย

ขณะผ่าตัด แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงผลของ Ephedrine ในการป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย การศึกษานี้จึงทำขึ้นเพื่อศึกษาผลของยา Ephedrine ในการป้องกันภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและนำผลมาปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายระหว่างการให้ยา Ephedrine และ Placebo

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยโรงพยาบาลปทุมธานี เป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้าแบบสุ่มและมิกกลุ่มควบคุม ในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดในโรงพยาบาลปทุมธานี อายุระหว่าง 18-65 ปี ASA status 1 ถึง 3 จำนวนทั้งหมด 108 ราย ที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย เกณฑ์การคัดออกคือ ผู้ป่วยปฏิเสธเข้าร่วมการศึกษา มีประวัติแพ้ยา Ephedrine มีอุณหภูมิภายก่อนระงับความรู้สึกน้อยกว่า 36 หรือมากกว่า 38 องศาเซลเซียส มีโรคประจำตัวเป็นโรคไทรอยด์ ความดันโลหิตสูง (ดัชนีมวลกาย Body Mass Index; BMI) เกิน 30 กก./ม² และการผ่าตัดที่เสียเลือดมากกว่า 500 มล. เมื่อผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและยินยอมเข้าร่วมการรักษาแล้ว ผู้ป่วยจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีการสุ่มจากคอมพิวเตอร์ ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการบันทึกความดันโลหิต (NIBP) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) อุณหภูมิภายโดยวัด tympanic temperature ก่อนการระงับความรู้สึก ผู้ป่วยทั้งหมดจะได้รับการนำสลบด้วย Propofol 1-2 มก./กก. และ Fentanyl 1 มคก./กก. ทางหลอดเลือดดำ ใส่ท่อช่วยหายใจชนิดมี cuff ขนาดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายด้วย Succinylcholine

1-2 มก./กก. ทางหลอดเลือดดำ รักษาระดับการสลบด้วย 1-3% sevoflurane ร่วมกับ 50-60% N₂O/O₂ ปรับระดับจนได้ระดับความลึกของการสลบที่เหมาะสมกับชนิดของการผ่าตัด โดยใช้ Fentanyl และ Cisatracurium ร่วมด้วย ภายหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ 5 นาทีผู้ป่วยจะได้รับยาที่ได้รับการผสมจนได้ปริมาณ 3 มล. โดยที่ผู้ฉีดยาจะไม่ทราบว่าเป็นยาอะไร ซึ่งกลุ่ม N จะได้รับ Normal saline ปริมาณ 3 มล. ส่วนกลุ่ม E จะได้รับยา Ephedrine 9 มก. ผสม Normal saline จนได้ปริมาณ 3 มล. ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการบันทึกสัญญาณชีพและบันทึกอุณหภูมิกายทุก 5 นาที ได้รับการคลุมผ้าห่มและเปิด force air warmer ตั้งอุณหภูมิที่ 38 องศาเซลเซียส ถ้า SBP ลดลง 20% ของ baseline หรือต่ำกว่า 90 mmHg ให้การรักษาโดย levophed ครั้งละ 4 มก. ร่วมกับให้ 0.9% NaCl ครั้งละ 200 มล. ใน 15 นาที ให้สารน้ำเป็น 0.9% NaCl จากตู้ที่ตั้งอุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส ในอัตราเร็วประมาณ 6 มล./กก./ชม. ถ้าเสียเลือดมากกว่า 500 มล. ให้ Tetraspan และออกจากการศึกษา ภายหลังจากถอดท่อช่วยหายใจจะส่งต่อผู้ป่วยไปยังห้องพักฟื้น ดูแลตามมาตรฐาน ควบคุมอุณหภูมิห้องที่ 25 องศาเซลเซียส อบอุ่นร่างกายผู้ป่วยด้วยผ้าห่ม บันทึกสัญญาณชีพ อุณหภูมิกาย และ shivering scale ทุก 5 นาที โดย shivering assessment scale ประเมินดังนี้¹

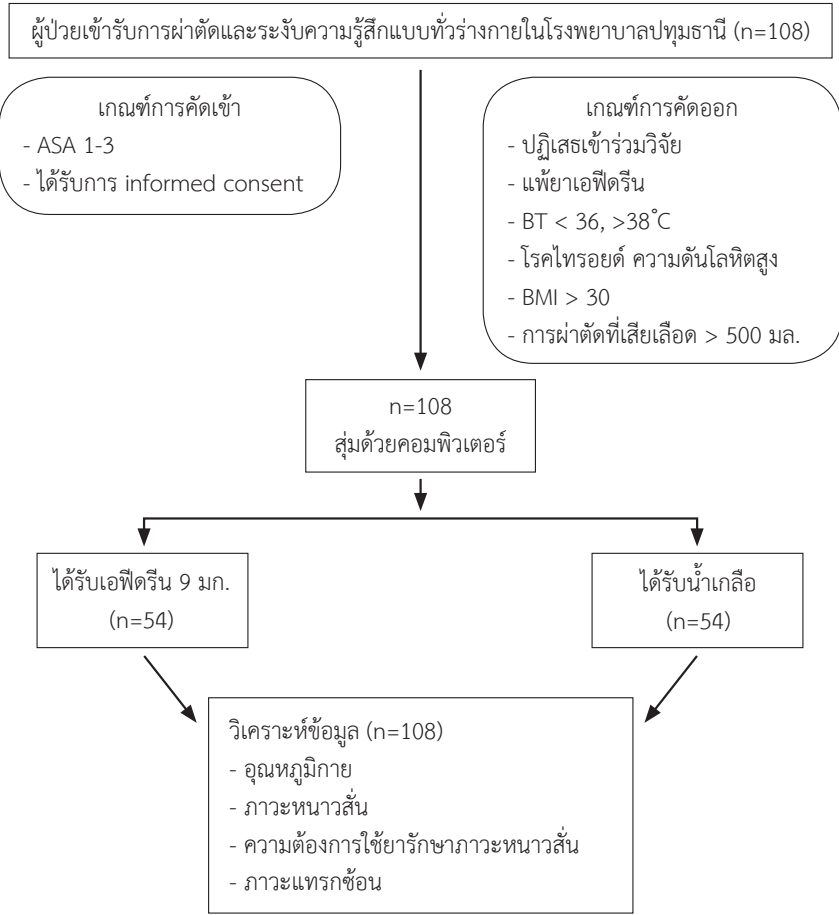
0 (none) = no shivering noted on palpation of the masseter, neck or chest wall

1 (mild) = shivering localized to the neck and/or thorax only

2 (moderate) = shivering involves gross movement of the upper extremities (in addition to neck and thorax)

3 (severe) = shivering involves gross movement of the trunk and upper and lower extremities

กรณีมีภาวะหนาวสั่นระดับ 1-2 ให้การรักษาโดยห่มผ้าห่มอุ่นจาก force air warmer ตั้งอุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส หากเกิดภาวะหนาวสั่นระดับ 3 ให้การรักษาด้วย Pethidine 25 มก. ทางหลอดเลือดดำที่ห้องพักฟื้นทำการประเมินและบันทึกข้อมูลโดยผู้บันทึกจะไม่ทราบว่าเป็นกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองส่งผู้ป่วยกลับไปดูแลต่อที่หอผู้ป่วยเมื่อประเมินคะแนน modified Aldrete score ≥ 9 คะแนน



รูปที่ 1 ลำดับขั้นตอนการเข้าร่วมงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

อุบัติการณ์ภาวะหนาวสั่นในผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายของการศึกษาก่อนหน้านี้พบเป็น 26%¹ คำนวณกลุ่มประชากรโดยกำหนดค่าอำนาจการทดสอบร้อยละ 80 และค่า α 0.05 ความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มร้อยละ 21 คำนวณเพื่อ drop out ร้อยละ 10 จะได้จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย 54 รายต่อกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS version 14) ข้อมูลต่อเนื่อง

(continuous data) จะถูกนำเสนอในรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) และทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม สำหรับข้อมูลกระจายแบบปกติใช้สถิติ t-test ในกรณีที่มีการกระจายตัวแบบไม่ปกติใช้ Mann-Whitney U test ข้อมูล categorical data จะทำการวิเคราะห์โดยใช้ Chi-square test และ Fisher exact การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าสถิติที่มีการวัดซ้ำระหว่าง 2 กลุ่ม ใช้ ANOVA โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 108 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 54 ราย และกลุ่มควบคุม 54 ราย สามารถติดตามไปจนถึงสิ้นสุดการศึกษาได้ทั้งหมด ข้อมูล

ทั่วไปของผู้ป่วยแต่ละกลุ่มไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่อง อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ASA classification และ ประเภทของการผ่าตัด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

| | Normal saline (n=54) | Ephedrine (n=54) | p-value |
|--|-------------------------|---------------------|---------|
| อายุเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ปี) | 36.7 \pm 6.4 | 39.2 \pm 5.9 | 0.491 |
| เพศ | | | |
| - หญิง | 23 (42.6) | 25 (46.3) | |
| - ชาย | 31 (57.4) | 29 (53.7) | 0.642 |
| น้ำหนักตัวเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กิโลกรัม) | 60.8 \pm 9.5 | 58.1 \pm 9.1 | 0.830 |
| ส่วนสูงเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (เซนติเมตร) | 159.2 \pm 5.6 | 160.3 \pm 6.1 | 0.774 |
| ดัชนีมวลกายเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กิโลกรัม/เมตร ²) | 23.7 \pm 2.8 | 22.9 \pm 3.1 | 0.392 |
| ASA | | | |
| - I | 33 (61.1) | 34 (63.0) | |
| - II | 15 (27.8) | 15 (27.8) | |
| - III | 6 (11.1) | 5 (9.2) | 0.861 |
| ประเภทการผ่าตัด | | | |
| - ORIF with plate and screws | 37 (68.5) | 35 (64.8) | |
| - ORIF with K wire | 17 (31.5) | 19 (35.2) | |

ตารางที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด

| | Mean \pm SD | | p-value |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|---------|
| | Normal saline (n=54) | Ephedrine (n=54) | |
| ระยะเวลาการดมยา (นาที) | 75.7 \pm 15.2 | 77.8 \pm 17.6 | 0.310 |
| ปริมาณเลือดที่สูญเสีย (มิลลิลิตร) | 102.6 \pm 20.4 | 103.8 \pm 21.1 | 0.433 |
| ปริมาณสารน้ำที่ใช้ (มิลลิลิตร) | 525.7 \pm 30.6 | 521.4 \pm 27.8 | 0.282 |

จากตารางที่ 2 พบว่าระยะเวลาในการระงับความรู้สึก ปริมาณเลือดที่สูญเสียและปริมาณสารน้ำที่ได้รับในระหว่างการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มไม่มีความ

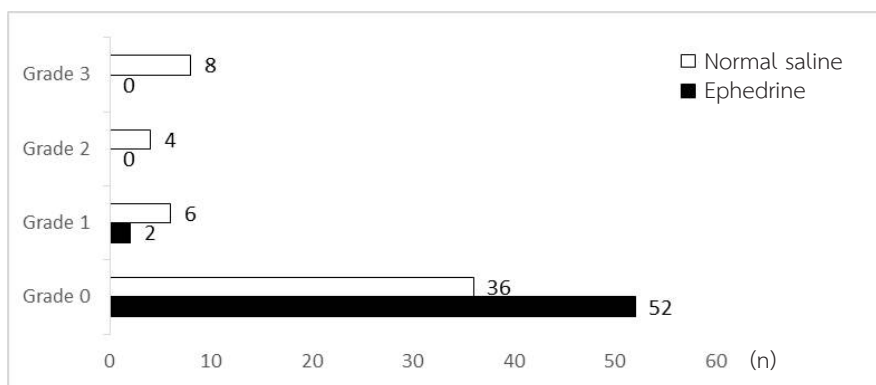
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่มีผู้ป่วยที่ได้รับเลือดและส่วนประกอบของเลือดทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 3 ข้อมูลหลังการผ่าตัด

| | n (%) | | p-value |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------|
| | Normal saline (n=54) | Ephedrine (n=54) | |
| ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (hypothermia) | 20 (37.0) | 3 (5.6) | <0.001 |
| ภาวะหนาวสั่น (shivering) | 18 (33.3) | 2 (3.7) | 0.006 |
| การใช้ยา Pethidine | 8 (14.8) | 0 (0.0) | 0.013 |
| คลื่นไส้ อาเจียน | 3 (5.5) | 2 (3.7) | 0.452 |

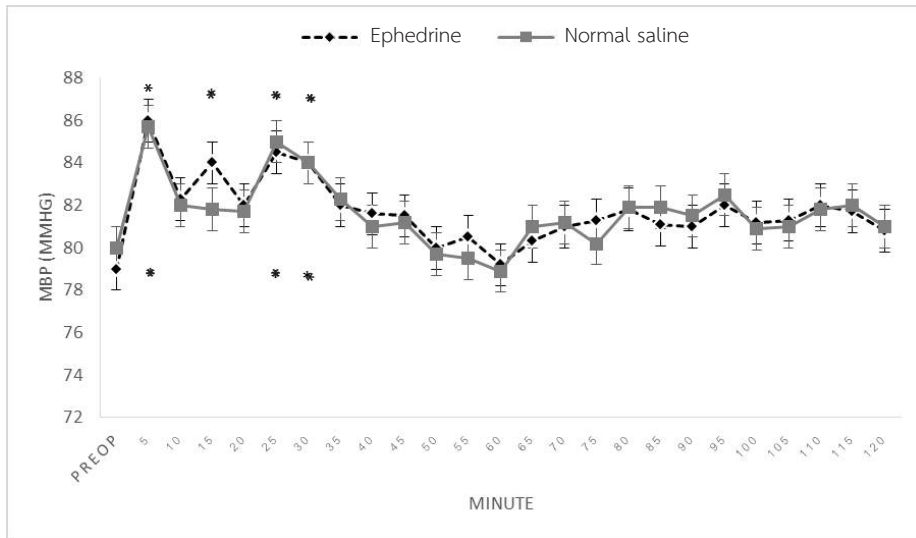
จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำของทั้งสองกลุ่มพบว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.000$) นอกจากนี้ ยังพบว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline มีภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกและต้องการยา Pethidine ในการรักษาภาวะหนาวสั่นมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.006$ และ $p=0.013$) โดยพบว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline มีอุบัติการณ์ภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึก 18 ราย ซึ่งในจำนวนนี้มี 10 รายมีระดับความหนาวสั่นไม่รุนแรง (shivering scale 1-2) และ 8 ราย มีระดับความหนาวสั่นรุนแรง (shivering scale 3) ต้องได้รับการรักษาด้วย

Pethidine เมื่อพิจารณาควบคู่กับอุณหภูมิร่างกายในขณะที่มีอาการหนาวสั่นพบว่าอาการหนาวสั่นสัมพันธ์กับภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ โดยอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยขณะที่เริ่มมีอาการหนาวสั่นอยู่ที่ 35.3 ± 0.5 องศาเซลเซียส ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine มีภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึก 2 ราย ซึ่งอาการหนาวสั่นสัมพันธ์กับภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำเช่นกัน โดยทั้ง 2 ราย มีระดับความหนาวสั่นไม่รุนแรง (shivering scale 1-2) ไม่มีผู้ป่วยที่ต้องการ Pethidine ในการรักษาภาวะหนาวสั่นในกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine เมื่อพิจารณาจากระดับความรุนแรงของภาวะหนาวสั่นพบว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline มีระดับความหนาวสั่นรุนแรงกว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.020$) ดังแสดงในรูปที่ 2



E: Ephedrine, N: Normal saline

รูปที่ 2 ระดับความหนาวสั่นระหว่างกลุ่มที่ได้รับ Normal saline กับ Ephedrine ที่ PACU

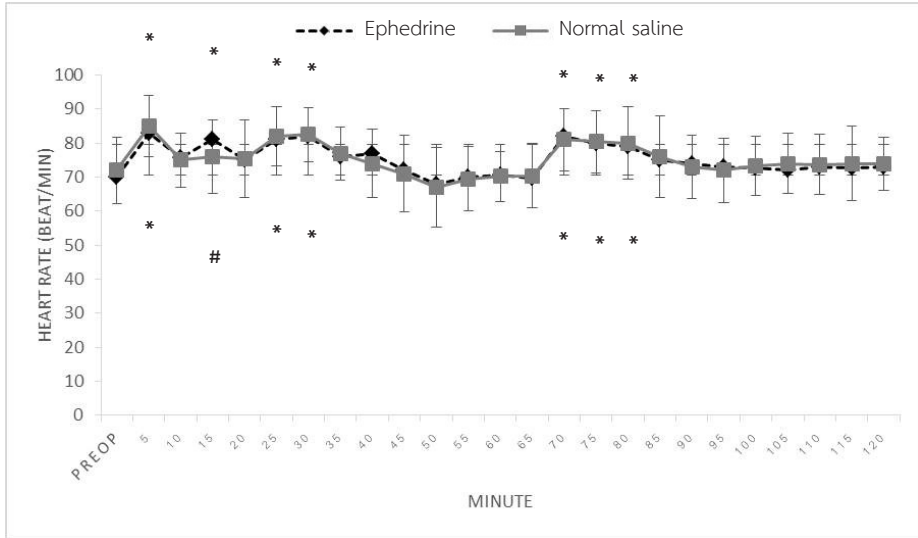


* $p < 0.05$ unpaired t-test, # $p < 0.05$ repeated measures ANOVA

รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัดระหว่างกลุ่มที่ได้รับ Normal saline กับ Ephedrine

จากรูปที่ 3 แสดงถึงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตของผู้ป่วย พบว่าภายหลังการระงับความรู้สึก ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตของทั้ง 2 กลุ่มจะสูงขึ้นจากช่วง preop อย่างชัดเจนใน 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงแรกคือ ช่วงนาทีที่ 5 ซึ่งเป็นระยะเวลาภายหลังการใส่ท่อช่วยหายใจและช่วงที่ 2 คือ หลังจากเริ่มผ่าตัดคือช่วงประมาณนาทีที่

25-30 แต่ในกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine จะพบว่าประมาณนาทีที่ 15 ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.040$) ซึ่งเป็นช่วงหลังจากให้ยา Ephedrine เป็นเวลา 5 นาที ไม่มีผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงหรือต่ำจนต้องให้ยารักษา

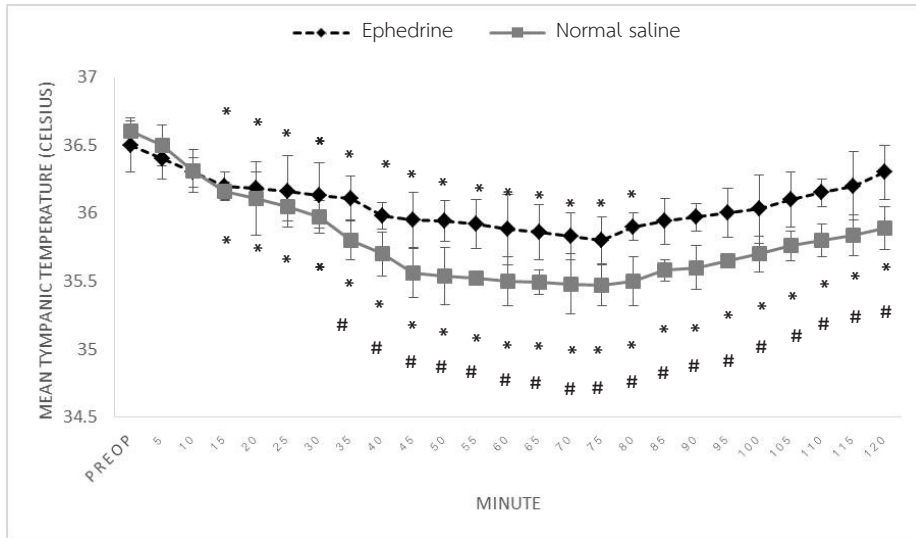


* $p < 0.05$ unpaired t-test, # $p < 0.05$ repeated measures ANOVA

รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจที่เปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัดระหว่างกลุ่มที่ได้รับ Normal saline และ Ephedrine

จากรูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจของทั้ง 2 กลุ่มคล้ายคลึงกับค่าเฉลี่ยความดันโลหิต พบว่ามีค่าสูงขึ้นภายหลังการระงับความรู้สึกอย่างชัดเจน 3 จุด คือช่วงหลังใส่ท่อช่วยหายใจ (นาทีที่ 5) ช่วงหลังจากลงมีดผ่าตัด (นาทีที่ 25-30) และช่วงนาทีที่ 75 เป็นต้นไปถึงนาทีที่ 85 เนื่องจากมีการให้ยา Atropine ร่วมกับยาต้านฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อ

และเป็นช่วงที่ผู้ป่วยฟื้นจากยาสลบ แต่ในกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine จะพบว่ามีช่วงที่ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.032$) ประมาณนาทีที่ 15 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากให้ยา Ephedrine เป็นเวลา 5 นาที ไม่มีผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำจนต้องให้ยารักษา



* $p < 0.05$ unpaired t-test, # $p < 0.05$ repeated measures ANOVA

รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิกายขณะผ่าตัดระหว่างที่ได้รับ Normal saline และ Ephedrine

จากรูปที่ 5 พบว่าภายหลังการระงับความรู้สึก tympanic temperature ลดลงทั้งสองกลุ่มซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่นาทีที่ 15 ทั้งสองกลุ่ม เมื่อเทียบกับอุณหภูมิก่อนการระงับความรู้สึก (preop) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine และกลุ่มที่ได้รับ Normal saline พบว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline มีอุณหภูมิกายลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่นาทีที่ 35 เป็นต้นไป หลังจากนั้นที่ 75 เป็นต้นไป อุณหภูมิกายเริ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ anesthetic time คือเป็นช่วงที่ผู้ป่วยฟื้นจากยาสลบและเริ่มเข้าไปอยู่ในห้องพักฟื้นที่มีอุณหภูมิห้องสูงกว่าในห้องผ่าตัด

อภิปรายผล

ภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึก เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย มีการศึกษาจำนวนมาก

เกี่ยวกับการป้องกันและการรักษาภาวะดังกล่าว ในปัจจุบันมีการศึกษาที่พบว่า Ephedrine สามารถป้องกันภาวะอุณหภูมิกายต่ำขณะให้การระงับความรู้สึกได้²⁻⁶ Ephedrine เป็นยาที่ใช้เป็นประจำในการเพิ่มความดันโลหิตในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำ ในขณะที่ผ่าตัด เป็นยาตีบหลอดเลือดที่กระตุ้นทั้ง α และ β receptor โดยออกฤทธิ์กระตุ้น receptor โดยตรงและกระตุ้นผ่านปลายประสาท postganglionic sympathetic ให้หลัง norepinephrine เพิ่มขึ้น การศึกษาของ Jo และคณะ⁴ พบว่า Ephedrine สามารถลดการเกิด hypothermia ได้โดยไปกระตุ้นระบบประสาท neuronal sympathetic ให้มีการหลั่ง norepinephrine และ epinephrine ซึ่งจะไปกระตุ้น brown adipocyte ผ่าน β adrenoreceptors แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ Ephedrine ในการป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย การศึกษานี้ต้องการทราบว่า

Ephedrine สามารถป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากภาวะอุณหภูมิกายต่ำได้หรือไม่ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ Ephedrine ขนาด 9 มก. เนื่องจากเป็นขนาดยาที่ใช้เป็นปกติในการรักษาภาวะความดันโลหิตต่ำในระหว่างการผ่าตัดและในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ยา Ephedrine ก่อนหน้าพบว่า เป็นขนาดที่ไม่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยในเรื่องความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว³ การศึกษาพบว่า การให้ยา Ephedrine ในขนาด 9 มก. ทางหลอดเลือดดำภายหลังการวางยาสลบสามารถลดอุบัติการณ์ของภาวะหนาวสั่นได้ ($p=0.006$) โดยไม่มีผลข้างเคียงที่รุนแรงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและลดความต้องการใช้ Pethidine ในการรักษาภาวะหนาวสั่นลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.013$) นอกจากนี้ Ephedrine ยังสามารถลดความรุนแรงของภาวะหนาวสั่นได้โดยจะเห็นได้จากกลุ่มที่ได้รับ Ephedrine พบผู้ป่วยที่มีภาวะหนาวสั่นระดับ 3 น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ Normal saline อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.020$) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต พบว่าไม่มีภาวะความดันโลหิตสูงหรือชีพจรเต้นเร็วจนต้องได้รับการรักษาหรือให้ยาเพื่อแก้ไขภาวะดังกล่าว สำหรับข้อมูลทางด้านอุณหภูมิภายในระหว่างให้การระงับความรู้สึก พบว่ากลุ่มที่ได้รับ Ephedrine มีอุณหภูมิกลดลงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) เช่นเดียวกับการศึกษาก่อนหน้า²⁻⁶ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษา⁷⁻⁸ ที่พบว่า Ephedrine มีฤทธิ์ป้องกันการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่มาผ่าตัด laparoscopic cholecystectomy, abdominal hysterectomy และ gynecological laparoscopy แต่ในการศึกษาที่อุบัติการณ์คลื่นไส้อาเจียนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกยังมีปัจจัยอื่นๆ อีก ได้แก่ อายุ การผ่าตัดที่ยาวนาน การให้สารน้ำหรือส่วนประกอบของเลือด อุณหภูมิห้องผ่าตัด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีการควบคุมอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่ 22 องศาเซลเซียส ระยะเวลาผ่าตัดไม่เกิน 2 ชั่วโมง ปริมาณสารน้ำที่ให้ในทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เสียเลือดปริมาณไม่มาก และไม่มีการให้เลือดและส่วนประกอบของเลือดทดแทนทั้งสองกลุ่ม ดังนั้น ในการผ่าตัดที่ยาวนานขึ้นหรือการให้สารน้ำปริมาณมาก การเสียเลือดปริมาณมาก อาจส่งผลให้มีการลดลงของระดับยา Ephedrine ในกระแสเลือดและประสิทธิภาพในการป้องกันภาวะหนาวสั่นลดลงได้ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดชนิดอื่นที่ยาวนานขึ้น มีการเสียเลือดมากกว่า 500 มล. ได้รับสารน้ำปริมาณมาก หรือมีปัจจัยอื่นๆ ที่แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วยมากขึ้น

สรุปผล

การให้ยา Ephedrine ในขนาด 9 มก. ทางหลอดเลือดดำภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายสามารถลดอุบัติการณ์และความรุนแรงของภาวะหนาวสั่นได้โดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ป่วยทุกท่านในการศึกษาครั้งนี้ วิทยาลัยแพทย์ วิทยาลัยพยาบาล ศัลยแพทย์ และเจ้าหน้าที่ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลปทุมธานีทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

1. Tunprasit C, Dusitkasem S, Khakhuy C, et al. Efficacy of post intubation dexmedetomidine infusion for prevention of postoperative shivering. *Thai J Anesthesiol* 2016;42:139-48.
2. El-Deeb A, Barakat R. Could ephedrine replace meperidine for prevention of shivering in women undergoing cesarean section under spinal anesthesia? A randomized study. *Egyptian J Anaesth* 2012;28:237-41.
3. Pravitharangul T, Karnjanarachata C, Areeruk P, et al. Single bolus intravenous ephedrine attenuates reduction of core body temperature in patients undergoing spinal anesthesia for arthroscopic knee and ankle surgery. *J Med Assoc Thai* 2020;103:134-40.
4. Jo YY, Kim JY, Kim JS, et al. The effect of ephedrine on intraoperative hypothermia. *Korean J Anesthesiol* 2011;60:250-4.
5. Pravitharangul T, Koopinpaiboon W, Kraisen R, et al. Ephedrine and propofol for induction of general anesthesia can decrease intraoperative hypothermia in patients undergoing plastic and breast surgery: a randomized, controlled trial. *Asian Biomedicine* 2015;9:379-85.
6. Gullhas N, Tekdemir D, Durmus M, et al. The effect of ephedrine on maternal hypothermia in cesarean sections: a double blind randomized clinical trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17:2051-8.
7. Daabiss MA. Ephedrine-dexamethasone combination reduces postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Int J Anesth* 2008:18.
8. Wuhrman E, Clark M. Use of ephedrine for the short-term treatment of postoperative nausea and vomiting: a case report. *J Perianesth Nurs* 2011;26:305-9.
9. Sessler DI. Perioperative thermoregulation and heat balance. *Ann NY Acad Sci* 1997; 813:757-77.
10. Sessler DI. Perioperative heat balance. *Anesthesiology* 2000;92:578-96.
11. Dulloo AG, Seydoux J, Girardier L. Peripheral mechanisms of thermogenesis induced by ephedrine and caffeine in brown adipose tissue. *Int J Obes* 1991;15:317-26.
12. Crossley AW. Peri-operative shivering. *Anesthesia* 1992;47:193-5.
13. Bhattacharya P, Bhattacharya L, Jain R, et al. Post anesthesia shivering (PAS): a review. *Indian J Anaesth* 2003;47:88-93.
14. Kiekkas P, Pouloupoulou M, Papahatzi A, et al. Effect of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients. *AANA J* 2005;73:47-53.
15. Buggy DJ, Crossley AW. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. *Br J Anaesth* 2000;84:615-28.

16. Eberhart LH, Doderlein F, Eisenhardt G, et al. Independent risk factors for postoperative shivering. *Anesth analg* 2005;101:1849-57.
17. Pisitsak C, Virankabuttra T, Deewong K, et al. Postoperative hypothermia: incidence and associated factors. *Thai J Anesthesiol* 2011;37:93-103.
18. Kranke P, Eberhart LH, Roewer N. Pharmacological treatment of postoperative shivering: a quantitative systematic review of randomized controlled trials. *Anesth Analg* 2002;94:453-60.

รายงานผู้ป่วย : กรณีศึกษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis)
หลังรับวัคซีนบาดทะยัก วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า : ความยากในการประเมิน
อาการไม่พึงประสงค์จากยาและการจัดการกรณีไม่มีวัคซีนทางเลือก

สุทธิเกียรติ สำเภา¹ คณิศร คชรัตน์²

¹กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลพรตนาธาธานี เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร

²นักศึกษาเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 6 สาขาวิชาการบริหารเภสัชกรรม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

Received: February 19, 2021

Revised: May 12, 2021

Accepted: June 18, 2021

บทคัดย่อ

โรคพิษสุนัขบ้า เป็นโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง การรับวัคซีนหรืออิมมูโนโกลบูลินเพื่อป้องกันหรือรักษา หลังสัมผัสโรคมีความจำเป็น ซึ่งชีวิตตลุดังกล่าวมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์ร้ายแรงน้อย บทความนี้กล่าวถึง รายงานกรณีศึกษาผู้ป่วยรายหนึ่งได้รับบาดเจ็บจากการถูกกัด แล้วเกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis) หลังได้รับการฉีดวัคซีนบาดทะยัก วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า ตามแนวปฏิบัติทั่วไปเภสัชกร ไม่สามารถประเมินอาการไม่พึงประสงค์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากผลิตภัณฑ์ใด หากผู้ป่วยไม่ได้รับการทดสอบการแพ้ เพิ่มเติมจากแพทย์เฉพาะทางโรคภูมิแพ้และอิมมูโนวิทยา การแนะนำให้ผู้ป่วยรับวัคซีนบาดทะยักและวัคซีน พิษสุนัขบ้าต่างชนิดจากโรงพยาบาลอื่น น่าจะเป็นทางเลือกที่ปฏิบัติง่ายที่สุดสำหรับแพทย์หรือเภสัชกร แต่อาจ เพิ่มความยากลำบากของผู้ป่วยบางรายเช่นเดียวกับผู้ป่วยในกรณีศึกษา นี้ เพราะการเปลี่ยนโรงพยาบาลจะต้อง เปลี่ยนสิทธิการรักษาและเพิ่มค่าใช้จ่ายสำหรับการเข้าถึงบริการฉีดวัคซีน ทางออกของการดูแลผู้ป่วยภายใต้ ข้อจำกัดข้างต้น คือ ผู้ป่วยควรได้รับการอธิบายเกี่ยวกับการรับวัคซีนครบตามระยะเวลาที่กำหนดว่าประโยชน์ อยู่เหนือโทษในแง่ของการป้องกันการเสียชีวิตจากโรคพิษสุนัขบ้า ร่วมตัดสินใจพร้อมกับแสดงความยินยอม รับวัคซีนชนิดเดิมแบบเป็นลายลักษณ์อักษร และได้รับการติดตามอาการไม่พึงประสงค์อย่างใกล้ชิดมากกว่า กรณีฉีดวัคซีนตามปกติ ดังนั้น บุคลากรทางการแพทย์ที่ให้บริการ จึงมีหน้าที่สร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องการ ส่งเสริมป้องกันโรคด้วยวัคซีนและอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการทุกรายและคอยประสานงาน กับทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมป้องกันอาการไม่พึงประสงค์จากการรับวัคซีนเข็มกระตุ้นสำหรับ ผู้ที่เคยเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากวัคซีนอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: ภาวะแพ้ชนิดรุนแรง วัคซีน อิมมูโนโกลบูลิน โรคพิษสุนัขบ้า

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

สุทธิเกียรติ สำเภา

โรงพยาบาลพรตนาธาธานี

679 รามอินทรา กม.13 แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230

อีเมล: adr.dis.npr@gmail.com

Case report: a patient who developed anaphylaxis after receiving Tetanus toxoid, Rabies vaccine, and Immunoglobulin: Difficulties in assessing and managing adverse drug reactions in the absence of alternative vaccines

Suttikiet Sampao¹, Kanisorn Kotcharat²

¹Department of Pharmacy, Nopparat Rajathanee Hospital, Khannayao District, Bangkok

²Undergraduate Pharmacy Student, Huachiew Chalermprakiet University

Abstract

Rabies is a disease with a high mortality rate. Rabies vaccines or Immunoglobulins are necessary for post-exposure prophylaxis, and severe adverse reactions are uncommon. This case report presents a patient who developed anaphylaxis after receiving tetanus, rabies, and immunoglobulin after being bitten by a monkey. In general, a pharmacist cannot determine which products triggered the reaction until the patient has undergone additional allergic testing by a doctor specializing in allergies and immunology. The most convenient option for a doctor or a pharmacist is to recommend that the patient receives a different type of tetanus and rabies vaccine from another hospital. However, as this case study shows, it can cause more problems for some patients. Since switching hospitals may affect the health insurance of the patients and increased the costs of vaccination services. With regard to these limitations, patients should be informed about the benefits of receiving a full course of vaccination in terms of preventing death from rabies. The patient provided written informed consent to receive the same type of vaccine and monitored for adverse effects to the vaccine more closely than in a typical vaccination event. Therefore, health care providers are responsible for providing information and increasing the understanding of disease prevention through vaccination and adverse reactions that occurred among the patients, as well as coordinating multidisciplinary teams to plan for adverse reaction prevention using booster vaccines in patients that have previously experienced an adverse reaction to a vaccine.

Keywords: anaphylaxis, vaccines, Immunoglobulin, Rabies

Corresponding Author:

Suttikiet Sampao

Nopparatrajathanee Hospital

679 Ram Intra Rd., Khanna Yao, Bangkok 10230, Thailand

E-mail: adr.dis.npr@gmail.com

บทนำ

โรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) เป็นโรคติดเชื้อไวรัสจากสัตว์สู่คน (zoonotic disease) ซึ่งหากให้การรักษาล่าช้าจะนำไปสู่การเสียชีวิต ทั่วโลกพบผู้ป่วยเสียชีวิตประมาณ 59,000 รายต่อปี การติดเชื้อส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) พบในประชากรที่อาศัยในชนบท แต่ก็สามารถพบในเขตเมืองได้เช่นกัน ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าของประชากรโลกอยู่ที่ประมาณ 8,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ภูมิภาคที่มีการกระจายของโรคพิษสุนัขบ้าสูงสุด ได้แก่ ทวีปแอฟริกา และเอเชีย โรคพิษสุนัขบ้ายังจัดเป็นโรคประจำถิ่นในประเทศไทย (endemic area)¹ ในปี พ.ศ. 2553-2558 มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิตจากการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้า จำนวน 46 ราย² การได้รับวัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้าโดยเร็วและครบถ้วนจึงเป็นปัจจัยหลักในการช่วยลดอัตราการเสียชีวิต อาการไม่พึงประสงค์จากวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า มักไม่ร้ายแรง ได้แก่ ปฏิกิริยาเฉพาะบริเวณที่ฉีดวัคซีน เช่น ปวดแดง ร้อน คัน อาจมีไข้ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ซึ่งมักจะหายเองหรือดีขึ้นเมื่อรักษาตามอาการ ส่วนผู้ที่ได้รับอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า มักเกิดภาวะ serum sickness ในระยะ 7-14 วันหลังฉีด สำหรับภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (anaphylaxis) นั้นพบได้น้อยมาก เพียงร้อยละ 0.03³

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยหญิงไทยคู่ อายุ 51 ปี สิทธิการรักษา ประกันสังคม มารับการรักษา ณ แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี หลังจากถูกกัดมา 1 วันก่อนมาโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวคือ หอบหืด (Asthma) ข้ออักเสบรูมาตอยด์ (Rheumatoid arthritis) ปฏิเสธการแพ้ยา แพ้อาหาร หรือสารเคมี สัญญาณชีพแปรปรวนของผู้ป่วยปกติ อุณหภูมิร่างกาย 37 องศาเซลเซียส ความดันโลหิต 139/67 มม.ปรอท อัตราการเต้นของหัวใจ 80 ครั้งต่อนาที อัตราการ

หายใจ 20 ครั้งต่อนาที ระดับความรู้สึกตัวปกติ ($E_4V_5M_6$) ได้รับการตรวจร่างกายจากแพทย์พบมีแผลบริเวณหัวไหล่ซ้าย เป็นรอยถลอกเล็กน้อย มีเลือดออกเล็กน้อยแต่ไม่มีแผลลึกถึงชั้นใต้ผิวหนัง โดยผู้ป่วยแจ้งเพิ่มเติมว่าสวมเสื้อยีนส์ แผลที่ลึงกัดจึงไม่ลึกลงไป ในชั้นผิวหนังเป็นเพียงแผลถลอก และไม่มีประวัติการรับวัคซีนบาดทะยักและวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อน ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา แพทย์จึงมีคำสั่งล้างทำความสะอาดแผลและให้การรักษาด้วย 1) วัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก (diphtheria-Tetanus vaccine, dT) โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular injection, IM) 1 เข็ม 2) อิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้าที่ผลิตจากซีรัมม้า (Equine rabies immunoglobulin, ERIG) ฉีดบริเวณแผล 3) วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า ฉีดใต้ผิวหนัง (Intradermal injection, ID) 2 ตำแหน่ง

เวลา 13:50 น. ผู้ป่วยได้รับการฉีดชีววัตถุ ทั้งสามชนิด เริ่มจาก dT 0.5 mL IM บริเวณหัวไหล่ จากนั้น 5 นาที ฉีดวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า (SpeedaTM) 0.1 mL ID บริเวณต้นแขนทั้งสองข้างอย่างละ 1 ตำแหน่ง จากนั้น 5 นาที ผู้ป่วยได้รับการทดสอบการแพ้ ERIG (VinrabTM) ที่ผิวหนัง (intradermal skin test) บริเวณ volar forearm ข้างหนึ่งทดสอบด้วย diluted VinrabTM อีกข้างหนึ่งทดสอบด้วย normal saline สังเกตปฏิกิริยาการแพ้ 15 นาที หลังทดสอบพบว่าไม่เกิดปฏิกิริยา (negative) จึงฉีด VinrabTM 1,000 IU บริเวณบาดแผล

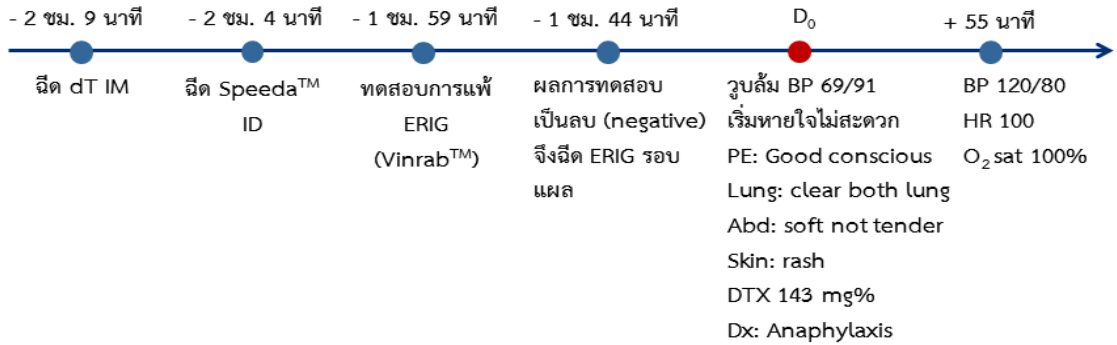
เวลา 15:50 น. ผู้ป่วยรู้สึกหน้าท้องอึดอึดแน่น แม้ว่าจะรู้สึกตัว แต่มีอาการหายใจไม่สะดวก หัวใจเต้นแรง คั่นริมฝีปาก คั่นตามตัว มีผื่นแดงตามตัว ความดันโลหิต 69/91 มม.ปรอท อัตราการเต้นของหัวใจ 96 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 22 ครั้งต่อนาที เจาะระดับน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วปกติ (DTX 143 mg/dL) แพทย์วินิจฉัยภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis) จึงให้การรักษาด้วย Adrenaline (1 mg/mL) ขนาด 0.01 mg/kg (ผู้ป่วยน้ำหนัก

ประมาณ 50 kg) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 0.5 mg, Dexamethasone (4 mg/mL) ขนาด 0.6 mg/kg ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 4 mg, Chlorpheniramine (10 mg/mL) ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ 10 mg, 0.9% Normal saline 1,000 mL หยดเข้าทางหลอดเลือดดำ อัตรา 80 mL/hr ร่วมกับพญา salbutamol ผ่านเครื่อง nebulizer จากนั้น 1 ชั่วโมง ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น สัญญาณชีพกลับมาเป็นปกติ ความดันโลหิต 120/72 มม.ปรอท อัตราการเต้นของหัวใจ 90 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 20 ครั้งต่อนาที (รูปที่ 1) แพทย์ไม่คำสั่งตรวจค่า serum tryptase เนื่องจากเป็นผลทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ภายในโรงพยาบาลและผู้ป่วยต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง

ต่อมาแพทย์แผนกฉุกเฉินปรึกษาเภสัชกรเพื่อประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากยา เภสัชกรไม่พบสาเหตุของอาการไม่พึงประสงค์อื่นๆ นอกเหนือจากการใช้ยาทั้งสามชนิด และเนื่องจากระยะเวลาการได้รับยาใกล้เคียงกันมาก ทำให้ไม่สามารถยืนยันได้ว่าผู้ป่วยแพ้ยาชนิดใด เภสัชกรจึงประเมินการแพ้วัคซีนบาดทะยัก อิมมูโนโกลบูลินและวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า และแนะนำให้หลีกเลี่ยงการฉีดวัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก ใช้วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าชนิด Purified chicken embryo cell (PCEC) และใช้อิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้าที่ผลิตจากซีรัมมนุษย์ (human rabies immunoglobulin; HRIG) แทนชนิดที่แพ้

4 วันต่อมา ณ แผนกห้องตรวจประกันสังคม ผู้ป่วยมีนัดมาฉีดวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าเข็มที่ 2 (Day 3) แต่พบว่าวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าชนิด PCEC ที่สำรองไว้ถูกใช้ไปจนหมดแล้ว เมื่อโทรศัพท์สอบถามโรงพยาบาลใกล้เคียง พบว่าไม่มีโรงพยาบาลใดสำรองวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าชนิด PCEC ดังนั้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับวัคซีนตามตารางการฉีดวัคซีนอย่างเหมาะสม จึง

ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางด้านโรคติดเชื้อเพื่อขอคำแนะนำการรักษาผู้ป่วยรายนี้ต่อไป ซึ่งแพทย์ได้ให้ความเห็นว่าอาการแพ้ อาจเกิดจากอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้าที่ผลิตจากซีรัมมากกว่าวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าและมีความจำเป็นที่ผู้ป่วยควรได้รับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าต่อ เนื่องจากโรคติดเชื้อพิษสุนัขบ้ามีอัตราการเสียชีวิตสูง เกสซักรประจำห้องจ่ายยาจึงอธิบายเหตุผลความจำเป็นของการรับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าชนิดเดิมต่อ และความเสี่ยงที่อาจเกิดอาการไม่พึงประสงค์ซ้ำ ซึ่งผู้ป่วยและญาติก็เข้าใจสถานการณ์โดยรวมดีและยินยอมที่จะได้รับวัคซีนต่อ โดยไม่ต้องการไปฉีดวัคซีนที่โรงพยาบาลอื่น เพราะมีสิทธิประกันสังคมอยู่ที่โรงพยาบาลแห่งนี้ เมื่อแพทย์ประจำห้องตรวจประกันสังคมมีคำสั่งใช้วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าได้ผิวหนังผู้ป่วยจึงได้รับการฉีด Speeda™ เข็มที่ 2 ด้วยขนาดปกติ ณ ห้องฉีดยา พยาบาลให้การติดตามสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด 1 ชั่วโมง จากนั้นอีก 1 ชม. ถัดมา เภสัชกรงานติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากยาได้โทรศัพท์สอบถามอาการของผู้ป่วยเพิ่มเติมหลังกลับบ้านและพบว่าไม่เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ใดๆ ซ้ำอีก จากนั้นผู้ป่วยได้กลับมารับวัคซีน dT และ Speeda™ ตามนัด โดยไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์อีกเลย เภสัชกรงานติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากยา ประเมินอาการไม่พึงประสงค์และออกบัตรแพ้ ERIG ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO-UMC Causality Assessment) ระดับน่าจะใช่ (probable) โดยไม่สงสัยการแพ้ยาหรือสาเหตุอื่น เนื่องจากก่อนหน้านี้ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์สุขภาพใดๆ ที่ใช้อยู่ ยังคงใช้ยารักษาโรคประจำตัวหอบหืดและข้ออักเสบรูมาตอยด์เป็นประจำ และรายงานข้อมูลไปยังศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Thai HPVC)



รูปที่ 1 เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยชีววัตถุชนิดต่างๆ และเวลาที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์ (D₀)

วิจารณ์

การรักษาบาดแผลหรือการบาดเจ็บจากสัตว์ จะต้องประเมินระดับการสัมผัสโรคพิษสุนัขบ้า ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO category) ดังต่อไปนี้

1. สัมผัสโรคระดับ 1 (WHO category I) หมายถึง สัมผัสสัตว์โดยผิวหนังปกติ ไม่มีบาดแผล ให้การรักษาด้วยการล้างแผลให้สะอาด

2. สัมผัสโรคระดับ 2 (WHO category II) หมายถึง สัตว์กัดหรือข่วนเป็นรอยขีด เป็นแผลถลอก สัตว์เลียบาดแผล บริเวณผลิตภันท์จากสัตว์ที่สงสัยว่าเป็นโรคพิษสุนัขบ้าโดยไม่ทำให้สุก ให้การรักษาด้วยวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า (ใช้สูตร ESSEN, modified TRC-ID)

3. สัมผัสโรคระดับ 3 (WHO category III) หมายถึง สัตว์กัดหรือข่วนทะลุผ่านผิวหนัง มีเลือดออกชัดเจน น้ำลายสัตว์ถูกเยื่อหูหรือบาดแผลเปิด รวมทั้ง ค้างคาวกัดหรือข่วน ให้การรักษาด้วยวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า (ใช้สูตร ESSEN, modified TRC-ID) ร่วมกับการให้ภูมิโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้าที่ผลิตจากซีรัมม้าหรือมนุษย์

สำหรับรายการยาชีววัตถุที่ใช้ในการป้องกัน หรือรักษาโรคพิษสุนัขบ้า³ ได้แก่

1. วัคซีนที่ใช้ในการป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ในปัจจุบัน ดังนี้

- 1.1 Purified Chicken Embryo Cell Rabies Vaccine (PCECV) ชื่อการค้า Rabipur™
- 1.2 Purified Vero Cell Rabies Vaccine (PVRV) ชื่อการค้า Verorab™
- 1.3 Purified Vero Cell Rabies Vaccine (PVRV) ชื่อการค้า Abhayrab™
- 1.4 Chromatographically Purified Vero Cell Rabies Vaccine (CPRV) ชื่อการค้า Speeda™

2. ภูมิโกลบูลินป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า (Rabies immunoglobulin or rabies antiserum) ในปัจจุบัน ดังนี้

- 2.1 ชนิดผลิตจากซีรัมม้า (Equine Rabies Immunoglobulin, ERIG)
- 2.2 ชนิดผลิตจากซีรัมคน (Human Rabies Immunoglobulin, HRIG)

ผู้ป่วยรายนี้มีบาดแผลบริเวณหัวใจซ้าย เป็นแผลถลอก มีเลือดออกเล็กน้อยแต่ไม่มีแผลลึกถึงชั้นใต้ผิวหนัง จึงจัดอยู่ในระดับการสัมผัสโรคระดับ 2 โดยผู้ป่วยให้ประวัติว่าไม่เคยได้รับวัคซีนคอตีบบาดทะยัก และวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้ามาก่อนในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา จึงควรได้รับการรักษาด้วยวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าร่วมกับอิมมูโนโกลบูลินป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ซึ่งหลังได้รับการรักษาด้วย dT, Speeda™, Vinrab™ ตามลำดับประมาณ 2 ชั่วโมงต่อมา ผู้ป่วยเกิดอาการรบกวนหายใจไม่สะดวก หัวใจเต้นแรง คันริมฝีปาก คันตามตม มีผื่นแดงตามตัว ความดันโลหิต 69/91 มม.ปรอท อัตราการเต้นของหัวใจ 96 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 22 ครั้งต่อนาที แพทย์วินิจฉัยอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse drug reaction; ADR) แบบ Anaphylaxis ตามเกณฑ์การวินิจฉัยของคณะทำงานเพื่อการรักษาและป้องกันการแพ้ชนิดรุนแรงแห่งประเทศไทย⁴ กล่าวคือ มีอาการเกิดขึ้นเฉียบพลัน (เป็นนาทีหรือไม่กี่ชั่วโมง) ตามระบบ 2 ข้อ ดังต่อไปนี้ หลังสัมผัสกับ สารที่น่าจะเป็นสารก่อภูมิแพ้ 1) อาการทางระบบผิวหนังหรือเยื่อ เช่น ลมพิษทั่วตัว ผื่นแดง คัน อาการบวมของปากลิ้นและเพดานอ่อน เป็นต้น 2) มีอาการของระบบทางเดินหายใจ เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล เสียงแหบ หอบเหนื่อย หายใจมีเสียงหวีด stridor PEF ลดลง หรือระดับออกซิเจนในเลือดลดลง เป็นต้น 3) ความดันโลหิตลดลง หรือมีการทำงานของระบบต่างๆ ล้มเหลว เช่น กล้ามเนื้อ อ่อนแรง เป็นลม อุดจาระหรือปัสสาวะราด เป็นต้น 4) มีอาการของระบบทางเดินอาหาร เช่น ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น แนวทางการวินิจฉัยข้างต้น สอดคล้องกับฉันทามติ (consensus) ของแพทย์เฉพาะทางด้านภูมิแพ้และภูมิคุ้มกันวิทยาจากสหรัฐอเมริกาและยุโรป ซึ่งยึดคำจำกัดความของ Anaphylaxis ที่บัญญัติไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549⁵

Anaphylaxis จัดเป็นปฏิกิริยาชนิดที่ 1 (type 1) ตามการแบ่งประเภทของ Gell&Coombs

หรือปฏิกิริยาภูมิไวเกินที่เกิดขึ้นจากการกระตุ้นของ Immunoglobulin E (IgE-mediated hypersensitivity) ปฏิกิริยาประเภทนี้จะเกิดขึ้น 2 ระยะ กล่าวคือ ระยะกระตุ้น (sensitization stage) เมื่อร่างกายได้รับยา (Haptens) ซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายหรือแอนติเจน ร่างกายจะสร้างแอนติบอดีขึ้นมาต่อต้านเรียกว่า “Drug-specific IgE” แอนติบอดีเหล่านี้จะไปเกาะอยู่บน receptors บนผิวของ mast cells และ basophils โดยในช่วงแรกที่รับยาผู้ป่วยอาจเกิดอาการผิปกดหรือไม่ก็ได้ และระยะตอบสนอง (effector stage) คือเมื่อได้รับยาครั้งถัดๆ มา โมเลกุลยาหรือ metabolites จะไปจับกับโปรตีนในร่างกายเกิดเป็นสารประกอบที่เรียกว่า “Drug-protein complex” แล้วไปจับกับ IgE ที่อยู่บนผิว mast cells และ basophils ทำให้เกิดการ crosslink กัน ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเซลล์นำไปสู่การปลดปล่อยสารก่อการอักเสบ สารก่อภูมิแพ้ เช่น histamines แล้วทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ ตามมา IgE-mediated hypersensitivity เป็นปฏิกิริยาที่ไม่ขึ้นกับขนาดยา (dose independent) ส่วนใหญ่เกิดขึ้นหลังได้รับแอนติเจนหรือสารก่อการแพ้ภายในไม่กี่นาทีถึงชั่วโมง⁶ ซึ่งการแพ้วัคซีนส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายใน 4 ชม. หลังได้วัคซีน⁷

การจัดการภาวะแพ้รุนแรง (Anaphylaxis) ในกรณีปฏิกิริยาที่ไม่รุนแรง เช่น อาการคัน ผื่นแดง ลมพิษ และ Angioedema ควรรักษาโดยการฉีด Adrenaline 1:1,000 (1 mg/mL) ขนาด 0.01 mg/kg ขนาดสูงสุด คือ 0.5 mg ในผู้ใหญ่ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อในส่วน anterolateral ของต้นขา ร่วมกับการให้ Antihistamine ในรูปรับประทานหรือฉีด หากยังมีอาการอยู่หรือกลับเป็นซ้ำสามารถฉีด adrenaline เข้าได้ทุก 5-15 นาที จนถึง 3 โดส หากอาการดีขึ้นให้รักษาด้วย antihistamine แบบรับประทานต่ออีก 24-48 ชั่วโมง ในกรณีที่มีปฏิกิริยารุนแรงจนถึงขั้นอาจเป็นอันตรายแก่ชีวิต เช่น หลอดลมตีบ กล้องเสียงบวม

การทำงานของหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลว หรือภาวะช็อก จะต้องได้รับการรักษาเพิ่มเติมโดยการประคับประคองทางเดินหายใจ และให้ออกซิเจนทันที และหากไม่ตอบสนองต่อการให้ Adrenaline เข้ากล้ามเนื้อ สามารถให้ Adrenaline เข้าหลอดเลือดดำแทนได้ โดย Adrenaline (1:1,000 หรือ 1 mg/mL) ปริมาตร 1 mL เจือจางใน 5%D/W หรือ 0.9%NSS 250 mL จะได้สารละลาย adrenaline 4 µg/mL บริหารในอัตรา 15-60 mL/hr จะได้ยาเท่ากับ 1-4 µg/min ปรับขนาดขึ้นลงตามระดับความดันโลหิตของผู้ป่วย ร่วมกับให้สารน้ำ Normal saline, Lactated ringer's solution หรือ สารละลาย isotonic ชนิดอื่นหยุดเข้าหลอดเลือดโดยเร็ว หากมีภาวะหลอดลมตีบให้พ่นด้วยยาขยายหลอดลมและให้ออกซิเจน⁸

Anaphylaxis ไม่เพียงเกิดผ่านกลไก IgE เท่านั้น ยังสามารถเกิดผ่าน mediators อื่นๆ (non-IgE mediated anaphylaxis) เช่น IgG, complement, kinins เป็นต้น ตัวอย่างการเกิดปฏิกิริยาแบบ immunologic non-IgE เช่น การแพ้ยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) กลุ่มย่อยๆ ที่มีโครงสร้างทางเคมีต่างกันหลายกลุ่มย่อย ซึ่งอาจเกิดจากการผลิต Leukotriene การแพ้สารทึบรังสี (Radiocontrast media) ซึ่งเกิดการกระตุ้นระบบ Complement การแพ้ยาชีววัตถุ (Biologic drugs) ซึ่งมักทำให้แพ้ผ่านการปลดปล่อย cytokines เป็นต้น และ anaphylaxis ที่ไม่เกิดผ่านกลไกภูมิคุ้มกัน (Nonimmunologic anaphylaxis) เช่น ปฏิกิริยาที่เกิดจากการบริหารยาฉีด Vancomycin หรือยาฉีดกลุ่ม Opioids ด้วยความเข้มข้นหรืออัตราที่ไม่เหมาะสม⁶ รวมถึงอาการรูบหลังฉีดวัคซีนที่เรียกว่า Vasovagal reaction จากรายงานของสหรัฐอเมริกา พบอาการรูบหลังได้วัคซีน ส่วนใหญ่เกิดในกลุ่มวัยรุ่นเพศหญิง อายุในช่วง 11-18 ปี ส่วนน้อยพบในกลุ่มอายุ 25-44 ปี และอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป ผู้ป่วยร้อยละ 71.7 เกิดอาการภายใน 30 นาทีหลังฉีดวัคซีน วัคซีนที่มักได้รับรายงาน

อาการรูบ เช่น Measles-Mumps-Rubella, Oral polio, Tetanus-Diphtheria, Diphtheria-Tetanus-Pertussis เป็นต้น⁹ อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่า anaphylaxis ในผู้ป่วยรายนี้ผ่านกลไกใดหรือแพ้สารชนิดใด เพราะไม่มีผลทางห้องปฏิบัติการหรือผลการวินิจฉัยอื่นๆ ได้แก่ serum typtase, ผล skin prick test, ผล intradermal test และผลตรวจระดับ IgE ที่จำเพาะต่อสารก่อภูมิแพ้แต่ละชนิด (In-vitro assay for specific IgE)

ปัจจัยเสี่ยงในการเกิด Anaphylaxis หลังจากได้รับวัคซีน จาก 33 รายงานของ McNeil MM และคณะพบว่า เพศ และอายุไม่เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการแพ้¹⁰ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Suwansrinon K และคณะ ในผู้ป่วยจำนวน 72,132 ราย ที่ได้รับ ERIG หรือ HRIG ก็ตาม พบว่าเพศหญิงมีความเสี่ยงที่จะแพ้สูงกว่าเพศชาย¹¹ อีกทั้งปัจจัยเสี่ยงการแพ้ อิมมูโนโกลบูลินที่ผลิตจากสัตว์ ได้แก่ ประวัติภูมิแพ้ หอบหืด และลมพิษจากการสัมผัสสัตว์ หรือมีประวัติเคยได้รับอิมมูโนโกลบูลินที่ผลิตจากสัตว์มาก่อน⁸

อาการและอาการแสดงของผู้ป่วยรายนี้ เข้าได้กับ Anaphylaxis เนื่องจากเกิดอาการขึ้นเฉียบพลัน (ภายในเวลาเป็นนาที หรือไม่กี่ชั่วโมง) ของระบบผิวหนังและ/หรือเยื่อหู ร่วมกับมีอาการทางระบบทางเดินหายใจ และความดันโลหิตลดลง ซึ่งภาวะความดันโลหิตต่ำอาจนำไปสู่อาการรูบได้ และมีปัจจัยเสี่ยงเรื่องเพศ การใช้อิมมูโนโกลบูลินที่ผลิตจากสัตว์ และมีประวัติภูมิแพ้ เมื่อพิจารณาสาเหตุของภาวะดังกล่าว พบว่าอาจเกิดจากชีววัตถุทั้งสามชนิดที่ผู้ป่วยได้รับในเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งหลังจากได้รับการรักษาด้วยยาฉีด Adrenaline 1:1,000 (1 mg/mL) ขนาด 0.5 mg ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ร่วมกับ Dexamethasone 4 mg และ Chlorpheniramine 10 mg สารน้ำ 0.9% normal saline หยุดเข้าหลอดเลือดดำ ร่วมกับพ่นยา Salbutamol แล้วอาการดีขึ้นและสัญญาณชีพกลับมาเป็นปกติใน 55 นาที

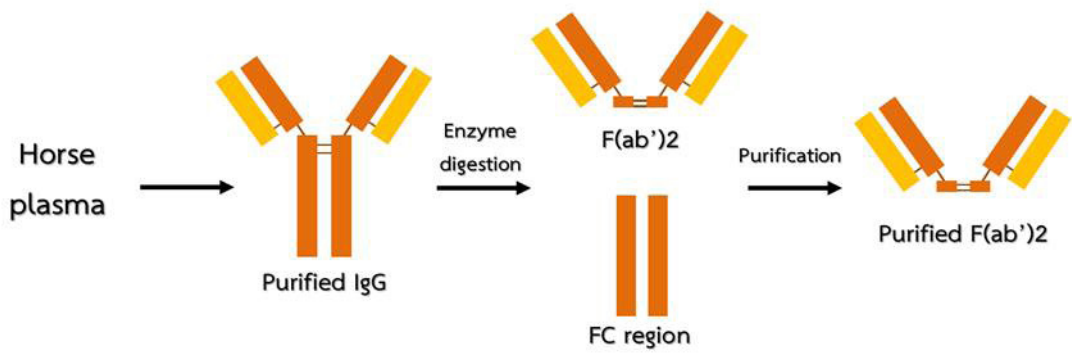
เมื่อประเมินโอกาสในการแพ้ ชีวิตวัตถุทั้ง 3 ชนิด จากรายงานของต่างประเทศและประเทศไทย พบข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 1 อีกทั้งสรุปรายงาน อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ประจำปี พ.ศ. 2562 ของศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์ สุขภาพ (Thai HPVC) สำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยาประเทศไทย รายงานอาการไม่พึงประสงค์ สะสม พ.ศ. 2527-2562 พบอาการแพ้รุนแรง (Anaphylaxis) ของผลิตภัณฑ์วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลิน¹² ดังต่อไปนี้

1. ERIG จำนวน 107 รายงาน
2. PVRV/vero cell/Speeda™/TRCS-Verorab™ จำนวน 62 รายงาน
3. dT จำนวน 18 รายงาน

จากข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่า ERIG มีรายงาน anaphylaxis น้อยเมื่อเทียบกับรายงาน จาก Thai HPVC ส่วนใหญ่จะมีรายงานภาวะ Serum sickness เช่นเดียวกับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า ส่วนวัคซีน คอติบบาดทะยักพบรายงาน Anaphylaxis น้อยมาก สารปรุงแต่ง (excipients) หรือสารตกค้าง (residuals) ในตำรับชีวิตวัตถุ เช่น Dextran Thiomersal Aluminium phosphate kanamycin เป็นต้น รวมถึง Latex จากขวดบรรจุวัคซีนรูปแบบ vials มีรายงาน

การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ชนิดเฉียบพลันทั้ง Anaphylaxis และ Non-anaphylaxis ได้อีกด้วย^{7,13,14} ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ชีวิตวัตถุ ทั้งสามชนิดที่ผู้ป่วยได้รับไว้ในตารางที่ 2

กรณีศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยเกิด anaphylaxis ทั้งที่ผลการทดสอบการแพ้ทางผิวหนังเป็นลบ จึง สันนิษฐานว่าการทดสอบการแพ้ ERIG ทางผิวหนัง เป็นลบ มิได้หมายความว่าผู้ป่วยจะไม่แพ้ ERIG เสมอไป สอดคล้องกับ WHO Rabies position paper 2018 ที่ไม่แนะนำให้ทดสอบการแพ้ทางผิวหนัง (skin test) ก่อนฉีด ERIG อีกต่อไป¹⁵ เนื่องจากอิมมูโนโกลบูลิน โรคพิษสุนัขบ้าในปัจจุบันผลิตจากซีรัมของม้าที่ได้รับ วัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า แล้วนำ IgG antibodies มาผ่านกระบวนการย่อยด้วยเอนไซม์จนได้ F(ab')₂ fragments ซึ่งมีขนาดโมเลกุลที่เล็กลงและผ่าน กระบวนการทำให้บริสุทธิ์ (purification) เพื่อกำจัด FC region (รูปที่ 2) การกำจัดโครงสร้าง FC region สามารถลดการจับที่ไม่จำเพาะกับ Fc receptors ในอวัยวะหรือเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย (non-specific binding to the Fc receptors) ตามทฤษฎีแล้ว จะช่วยลดโอกาสเกิดอาการไม่พึงประสงค์ร้ายแรง ได้มากกว่าการใช้แอนติซีรัมที่เป็น whole IgG¹⁶⁻¹⁷



รูปที่ 2 กระบวนการผลิต ERIG จากซีรัมของม้า

ผู้ป่วยรายนี้ยินดีรับวัคซีนต่อ และได้รับวัคซีนชนิดเต็มแบบ full dose challenge โดยที่ไม่ปรากฏอาการไม่พึงประสงค์ใดๆ แต่จากการทบทวนแนวเวชปฏิบัติของประเทศสหรัฐอเมริกาและในทวีปยุโรป¹⁸⁻¹⁹ พบว่ากรณีผู้ป่วยเคยเกิดอาการหรืออาการแสดงที่อาจเข้าได้กับ Anaphylaxis จากองค์ประกอบใดๆ ในวัคซีน/อิมมูโนโกลบูลิน แล้วมีความจำเป็นต้องได้รับซ้ำ โดยไม่สามารถเปลี่ยนชนิดของวัคซีน/อิมมูโนโกลบูลิน หรือไม่มีผลิตภัณฑ์ที่มีสารปรุงแต่งยาในสูตรตำรับต่างจากเดิมในโรงพยาบาล ควรส่งปรึกษาแพทย์เฉพาะทางโรคมะเร็งและอิมมูโนวิทยา วัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทดสอบการแพ้วัคซีนด้วย skin prick test และ intradermal test และ
2. ทดสอบการแพ้สารปรุงแต่งยา ด้วย skin prick test หรือ In-vitro assay for specific IgE หากผลการทดสอบทั้งหมดเป็นลบ สามารถฉีดวัคซีน

ในขนาดปกติ ภายใต้การติดตามอย่างใกล้ชิดอย่างน้อย 30 นาที แต่หากเป็นบวกลักษณะน้อยหนึ่งการทดสอบต้องฉีดวัคซีนแบบ graded challenge หรือการทำ desensitization วัคซีน/อิมมูโนโกลบูลินที่แพ้ ภายใต้การติดตามอย่างใกล้ชิดและมียาและเครื่องมือพร้อมสำหรับรักษาภาวะฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่ สำหรับวิธีทำ graded challenge ของวัคซีนที่มีปริมาตร 0.5 mL เช่น วัคซีนบาดทะยัก ทำได้โดยขั้นแรกใช้ sterile water เจือจางวัคซีน 1:10 แล้วฉีดปริมาตร 0.05 mL ตามด้วยฉีดวัคซีนไม่เจือจางปริมาตร 0.05 mL, 0.1 mL, 0.15 mL และ 0.2 mL ตามลำดับ ทุกขั้นตอนห่างกันทุกๆ 15 นาที แล้วสังเกตอาการภายหลังขั้นตอนสุดท้ายอย่างน้อย 30 นาที¹⁸⁻¹⁹ แต่ปัจจุบันยังไม่พบ protocol graded challenge ของวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าชนิดฉีดได้ผิวหนัง 0.1 mL

ตารางที่ 1 อุบัติการณ์ทั่วโลกของอาการไม่พึงประสงค์จากวัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า และวัคซีนบาดทะยัก

| ประเทศ/registry | จำนวนผู้ป่วย | ชนิดของชีววัตถุที่ได้รับ | รายงาน anaphylaxis | รายงานอาการไม่พึงประสงค์อื่นๆ |
|--|--|--|---|--|
| สหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2502-2507 ²⁰ | 526 คน | ฉีด ERIG ชนิดเดียว (ไม่ได้ฉีดวัคซีนอื่นๆ) ผู้ป่วยทุกรายมีผลทดสอบการแพ้ทางผิวหนังเป็นลบ | ไม่มีผู้ป่วยเกิด anaphylaxis | 86 จาก 526 คน (ร้อยละ 16.3) เกิด serum sickness (generalized eruption มักเป็นผื่นลมพิษบริเวณต่างๆ ของร่างกาย) 1-21 วัน หลังฉีด |
| the Sanofi Pasteur global pharmacovigilance database พ.ศ. 2538-2557 ²¹ | 7,660 คน ถูกสัตว์ทำร้าย อยู่ในระดับ WHO category 3 | F(ab') ₂ purified ERIG (Favirab™) ร่วมกับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า ชนิดใดชนิดหนึ่ง | 3 คน (ร้อยละ 0.04) รายแรกเกิด angioedema ลมพิษ ความดันโลหิตต่ำ ผื่นและอาการผิดปกติของทางเดินอาหาร หายใจเหนื่อย เหงื่อออกมาก โดยที่ผลทดสอบการแพ้ทางผิวหนังก่อนฉีด ERIG เป็นลบ คนที่สองเกิดลมพิษ ความดันโลหิตต่ำ หลอดลมหดตัว หายใจเร็ว ใจสั่น คนที่สามมีผื่นและการหายใจผิดปกติ โดยสองคนหลังมีโรคประจำตัวเป็นโรคหอบหืด | 35 คน (ร้อยละ 0.46) เกิดปฏิกิริยาเฉพาะที่ และ 104 คน (ร้อยละ 1.36) เกิด systemic adverse reactions |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| ประเทศ/registry | จำนวนผู้ป่วย | ชนิดของชีววัตถุที่ได้รับ | รายงาน anaphylaxis | รายงานอาการไม่พึงประสงค์อื่นๆ |
|--|--|--|---|---|
| ประเทศจีน พ.ศ. 2543 ²² | 171 คน ถูกสัตว์ทำร้าย อยู่ในระดับ WHO category 3 | ฉีด ERIG และ PVRV (Verorab™) IM ตามลำดับ | 1 คน (ร้อยละ 0.6) เกิดอาการรุนแรง ได้แก่ หายใจไม่สะดวก ร่วมกับผื่นลมพิษ และอาการบวม (anaphylaxis) | 11 คน (ร้อยละ 6.4) เกิดอาการไม่พึงประสงค์ไม่รุนแรง เช่น ผื่น คัน บ้านหมุน |
| สถานเสาวภา ประเทศไทย พ.ศ. 2530 ^{3,23} | 3,165 คน | ฉีด ERIG และ PVRV โดยร้อยละ 30 ของผู้ป่วยทั้งหมดได้รับวัคซีนบาดทะยักร่วมด้วย | 1 คน (ร้อยละ 0.03) เกิด anaphylaxis คือ ความดันโลหิตต่ำ ผื่นแดง ปวดหลัง ภายใน 2-3 นาที หลังฉีด ERIG โดยที่มีผลทดสอบการแพ้ ERIG ทางผิวหนังเป็นลบ และไม่เคยมีประวัติการได้รับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าหรือ RIG มาก่อน (ผู้ป่วยในการศึกษาทุกรายยังคงได้รับวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าต่อแต่ไม่เกิดอาการผิดปกติใดๆ) | 51 คน (ร้อยละ 1.6) เกิด serum sickness ในช่วง 3 ถึง 12 วันนับจากวันแรกของการฉีดยา (ผู้ป่วยมีอาการหรืออาการแสดงต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 ข้อ จะถือว่าเป็นเกิด serum sickness ได้แก่ ปฏิกริยาบริเวณตำแหน่งที่ฉีดยา ลมพิษ ผื่น ปวดเมื่อย ปวดข้อ ไข้ ต่อมน้ำเหลืองผิดปกติ) |
| รพ.นครปฐม ประเทศไทย พ.ศ. 2561 ²⁴ | 1,038 คน | ฉีด ERIG และวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้า ไม่ทราบชนิด (ผู้ป่วยทั้งหมดไม่ได้รับการทดสอบการแพ้ ERIG ทางผิวหนัง) | ไม่มีผู้ป่วยเกิด anaphylaxis | ผู้ป่วย 2 คน (ร้อยละ 0.2) เกิดอาการไม่พึงประสงค์ฉับพลัน (immediate) แบบไม่รุนแรง มีผื่นคัน ขณะที่ผู้ป่วย 3 คน (ร้อยละ 0.3) มีผื่นขึ้นหลังจากได้รับ ERIG ไปแล้วหลายวัน (delayed) |
| สถานเสาวภา ประเทศไทย พ.ศ. 2530 ²³ | 10,352 คน | ฉีด PVRV อย่างเดียว (ไม่ระบุชื่อการค้า) | ไม่มีผู้ป่วยเกิด anaphylaxis | 49 คน (ร้อยละ 0.47) เกิด serum sickness ในช่วง 6 ถึง 14 วันนับจากวันแรกของการฉีดยา และสามารถกลับมาเป็นซ้ำหรือแย่ลงกว่าเดิมหลังได้รับวัคซีนเข็มถัดไป |
| Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) สหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2549-2559 ²⁵ | 604 คน | ฉีด PCEC (RabAvert™) | 2 คน (ร้อยละ 0.3) | อาการไม่พึงประสงค์ที่รายงานสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ปวดหัว 119 คน (ร้อยละ 19.7) มีไข้ 115 คน (ร้อยละ 19.0) คลื่นไส้ 111 คน (ร้อยละ 18.4) |
| สหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2503-2512 ¹³ | ไม่ระบุ | ฉีดวัคซีนบาดทะยัก (tetanus toxoid) | ร้อยละ 0.001% | - |
| ประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2537-2547 ¹⁸ | ไม่ระบุ | วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTaP) | อัตราการเกิด anaphylaxis 0.95 ต่อการรับวัคซีน 1 ล้านโดส | - |

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดจากเอกสารกำกับยาของวัคซีนหรืออิมมูโนโกลบูลินที่ผู้ป่วยได้รับ

| | | | |
|----------------------------|---|--|--|
| ชื่อการค้าและผู้ผลิต | Speeda™ (Liaoning Cheng Da Biotechnology Co., Ltd., China) | Vinrab™ (Vins bioproducts Ltd., India) | Diphtheria and tetanus vaccine adsorbed for adults and adolescents (Serum Institute of India PVT. Ltd., India) |
| สารออกฤทธิ์ทางยา | rabies virus พันธุ์ L-Pasteur PV-2061 | equine antirabies immunoglobulin fragments (F(ab') ₂) ERIG | diphtheria toxoid และ tetanus toxoid |
| กระบวนการผลิต ³ | เพาะเลี้ยงบน Vero cells แล้วทำให้ตาย (inactivated) ด้วย beta-propiolactone 0.025% | ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้กับม้า และฉีดกระตุ้นจนมีแอนติบอดีสูงพอ จึงเจาะเลือดม้ามาแยกซีรัมผลิตเป็นอิมมูโนโกลบูลิน | เพาะเลี้ยงเชื้อที่ผลิตพิษที่ต้องการทำให้พิษนั้นมีฤทธิ์ลดลงด้วยความร้อนหรือ formaldehyde จะได้เป็น toxoids |
| บรรจุภัณฑ์ | Glass ampoule | Vial with rubber cap | Glass ampoule |
| สารปรุงแต่งยา | | | |
| stabilizers | dextran 40* และ human serum albumin | glycine | - |
| preservatives | - | cresol | thiomersal* |
| osmolality adjustments | - | sodium chloride | - |
| adjuvants | - | - | aluminium phosphate* |

*หมายเหตุ สารปรุงแต่งยาที่มีรายงานอาการไม่พึงประสงค์

สิ่งที่ได้เรียนรู้จากกรณีศึกษา (Lesson learn)

การบริหารชีวิตอยู่ 3 ชนิด ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน สามารถพบได้ทั่วไปในเวชปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงการติดเชื้อโรคพิษสุนัขบ้าและบาดทะยัก หากเกิดอาการไม่พึงประสงค์ขึ้นจะจำแนกได้ยากกว่าสาเหตุมาจากผลิตภัณฑ์ใด อีกทั้งยังอาจเกิดจากการแพ้ส่วนประกอบอื่นๆ ในผลิตภัณฑ์ก็ได้ ปฏิกริยาภูมิไวเกินเฉียบพลันโดยเฉพาะภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis) เป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่มีระบุในเอกสารกำกับยา (label) ทั้งสามชนิด อุบัติการณ์ Anaphylaxis จากผลิตภัณฑ์ทั้งสามชนิดในการศึกษาต่างๆ พบได้น้อยมาก ทักษะและองค์ความรู้ที่บุคลากรทางการแพทย์พึงมีในการประเมินเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ คือ ควรทราบข้อมูลสารออกฤทธิ์

ทางยาและสารปรุงแต่งยาในผลิตภัณฑ์ เพื่อจะสามารถแยกได้ว่าอาการที่เกิดขึ้นมาจากปฏิกิริยาต่อสารปรุงแต่งยาหรือไม่ เช่น ประวัติแพ้ไข่ไก่ ยีสต์ เป็นต้น¹³ หากไม่ทราบส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์หรือไม่ทราบประวัติการแพ้ของผู้ป่วยที่ชัดเจน อาจชักประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตที่ครอบคลุมทุกข้อบ่งชี้เท่าที่จะสามารถรวบรวมได้ เช่น ประวัติประสบอุบัติเหตุ ประวัติการฝากครรภ์/คลอดบุตรในโรงพยาบาล ประวัติบาดเจ็บจากสัตว์ทำร้าย เพื่อประเมินการได้รับวัคซีนบาดทะยักหรือวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าในอดีต เป็นต้น รวมถึงประเมินการแพ้ยา/ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ผู้ป่วยได้รับร่วมด้วยซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ถูกมองข้าม (hidden culprit) แม้ว่าผู้ป่วยจะไม่มีประวัติแพ้ยาหรือไม่เคยแพ้วัคซีน/อิมมูโนโกลบูลินมาก่อน ก็ไม่สามารถ

4. The Allergy, Asthma, and Immunology Association of Thailand. Clinical Practice Guidelines for Anaphylaxis 2017 [internet]. 2017 [cited 2020 Dec 30]. Available from: http://allergy.or.th/2016/pdf/Thai_CPG_Anaphylaxis_2017_Full_version.pdf.
5. Dreskin SC, Halsey NA, Kelso JM, et al. International Consensus (ICON): Allergic reactions to vaccines. *World Allergy Organ J*. 2016;9(1):32. doi: 10.1186/s40413-016-0120-5. Available from: <https://waojournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40413-016-0120-5#Tab1>.
6. LoVerde D, Iweala OI, Eginli A, et al. Anaphylaxis. *Chest*. 2018;153:528-43.
7. McNeil MM, DeStefano F. Vaccine-associated hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol*. 2018;141(2):463-72. doi: 10.1016/j.jaci.2017.12.971.
8. Department of Disease Control. Vaccines and Immunization Textbook 2019. [internet]. 2019 [cited 2020 Dec 30]. Available from: http://dmsic.moph.go.th/upload/web_download/ddc_vaccines-n-immunesystem2562_20191102_183930.pdf.
9. Braun MM, Patriarca PA, Ellenberg SS. Syncope after immunization. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1997;151(3):255-9. doi: 10.1001/archpedi.1997.02170400041007.
10. McNeil MM, Weintraub ES, Duffy J, et al. Risk of anaphylaxis after vaccination in children and adults. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;137(3):868-78. doi: 10.1016/j.jaci.2015.07.048.
11. Suwansrinon K, Jaijareonsup W, Wilde H, et al. Sex- and age-related differences in rabies immunoglobulin hypersensitivity. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2007;101(2):206-8. doi: 10.1016/j.trstmh.2006.04.009.
12. Health Product Vigilance Center. Spontaneous reports of adverse drug reactions 2019. [internet]. 2019 [cited 2020 Dec 30]. Available from: http://thaihpvc.fda.moph.go.th/thaihvc/Public/News/uploads/hpvc_1_3_4_101019.pdf.
13. Stone CA Jr, Rukasin CRF, Beachkofsky TM, et al. Immune-mediated adverse reactions to vaccines. *Br J Clin Pharmacol*. 2019;85:2694-2706.
14. Huang S, Zhu Z, Cai L, et al. Analysis on the risks of severe adverse events in rabies post-exposure prophylaxis and appropriate decision-making procedure. *Hum Vaccin Immunother* 2019;15:2121-5.
15. World Health Organization. Rabies vaccines and immunoglobulins: WHO position April 2018 [Internet]. Geneva: 2018 [cited 2020 Dec 30]. Available from: https://www.who.int/immunization/policy/position_papers/pp_rabies_summary_2018.pdf.
16. Kittipongwarakarn S, Hawe A, Tantipolphan R, et al. New method to produce equine antirabies immunoglobulin F(ab')₂ fragments from crude plasma in high quality and yield. *Eur J Pharm Biopharm* 2011;78:189-95.

17. Squaiella-Baptistão CC, Magnoli FC, Marcelino JR, et al. Quality of horse F(ab')₂ antitoxins and anti-rabies immunoglobulins: protein content and anticomplementary activity. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis* 2018;24:16.
18. Nilsson L, Brockow K, Alm J, et al. Vaccination and allergy: EAACI position paper, practical aspects. *Pediatr Allergy Immunol* 2017;28:628-40.
19. Kelso JM, Greenhawt MJ, Li JT, et al. Adverse reactions to vaccines practice parameter 2012 update. *J Allergy Clin Immunol* 2012;130:25-43.
20. Karliner JS, Belaval GS. Incidence of reactions following administration of antirabies serum: Study of 526 cases. *JAMA*. 1965;193(5):359-62. doi:10.1001/jama.1965.03090050035009.
21. Reveneau E, Cottin P, Rasuli A. Two decades of pharmacovigilance and clinical experience with highly purified rabies immunoglobulin F(ab')₂ fragments. *Expert Rev Vaccines*. 2017;16(3):273-87. doi: 10.1080/14760584.2017.1244009.
22. Wang XJ, Lang J, Tao XR, et al. Immunogenicity and safety of purified Vero-cell rabies vaccine in severely rabies-exposed patients in China. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2000;31(2):287-94. PMID: 11127328.
23. Wilde H, Chomchey P, Punyaratabandhu P, et al. Purified equine rabies immune globulin: a safe and affordable alternative to human rabies immune globulin. *Bulletin of the World Health Organization*. 1989;67(6):731-736. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/47496/bulletin_1989_67%286%29_731-736.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
24. Worathititan B, Chockchalermwong S, Reongkhumklan S. Economic impact of revised rabies immunoglobulin administration protocol 2018 in the Emergency Department, Nakhon Pathom Hospital. *Dis Control J* 2019;45:293-304. (in Thai)
25. Moro PL, Lewis P, Cano M. Adverse events following purified chick embryo cell rabies vaccine in the vaccine adverse event reporting system (VAERS) in the United States, 2006-2016. *Travel Med Infect Dis* 2019;29:80-1.
26. Seitz CS, Bröcker EB, Trautmann A. Vaccination-associated anaphylaxis in adults: Diagnostic testing ruling out IgE-mediated vaccine allergy. *Vaccine* 2009;27:3885-9.

เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19

รัฐจักร รังสิวิวัฒน์

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: June 26, 2020

Revised: July 17, 2020

Accepted: August 31, 2020

บทคัดย่อ

โรคโคโรนาไวรัส 2019 หรือ โควิด-19 มีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส แพมิลีโคโรนาไวรัส มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับโคโรนาไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันหรือ severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) จึงมีชื่อเรียกเชื้อไวรัสนี้ว่า SARS-CoV-2 เมื่อผู้ป่วยได้รับเชื้อโควิด-19 เข้าสู่ร่างกายแล้ว เชื้อจะเข้าสู่ภายในเซลล์โดยใช้ surface spike protein ของเชื้อจับที่ตำแหน่งตัวรับ ACE2 ที่อยู่บนผิวเซลล์ของผู้ป่วย นักวิจัยพบว่าเซลล์เยื่อปอดเป็นเซลล์ที่มีตัวรับ ACE2 ดังนั้น จึงเป็นเป้าหมายสำคัญในการติดเชื้อของไวรัสโควิด-19 เมื่อเชื้อเข้าสู่เซลล์แล้ว ร่างกายจะตอบสนองโดยการหลั่งสารที่เรียกว่า proinflammatory cytokines และ chemokines หลายชนิดในปริมาณมากเรียกสภาวะนี้ว่า cytokine storm ผลของ cytokine storm จะทำให้เกิดการคั่งของของเหลวภายในถุงลมปอดของผู้ป่วยและทำให้เกิดภาวะการทำงานล้มเหลวของอวัยวะภายในร่างกาย จนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ การระบาดอย่างรวดเร็วและกว้างขวางของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้แพทย์และนักวิจัยจากหลายสาขาทั่วโลกต่างเร่งศึกษาวิจัย เพื่อหาวิธียับยั้งการแพร่ระบาดของเชื้อ และในขณะเดียวกัน ก็เร่งพัฒนาวิธีการรักษาเพื่อให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น เนื่องด้วยคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่สามารถลดการทำงานของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันได้ จึงได้มีการนำเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์มาใช้ในการรักษาภาวะ cytokine storm ในผู้ป่วยที่มีอาการปอดอักเสบรุนแรง เนื่องจากการติดเชื้อโควิด-19 ผลการรักษาพบว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ สามารถลดการสร้างและหลั่ง proinflammatory cytokines ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถกระตุ้นกระบวนการซ่อมแซมเซลล์เยื่อปอดที่เสียหายของผู้ป่วยได้ บทความนี้ได้ทำการทบทวนองค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อโควิด-19 เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ และผลของการใช้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ในการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบรุนแรงจากการติดเชื้อโควิด-19

คำสำคัญ: เซลล์ต้นกำเนิด เซลล์บำบัด โควโรนาไวรัส เยื่อปอดอักเสบ

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

รัฐจักร รังสิวิวัฒน์

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

113 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

อีเมล: ruttachuk@g.swu.ac.th

Stem cell treatment for patients with COVID-19-induced pneumonia

Ruttachuk Rungsiwiwut

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Abstract

Coronavirus Disease 2019 or COVID-19 is caused by a novel virus from the Coronaviridae family. The genetic material of these viruses is similar to those of severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV). Therefore, SARS-CoV-2 is officially named for these novel viruses. After entering the human body, SARS-CoV-2 attaches itself to the ACE2 receptor of the host cells by using their surface spike protein. It was found that the ACE2 receptor is highly expressed in the alveolar type 2 of the lungs. After infection, the immune system of the host responds to the SARS-CoV-2 by secreting a high amount of proinflammatory cytokines and chemokines resulting in a cytokine storm condition. A cytokine storm can cause pulmonary edema, decreased oxygen exchange and the subsequent failure of respiratory system. Due to the pandemic of SARS-CoV-2, physicians and researchers are urgently searching for effective ways to control the spread of the virus and to treat the patients. The immunomodulatory properties of mesenchymal stem cells (MSCs) have gained a lot of attention from researchers, who have used MSCs for the treatment of severe acute respiratory syndrome. The researchers discovered that cytokine storm conditions can be improved by the infusion of MSCs. Moreover, MSCs enable the stimulation of alveolar cell regeneration. This review focused on basic knowledge of SARS-CoV-2, MSCs and the current application of MSCs for the alleviation of the suffering of patients with COVID-19-induced severe acute respiratory syndrome.

Keywords: stem cells, cell therapy, Coronavirus, alveolar cell regeneration

Corresponding Author:

Ruttachuk Rungsiwiwut

Department of Anatomy,

Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

113 Sukhumvit 23, Klongtoey Nue,

Wattana, Bangkok 10110, Thailand

E-mail: ruttachuk@g.swu.ac.th

บทนำ

ประมาณเดือน ธันวาคม ปี ค.ศ. 2019 เริ่มมีรายงานการระบาดของโรคที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะปอดอักเสบ ระบบหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และหลังจากนั้นโรคได้แพร่กระจายไปทั่วทุกภูมิภาคของโลก ไม่ว่าจะเป็น เยอรมนี เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา รวมถึงประเทศไทย¹ สาเหตุของการเสียชีวิตและการป่วยของผู้ป่วยได้รับการยืนยันจากห้องปฏิบัติการในหลายประเทศว่า เกิดจากเชื้อโคโรนาไวรัส สายพันธุ์ใหม่ (Novel coronavirus; CoV) องค์การอนามัยโลกได้ประกาศชื่อของไวรัสสายพันธุ์ใหม่นี้อย่างเป็นทางการว่า “Coronavirus disease 2019 (COVID-19)” ชื่อของไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกคือ “ไวรัสโควิด-19 (the COVID-19 virus)” ไวรัสโควิด-19 ทำให้เกิดผลกระทบอย่างกว้างขวางทั้งทางด้านสุขภาพ ด้านเศรษฐกิจ และการดำรงชีวิตของประชากรทั่วโลก²

เชื้อไวรัสโควิด-19 มีระยะฟักตัว ประมาณ 1-14 วัน ก่อนที่ผู้ป่วยจะแสดงอาการ ซึ่งอาการทั่วไปของผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 อาจประกอบด้วย เป็นไข้สูง อ่อนเพลีย และไอแห้ง คนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 อาจจะหายจากโรคนี้ได้โดยไม่ต้องรับการรักษาพิเศษ ในกรณีส่วนน้อย โรคอาจรุนแรงจนถึงขั้นทำให้เสียชีวิต โดยเฉพาะผู้สูงอายุและผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น หอบหืด เบาหวาน¹ ปัจจุบันยังไม่มียาหรือวัคซีนที่จำเพาะในการป้องกันและรักษาผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 แพทย์จำเป็นต้องประยุกต์ใช้ยาต้านไวรัสชนิดอื่น³ ยาต้านมาลาเรีย⁴ หรือวิธีการอื่นเพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วย โดยเฉพาะในรายที่มีอาการรุนแรงเสี่ยงต่อการเสียชีวิต

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้อัตราการตายของผู้ป่วยที่ติดเชื้อในประเทศไทยจะไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับในต่างประเทศ แต่เนื่องจากยังไม่มีวัคซีนชัดเจนในองค์ความรู้เกี่ยวกับพยาธิสภาพของการเกิดโรค

ยังไม่มียาต้านไวรัสที่เฉพาะเจาะจง จึงทำให้แพทย์ต้องรักษาตามอาการและพุงอาการของผู้ป่วยเพื่อให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายสามารถกำจัดไวรัสออกไปจากร่างกายได้ และในขณะเดียวกันแพทย์จำเป็นต้องรักษาภาวะการเสื่อมของเซลล์และเยื่อภายในปอดของผู้ป่วยเพื่อให้ปอดของผู้ป่วยสามารถกลับมาทำงานได้เอง

ลักษณะของเชื้อไวรัสโควิด-19

จากการตรวจสอบในระดับพันธุกรรมของเชื้อไวรัสโควิด-19 พบว่าเป็นเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับโคโรนาไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันหรือ Severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV)⁵ ซึ่งเชื้อ SARS-CoV นี้เป็นสาเหตุของการแพร่ระบาดอย่างรุนแรงในปี 2002 ดังนั้น นักไวรัสวิทยาและ International Committee Taxonomy of Viruses (ICTV) จึงตั้งชื่อไวรัสโควิด-19 ว่า “SARS-CoV-2”⁶ โคโรนาไวรัสจัดเป็นไวรัสที่มีเปลือก (envelope) หุ้ม เป็น positive-sense single stranded (+) ssRNA ไวรัส ถูกจัดอยู่ในแฟมิลี Coronaviridae โคโรนาไวรัสส่วนใหญ่จะมี open reading frames (ORFs) ประมาณ 8-10 ORFs โดย ORFs 1a และ 1b จะถูกแปลรหัสพันธุกรรมเป็น polyprotein 1a (pp1ab) และ pp 1ab ซึ่งโปรตีนนี้จะถูกเอนไซม์ protease ของไวรัสนำไปใช้ในการสร้าง 16 non-structural proteins ที่ประกอบด้วย RNA-dependent RNA polymerase enzyme (RdRp) RNA ของไวรัสจะถูกเพิ่มจำนวนผ่านกระบวนการ transcription ของ minus-strand template โดย RdRp โดยในระหว่างกระบวนการ replication โคโรนาไวรัสจะสร้าง subgenomic mRNAs (sgmRNAs) ประมาณ 6-9 sgmRNAs ซึ่งจะทำให้สามารถเกิดกระบวนการถอดรหัสพันธุกรรมโปรตีนที่สำคัญจาก downstream ORFs⁷ Spike (S),

envelope (E), membrane (M), และ nucleocapsid (N) proteins ล้วนมีความจำเป็นต่อวงจรการเพิ่มจำนวนที่สมบูรณ์ของเชื้อไวรัส ซึ่งถูกถอดรหัสมาจาก sgRNAs⁸

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันยังไม่สามารถระบุถึงต้นเหตุของการระบาดของไวรัสโควิด-19 ได้อย่างชัดเจน แต่นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการระบาดอาศัยสัตว์ที่เป็นพาหะ ได้แก่ ค้างคาว งู และ ตัวนึ่ง⁹⁻¹⁰ ไวรัสโควิด-19 ต่างจากโคโรนาไวรัสสายพันธุ์อื่นทำให้เกิดโรคในคน และเป็นสาเหตุของการติดเชื้อทางเดินหายใจอย่างรุนแรง เกิดภาวะ Acute respiratory distress syndrome (ARDS) และ Pneumonia ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในที่สุด^{11,12} ผู้ป่วยติดเชื้อโควิด 19 ที่มีอายุมาก ที่มี comorbidities จะมีความรุนแรงของโรคนอกจากนั้น ภาวะภูมิแพ้ หอบหืด หรือ Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) ก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ และเพิ่มความรุนแรงของโรคด้วย^{9,13}

กลไกการก่อโรคและการระบาดของเชื้อโควิด-19

ถึงแม้แพทย์และนักวิจัยจะยังไม่สามารถสรุปกลไกการก่อโรคและพยาธิกำเนิดที่ชัดเจนของเชื้อโควิด-19 ได้ แต่นักวิจัยพบว่าเมื่อเชื้อโควิด-19 เข้าสู่ร่างกายของผู้ป่วยแล้ว เชื้อจะเข้าทำลายเซลล์ในร่างกายเฉพาะเซลล์ที่มีตัวรับ Angiotensin-converting enzyme-2 (ACE2) ทั้งนี้เนื่องจากไวรัสโควิด-19 จะมีความสามารถในการจับกับตัวรับ ACE2 ที่ตำแหน่ง spike protein ของไวรัสเอง¹⁴ ดังนั้น เซลล์ในร่างกายที่มี ACE2 จึงเป็นเซลล์เป้าหมายของการติดเชื้อไวรัสโควิด-19¹⁴ นอกจากนี้ นักวิจัยยังพบว่า เอนไซม์ protease ชนิด transmembrane protease serine 2 (TMPRSS2) ภายในเซลล์ มีส่วนสำคัญช่วยในการเข้าสู่เซลล์ของเชื้อไวรัสโควิด-19¹⁵ ในร่างกายคนจะพบเซลล์ที่มีตัวรับ ACE2 กระจายอยู่บนผิวของเซลล์เยื่อปอดลมปอดชนิด alveolar

type 2 (AT2) และนักวิจัยยังพบว่าเซลล์ AT2 มีการแสดงออกของ TMPRSS2 ค่อนข้างมาก ดังนั้น เซลล์ AT2 จึงเป็นเซลล์เป้าหมายสำคัญของการติดเชื้อโควิด-19¹⁵ นอกจากนี้ AT2 แล้ว ยังพบ ACE2 ที่เยื่อบุหลอดอาหารตอนบน เซลล์เยื่อบุหลอดเลือด capillary เยื่อบุผนังลำไส้ส่วน ileum และ colon อย่างไรก็ตาม เซลล์ในไซสันหลัง ต่อมน้ำเหลือง ต่อมไทมัส ม้าม และเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน เช่น T และ B lymphocytes และ macrophage ไม่มีการแสดงออกของ ACE2 เลย เพราะฉะนั้น เซลล์เหล่านี้จึงไม่ได้รับผลกระทบและเป็นเป้าหมายของการติดเชื้อโควิด-19¹⁶

การเกิดภาวะปอดอักเสบเนื่องจากการติดเชื้อโควิด-19 นั้น นักวิจัยตั้งสมมติฐานว่าระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยตอบสนองต่อการติดเชื้อเป็นสองระยะ โดยในระยะแรกผู้ป่วยจะยังไม่มีการแสดงอาการที่รุนแรง ระบบภูมิคุ้มกันต้านทานในร่างกายจะถูกกระตุ้นโดยเชื้อไวรัสให้สร้าง proinflammatory cytokines ซึ่งเป็นไซโตไคน์ (cytokines) ที่จะไม่หลั่งในภาวะปกติ แต่จะหลั่งออกมาในภาวะที่ร่างกายมีการติดเชื้อเท่านั้น และเชื้อไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างและหลั่งไซโตไคน์ออกมา ไซโตไคน์ส่วนใหญ่ที่หลั่งออกมาจะอยู่ในกลุ่มของ interleukins (ILs), tumor necrosis factors (TNFs) และ interferons (IFNs) หากร่างกายสามารถควบคุมเชื้อโควิด-19 ได้ผู้ป่วยจะมีอาการดีขึ้นและร่างกายอาจจะสามารถกำจัดเชื้อออกไปได้ แต่หากร่างกายไม่สามารถกำจัดเชื้อโควิด-19 ได้ ผู้ป่วยตอบสนองต่อการติดเชื้อเข้าสู่ระยะที่สอง เซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันถูกกระตุ้นให้ไซโตไคน์ออกมามาก ทำให้เม็ดเลือดขาวเกิดการรวมกลุ่มกันและถูกกระตุ้นเกิดการเหนี่ยวนำให้เกิด antibodies และ cytotoxic T cells เพื่อทำลายเชื้อโควิด-19 หากมี proinflammatory cytokines มากเกินไปในร่างกายจะทำให้เกิดภาวะที่เรียกว่า Cytokine storm หรือ Cytokine releasing syndrome (CRS) ส่งผลทำให้เกิดการคั่งและบวมน้ำ

ที่ปอด (pulmonary edema) ทำให้การแลกเปลี่ยน ก๊าซที่บริเวณถุงลมปอดเสียไป เกิดภาวะ Acute respiratory distress syndrome (ARDS) ทำให้เกิดการเสื่อมและตายอย่างเฉียบพลันของกล้ามเนื้อหัวใจ และทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในที่สุด¹⁷

ในระยะแรกของการระบาดจากคนสู่คน นักระบาดวิทยาพบว่าเชื้อไวรัสโคโรนา-19 สามารถแพร่กระจายผ่านฝอยละออง (droplet) จากลมหายใจ หรือที่เกิดจากการไอและจามของผู้ติดเชื้อ การสัมผัส พื้นผิวที่มีเชื้อไวรัสบนเปื้อนไวรัสโคโรนา-19 อาจอยู่รอด บนพื้นผิวเป็นเวลาหลายชั่วโมงแต่ถูกทำลายได้ด้วย สารฆ่าเชื้อทั่วไป เช่น สบู่ หรือ แอลกอฮอล์ 70% อย่างไรก็ตาม นักวิทยาศาสตร์พบว่า เชื้อโคโรนา-19 สามารถแพร่กระจายผ่านทางอุจจาระได้¹⁸ เป็นที่น่าสนใจว่าสามารถตรวจพบเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ในน้ำอสุจิของผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรนา-19 อีกด้วย อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้ทำการตรวจสอบโดยมีจำนวน ผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการค่อนข้างน้อย จึงยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าเซลล์ในระบบสืบพันธุ์เพศชายจะเป็น เซลล์เป้าหมายของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 หรือไม่¹⁹ ข้อมูลเกี่ยวกับการแพร่กระจายของเชื้อโคโรนา-19 ยังมีความจำเป็นต้องได้รับการศึกษาและรวบรวม เพิ่มเติมจนกว่านักระบาดวิทยาจะสามารถสรุป วิธีการแพร่กระจายของเชื้อได้ ทั้งนี้เพื่อการ ควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนา-19 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของไซโตไคน์ต่อความรุนแรงของโรคในผู้ป่วย

ไซโตไคน์มีบทบาทสำคัญต่อพยาธิวิทยา ภูมิคุ้มกันโดยเฉพาะเมื่อร่างกายเกิดการติดเชื้อไวรัส ในช่วงแรกหลังจากร่างกายติดเชื้อไวรัส ร่างกาย จะทำลายเชื้อไวรัสโดยการตอบสนองของระบบ ภูมิคุ้มกันแบบไม่เฉพาะเจาะจง อย่างไรก็ตาม หากเกิดการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันมากเกินไปจะทำให้ เกิดผลเสียต่อระบบภูมิคุ้มกันโดยรวมและต่อร่างกาย²⁰

การผลิต IFN-I or IFN- α/β มีบทบาทสำคัญ ในกระบวนการต่อต้านการติดเชื้อไวรัสในร่างกาย โดย IFN-I เป็นไซโตไคน์ที่ตอบสนองต่อการติดเชื้อไวรัส ในระยะแรก^{21,22} หากกระบวนการสร้างและหลั่ง IFNs ถูกรบกวนในระยะแรกที่มีการติดเชื้อไวรัส โคโรนา-19 จะทำให้ขีดขวางกระบวนการตอบสนองของ ระบบภูมิคุ้มกันที่จะทำลายเชื้อไวรัสได้²² ต่อมา ร่างกายจะตอบสนองต่อการติดเชื้อไวรัสโดยการ พยายามสร้างและหลั่งไซโตไคน์และคีโมไคน์ (chemokines) เพิ่มมากขึ้น เกิดการกระตุ้นการ เคลื่อนที่ของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบ เช่น นิวโทรฟิล (neutrophils) และโมโนไซต์ (monocytes) ทำให้เกิดการรวมตัวของเซลล์เหล่านี้ เป็นจำนวนมากภายในเนื้อเยื่อปอดและทำให้เกิดการ เสียหายของเนื้อเยื่อปอดได้ ดังนั้น กลไกการตอบสนอง ของร่างกายในการหลั่งไซโตไคน์และคีโมไคน์เมื่อเกิด การติดเชื้อโคโรนา-19 จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อ การพัฒนาความรุนแรงของโรคในผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรนา-19 อาจเกิดภาวะ ที่เรียกว่า Acute respiratory distress syndrome (ARDS) หรือกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน เป็นความผิดปกติของระบบการหายใจเกิดขึ้นอย่าง เฉียบพลัน ทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากและมีอาการ หอบเหนื่อย โดยมีสาเหตุมาจากของเหลวใน หลอดเลือดปอดรั่วไหลเข้าไปในถุงลมปอดแทนที่ อากาศ ปอดจึงทำงานแลกเปลี่ยนออกซิเจนกับอากาศ ได้น้อยลงหรือไม่ได้เลย ส่งผลให้ร่างกายและอวัยวะ ต่างๆ เกิดภาวะขาดออกซิเจน และอาจทำให้ผู้ป่วย เสียชีวิตได้²³ ในปัจจุบันพบว่า proinflammatory cytokines หลายๆ ชนิด เช่น interleukins IL-6, IL-8, IL-1 β , granulocyte-macrophage colony-stimulating factor และ chemokine ligands (CCLs) เช่น CCL2, CCL-5, IFN- γ -induced protein 10 (IP-10) และ CCL3 มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะ กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน^{24,25}

จากงานวิจัยพบว่าผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 จะมีการแสดงออกของ IL-1B, IFN- γ , IP-10 และ monocyte chemoattractant protein 1 (MCP-1) ในระดับที่ค่อนข้างสูง inflammatory cytokines เหล่านี้อาจจะไปกระตุ้นการตอบสนองของเซลล์ T-helper type 1 (Th1) ซึ่งเซลล์นี้จะเป็นเซลล์สำคัญในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันชนิดเฉพาะเจาะจงในผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 นอกจากนั้นยังพบว่าระดับของ Th2 cell-secreted cytokines เช่น IL-4 และ IL-10 มีระดับที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้สามารถยับยั้งกระบวนการอักเสบได้ ระดับของ IL-2R และ IL-6 ในซีรัมของผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโรค โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงระยะวิกฤติจะมีระดับของ IL-2R และ IL-6 ในซีรัมสูงกว่าผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงและผู้ป่วยอาการไม่รุนแรงตามลำดับ²⁶ นอกจากนั้นยังมีรายงานว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในห้อง intensive care unit (ICU) มีระดับของ granulocyte colony-stimulating factor, IP-10, MCP-1, macrophage inflammatory protein-1A และ TNF- α ในซีรัมสูงกว่าผู้ป่วยที่รักษาในห้องรักษาปกติ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าภาวะ cytokine storm มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการก่อโรคจากเชื้อโควิด-19⁵

เซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์ (mesenchymal stem cell)

เซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์ (mesenchymal stem cell; MSC) จัดเป็นเซลล์ต้นกำเนิดชนิดที่สามารถแยกและเพาะเลี้ยงได้จากเนื้อเยื่อหรืออวัยวะของร่างกาย เช่น ไขกระดูก เลือดจากประจำเดือน²⁷ เนื้อเยื่อไขมัน²⁸ น้ำคร่ำ²⁹ หรือเยื่อบุโพรงมดลูก³⁰ เนื่องจากเซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์สามารถแยกได้จากอวัยวะต่างๆ จึงทำให้คุณสมบัติของการเป็นเซลล์ต้นกำเนิดของเซลล์ที่มีต้นกำเนิดมาจากต่างเนื้อเยื่อจึงมีความแตกต่างกันบ้าง³¹ Heo และคณะ³² ทำการเปรียบเทียบเซลล์ต้นกำเนิดชนิดมีเซนไคม์ที่แยกได้

จากไขกระดูก เนื้อเยื่อไขมัน รกและเลือดจากสายสะดือทารก พบว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่มาจากต่างเนื้อเยื่อ จะมีความแตกต่างเล็กน้อยเกี่ยวกับความสามารถของเซลล์ในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่จำเพาะ ความสามารถในการรักษาการสภาพของเซลล์ต้นกำเนิด และ markers ที่บ่งชี้ต่อความสามารถในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์จำเพาะ นอกจากนั้นคณะผู้วิจัยพบว่า ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์กระดูกของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่แยกจากเลือดสายสะดือทารกและจากรกมีความผันแปรขึ้นกับผู้บริจาคเนื้อเยื่อเพื่อใช้แยกเซลล์ต้นกำเนิด องค์การ International Society for Cellular Therapy (ISCT) จึงได้ออกข้อกำหนดคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ดังนี้คือ 1) เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ต้องสามารถเกาะบนพื้นผิวของจานเพาะเลี้ยงเซลล์เมื่อเพาะเลี้ยงภายใต้ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงมาตรฐาน 2) ลักษณะทางกายภาพของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์จะเรียวย คล้ายกระสวย หรือ คล้ายเซลล์ไฟโบรบลาสต์ 3) เซลล์ต้องมีการแสดงออกของ CD105 CD73 และ CD90 มีการแสดงออกของ CD45 CD34 CD14 CD19 และ HLA-DR ที่ค่อนข้างต่ำมากหรือไม่แสดงออกเลย³³ อย่างไรก็ตาม นอกจากนั้นแล้วเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ยังสามารถมีการแสดงออกของ STRO-1, CD29, CD44, CD106, CD146, stage specific embryonic antigen (SSEA)-1 และ SSEA-4 ได้ด้วย³⁴ 4) เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์ไขมัน กระดูกอ่อนและกระดูก³³ เมื่อถูกเหนี่ยวนำในห้องปฏิบัติการ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสนใจว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ยังสามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ชนิดอื่นได้ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ³⁵ เซลล์ hepatocyte³⁶ หรือเซลล์ตับอ่อนที่สามารถหลั่งอินซูลินได้³⁷ นอกจากความสามารถของเซลล์ในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่จำเพาะแล้ว เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ยังมีความสามารถในการควบคุมภูมิคุ้มกันของร่างกายได้³⁸⁻⁴⁰

โดยความสามารถนี้เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่หรือบริเวณที่เกิดการอักเสบและแสดงคุณสมบัติกีดการทำงาน หรือกระตุ้นการทำหน้าที่ของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน ผ่านการทำงานร่วมกับ lymphocytes⁴¹ และนอกจากนั้นเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ยังไม่กระตุ้นให้เกิดการต่อต้านจากภูมิคุ้มกันของ host เนื่องจากเซลล์มีความสามารถในการหลบหลีกการถูกทำลาย โดยการลดการแสดงออกของ HLA Class II antigen⁴²

ด้วยความสามารถของเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ในการควบคุมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน นักวิทยาศาสตร์จึงได้ทำการพัฒนายาที่ได้จากเซลล์ต้นกำเนิดและนำไปใช้รักษาโรคของระบบภูมิคุ้มกันคือ Graft-versus-host disease (GVHD)⁴³ และในช่วงที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 แพทย์และนักวิจัยได้ทำการทดสอบการใช้เซลล์ต้นกำเนิดในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอักเสบรุนแรง แพทย์พบว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น^{44,45}

การรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด 19

ในทางคลินิกการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 จะประกอบด้วย การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ แทรกซ้อน การรักษาแบบพยางูอากาศ เช่น การให้ออกซิเจนและการใช้เครื่องช่วยหายใจ แต่ปัจจุบันก็ยังไม่มียามาตรฐานในการรักษา อย่างไรก็ตาม ยาที่ได้รับการรับรองและกำลังนำมาใช้กับผู้ป่วยสามารถแบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ ยาในกลุ่ม RNA-dependent RNA polymerase inhibitors เช่น Remdesivir, Favipiravir, Ribavirin กลุ่ม protease inhibitors เช่น Ropinavir, Chloroquine, Hydroxychloroquine เป็นต้น⁴⁶ แพทย์และนักภูมิคุ้มกันวิทยาได้พยายามใช้การรักษาแบบภูมิคุ้มกันบำบัดโดยเลือกใช้ viral surface glycoprotein, several epitopes, including in 5 CTL epitopes, 3 sequential B cell epitopes, 5

discontinuous B cell epitopes of immune cells⁴⁷ และ 13 MHC-I และ 3 MHC-II antigenic epitopes⁴⁸ แต่ทั้งนี้ยังต้องอาศัยข้อมูลเพิ่มเติม จนกว่าจะสามารถสรุปได้ว่าการรักษาแบบภูมิคุ้มกันบำบัดเหมาะสมที่จะเป็นวิธีการรักษาแบบมาตรฐานหรือไม่

การประยุกต์ใช้เซลล์ต้นกำเนิดในการรักษาภาวะปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19

คุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิดที่สำคัญที่ทำให้แพทย์และนักวิจัยเชื่อว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์จะสามารถนำมาใช้รักษาโรคหลายๆ ชนิด คือความสามารถในการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่จำเพาะชนิดต่างๆ และความสามารถในการกดหรือกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการทำวิจัยเชิงคลินิก (clinical trials) โดยการใช้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ในการรักษาภาวะเบาหวานระยะที่ 2 โรคภูมิคุ้มกัน การบาดเจ็บของไขสันหลัง GVDH และอีกหลายโรคโดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน⁴⁹⁻⁵¹ หลังจากที่มีการระบาดของโควิด-19 ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากยังไม่มียาด้านเชื้อไวรัสและวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพ แพทย์และนักวิจัยได้เลือกใช้การรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิด ซึ่งกลไกที่เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์สามารถลดอัตราการตายของผู้ป่วยที่มีภาวะปอดติดเชื้อรุนแรงเกิดขึ้นโดยเซลล์ต้นกำเนิดใช้กลไกในการควบคุมเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วย ในภาวะ Cytokine storm ทำให้ลดการถูกทำลายเซลล์เยื่อบุของถุงลมปอดสามารถกระตุ้นการซ่อมแซมและการแบ่งตัวของเซลล์เยื่อถุงลมปอดขึ้นใหม่ นักวิจัยยังได้พบอีกว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์สามารถนำมาใช้ในทางคลินิกเพื่อรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอักเสบรุนแรงเนื่องจากการติดเชื้อไวรัส H5N1 ได้อีกด้วย⁵⁰

การรักษาภาวะปอดอักเสบในระยะที่ผู้ป่วยเกิด Cytokine storm ด้วยเซลล์ต้นกำเนิดนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติการเป็น immunoregulator ของเซลล์ต้นกำเนิดด้วย นักวิจัยพบว่าความสามารถ

ของเซลล์ต้นกำเนิดในการควบคุมระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยขึ้นกับสภาพแวดล้อมของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่เกิดการอักเสบ ซึ่งปัจจัยหลักคือระดับความเข้มข้นของ proinflammatory cytokines ที่หลั่งโดยเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันในบริเวณนั้น หากบริเวณนั้นมีระดับ proinflammatory cytokines อยู่ในระดับต่ำ เซลล์ต้นกำเนิดจะทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้เซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันหลังสารหรือไซโตไคน์ที่มากขึ้นก่อให้เกิดการอักเสบมากขึ้นและชักนำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวเข้ามาทำลายเชื้อได้ดีขึ้น แต่ในทางตรงข้ามหากระดับความเข้มข้นของ proinflammatory cytokines ที่หลั่งโดยเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันในบริเวณนั้นมีระดับที่สูงมาก โดยเฉพาะในกรณี cytokine storm ของผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 เซลล์ต้นกำเนิดจะทำหน้าที่เป็น immunosuppressor กดการทำงานของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน ลดการหลั่งของไซโตไคน์ต่างๆ⁵² อย่างไรก็ตาม นักวิจัยพบว่าในกรณีผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 และเกิดภาวะ cytokine storm T cells จะทำงานได้ไม่เต็มความสามารถในการหลั่งสาร IFN- γ ของ T cells จะลดลง จึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์ต้นกำเนิดในสภาวะ cytokine storm ลดลงด้วย ดังนั้น นักวิจัยได้นำเสนอสมมติฐานหรือแนวคิด “licensing approach” คือการใช้สารกระตุ้นคุณสมบัติของการเป็น immunosuppressor ของเซลล์ต้นกำเนิดในงานเพาะเลี้ยงเซลล์ก่อนทำการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดให้ผู้ป่วย นักวิจัยพบว่าการใช้ IFN- γ เพียงอย่างเดียวหรือใช้ IFN- γ ร่วมกับ TNF- α , IL-1 α หรือ IL-1 β จะให้เซลล์ต้นกำเนิดสามารถออกฤทธิ์สูงสุดในการกดกระบวนการ hyperactive immune response และช่วยซ่อมแซมเนื้อเยื่อปอดที่เสียหายได้¹ Yang และคณะ⁵³ ได้ทำการติดตามอาการทางคลินิกและทำการตรวจสอบระดับการหลั่งสารไซโตไคน์ จำนวน 48 ชนิดของผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่มีอาการรุนแรงปานกลางและอาการหนักมาก พบว่า ไซโตไคน์จำนวน 14 ชนิดของผู้ป่วย

เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญต่างจากคนสุขภาพปกติ นักวิจัยพบว่าไซโตไคน์และคีโมไคน์ที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนของเชื้อไวรัส การสูญเสียการทำหน้าที่ของปอดและการเสียชีวิตของผู้ป่วยคือ chemokines CXCL10, CCL7 และ interleukin-1 receptor antagonist การรักษาโดยการยับยั้งการทำงานของไซโตไคน์และคีโมไคน์อาจจะสามารถลดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยลงได้ ทีมนักวิจัยจากประเทศจีนได้นำเสนอผลการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ด้วยการให้เซลล์ต้นกำเนิดพบว่าผู้ป่วยมีอาการโดยรวมดีขึ้น⁴⁴ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่สนับสนุนข้อบ่งชี้เซลล์ต้นกำเนิดในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงจากการติดเชื้อโควิด-19 ยังต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน เป็นระบบ และอาศัยความร่วมมือของนักวิจัยหลากหลายสาขาและหลายประเทศ

ทีมแพทย์และนักวิจัยจากประเทศจีนได้ใช้รักษาผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 โดยทีมแพทย์ได้รายงานถึงความสำเร็จในการช่วยผู้ป่วยหญิง อายุ 65 ปีติดเชื้อโควิด-19 ที่ได้รับการยืนยันการวินิจฉัยโรคและประเมินสภาวะของปอดของผู้ติดเชื้อจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และภาพ CT scan⁵⁴ ก่อนทำการรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ผู้ป่วยมีระดับของเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลเพิ่มขึ้น 87% ลิมโฟไซต์ลดลง 9.8% ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัส เช่น Lopinavir/Ritonavir, Oseltamivir ได้รับไซโตไคน์ชนิด IFN- α ได้รับยาปฏิชีวนะ Moxifloxacin, Methylprednisolone และ Immunoglobulin ทางเลือด นอกจากนั้นผู้ป่วยยังได้รับการช่วยกระตุ้นการหายใจผ่านเครื่องช่วยหายใจ เพื่อลดการล้าของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจอันเนื่องมาจากการนำก๊าซออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายลดลง อย่างไรก็ตาม แม้จะได้รับการรักษาอย่างเต็มที่แต่สัญญาณชีพของผู้ป่วยยังไม่ดีขึ้น คณะแพทย์ที่ทำการรักษาผู้ป่วยจึงตัดสินใจรักษาผู้ป่วยด้วยการให้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่แยกจากสายสะดือทารกโดยทำการฉีดเซลล์จำนวน 5×10^7 เซลล์ร่วมกับการให้ยา $\alpha 1$ thymosin

ต่อการฉีดเข้าเส้นเลือดแต่ละครั้ง ผู้ป่วยได้รับการปลูกถ่ายด้วยเซลล์ต้นกำเนิดทั้งหมดสามครั้ง ผลการรักษพบว่าผู้ป่วยตอบสนองการรักษา โดยหลังจากการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดในครั้งที่สอง ระดับของค่าเอนไซม์ตับ ได้แก่ serum albumin, CRP ALT และ AST ค่อยๆ ลดลง สัญญาณชีพอื่นๆ ดีขึ้น ผู้ป่วยสามารถหายใจได้เองโดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและสามารถเดินได้เอง นอกจากนี้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับของเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลส์มีจำนวนลดลงเข้าสู่ระดับปกติ และลิมโฟไซต์เพิ่มจำนวนขึ้นสู่ระดับปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าเซลล์ CD3⁺ T CD4⁺ T และ CD8⁺ T มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ผลจาก CT scan พบว่า หลังจากการฉีดเซลล์ต้นกำเนิด ครั้งที่ 2 ภาวะปอดอักเสบลดลงเป็นอย่างมาก หลังการฉีดครั้งที่สามเป็นเวลาสองวัน ค่าเลือดจากผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมีค่าในระดับปกติและสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ ผู้ป่วยสามารถออกจากห้องฉุกเฉินและรับการรักษาต่อในห้องรักษาผู้ป่วยทั่วไป จากผลการรักษาผู้ป่วยรายนี้แพทย์ผู้ทำการรักษาสรุปว่าเซลล์ต้นกำเนิดจากสายสะดือทารกน่าจะเป็นหนึ่งในทางเลือกในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19⁵⁴

นอกจากนี้ ยังมีการทดลองใช้เซลล์ต้นกำเนิดรักษาผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 รายอื่นๆ โดยมีการศึกษาที่เป็นความร่วมมือระหว่างประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา โดยในการศึกษานี้มีผู้ป่วย 7 รายที่ป่วยด้วยอาการปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19 เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล Beijing You An จากวันที่ 23 มกราคม ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2563 หลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ พบว่าอาการทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่ดีขึ้น⁴⁴ อาการอักเสบของปอดได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมหลังจากผู้ป่วยได้รับการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดแล้ว 14 วัน อาการทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้นหลังจากได้รับการฉีดเซลล์ต้นกำเนิด 2 วัน ในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด

ที่เข้ารับการรักษานั้นมีผู้ป่วยหนึ่งรายที่มีอาการค่อนข้างหนัก ผู้ป่วยสองรายมีอาการรุนแรงน้อยกว่า ทั้งสามรายนี้ได้รับการอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาล 10 วันหลังจากการรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิด ซึ่งผลตรวจเลือดจากห้องปฏิบัติการพบว่าระดับของ peripheral lymphocyte เพิ่มสูงขึ้น เซลล์ที่สามารถหลั่งไซโตไคน์ได้ เช่น CXCR3⁺ CD4⁺ T cells, CXCR3⁺ CD8⁺ T cells และ NK CXCR3⁺ หายไปประมาณวันที่ 6 หลังจากการรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิด เซลล์ในกลุ่ม CD14⁺ CD11c⁺ CD11bmid regulatory DC เซลล์เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ระดับของ TNF- α มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญด้วย ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิดมีระดับของ IL-10 เพิ่มสูงขึ้นมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการให้ยาชนิดอื่นๆ และนอกจากนั้นนักวิจัยพบว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์พบว่าเซลล์ไม่มีการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับ ACE2 และ TMPRSS2 นักวิจัยจึงสามารถยืนยันว่าเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ไม่ใช่เซลล์เป้าหมายที่จะติดไวรัสโควิด-19⁴⁴ ดังนั้น ทีมแพทย์และนักวิจัยจึงสรุปว่าการใช้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19 โดยเฉพาะผู้ป่วยที่อยู่ในสภาวะฉุกเฉิน

จนถึงปัจจุบันนี้การวิจัยทางคลินิกในการใช้เซลล์ต้นกำเนิดในการรักษาผู้ป่วยโควิด-19 ที่ลงทะเบียนใน <https://clinicaltrials.gov> มีจำนวน 70 โครงการวิจัย⁵⁵ ซึ่งแต่ละโครงการวิจัยจะมีความแตกต่างกันในแง่ของแหล่งที่มาของเซลล์ต้นกำเนิด จำนวนเซลล์ที่ฉีดและจำนวนครั้งที่ฉีด เป็นต้น ในจำนวนโครงการวิจัยทางคลินิกทั้งหมดนี้มี 1 โครงการ clinical trial หมายเลข NCT04313322 ที่ทำการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ที่แยกจาก Wharton's Jelly จำนวน 3 dose โดยมีจำนวนเซลล์ 1×10^6 เซลล์/กก. ของน้ำหนักตัวผู้ป่วย โดยแต่ละ dose จะทำการฉีดห่างกัน 3 วัน โครงการ clinical trial

หมายเลข NCT04315987 ใช้เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ ที่ผลิตโดยบริษัท Cellavita (จากประเทศเยอรมนี) โครงการ clinical trial หมายเลข NCT04302519 มีผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 24 คน ที่มีอายุระหว่าง 18-75 ปี ผู้ป่วยได้รับการฉีด เซลล์ต้นกำเนิดที่แยกได้จากโพรงประสาทฟัน⁵⁵

สรุปผล

โรคโควิด-19 มีกลไกการติดเชื้อเข้าสู่เซลล์ โดยใช้ spike protein บนผนังเซลล์ของไวรัสจับกับ ตัวรับ ACE2 ของโฮสต์เซลล์ ดังนั้น เซลล์ในร่างกาย ที่มีตัวรับชนิด ACE2 จึงสามารถถูกเชื้อโควิด-19 ติดและเข้าสู่ภายในเซลล์ได้ เนื่องจากเซลล์เยื่อ ผนังหลอดเลือดมีตัวรับ ACE2 อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น เมื่อการติดเชื้อโควิด-19 จึงทำให้เกิดความเสียหาย ของเซลล์เยื่อผนังหลอดเลือดอันเนื่องมาจากการเกิดภาวะ Cytokine storm กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของ ร่างกายและส่งผลกระทบรุนแรงต่อกระบวนการ หายใจของผู้ป่วย รวมถึงการทำงานของอวัยวะ ในระบบอื่นด้วย การรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปอดอักเสบ โดยการฉีดเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ เข้าทาง เส้นเลือดนั้น เซลล์ต้นกำเนิดจะไปช่วยลดการสร้าง proinflammatory cytokines ทำให้ภาวะ cytokine storm ได้รับการแก้ไขและเมื่อสภาพแวดล้อมภายใน ผนังหลอดเลือดดีขึ้น กระบวนการซ่อมแซมเซลล์เยื่อ ผนังหลอดเลือดจึงเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ ผู้ป่วยพ้นจากสภาพวิกฤติและอาจหายจากอาการ ป่วยได้ และจากรายงานการใช้เซลล์ต้นกำเนิด มีเซนไคม์ในการรักษาผู้ป่วยโควิด-19 ยังไม่พบ ผลข้างเคียงรุนแรงในผู้ป่วย

อย่างไรก็ตาม เซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์ ที่จะใช้ในการรักษาผู้ป่วยนั้น จะต้องผ่านกระบวนการ แยกและเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน good manufacturing practice (GMP) ผ่าน การตรวจสอบคุณสมบัติการเป็นเซลล์ต้นกำเนิด จึงจะสามารถนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยได้ สำหรับ

ในประเทศไทยนั้น แพทย์สภาให้การรับรองการใช้ เซลล์ต้นกำเนิดจากไขกระดูกในการรักษาโรคหรือ ภาวะความผิดปกติของโรคเลือดเท่านั้น⁵⁶ การนำ เซลล์ต้นกำเนิดไปใช้ในการรักษาโรคหรือความผิดปกติ ของระบบอื่นรวมถึงการติดเชื้อโควิด-19 ยังอยู่ในระยะ ของการศึกษาวิจัย แพทย์สภายังไม่ให้การรับรอง การนำไปใช้ในทางคลินิก ดังนั้น หากจำเป็นจะต้อง นำเซลล์ต้นกำเนิดมีเซนไคม์มาใช้เพื่อรักษาผู้ป่วยที่ ติดเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทย แพทย์และนักวิจัย ต้องทำการขออนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์และดำเนินการวิจัยทางคลินิก บนพื้นฐานของการวิจัยที่เป็นมาตรฐานสากล

เอกสารอ้างอิง

1. Shi Y, Wang Y, Shao C, et al. COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. Cell Death Differ 2020;27: 1451-54.
2. Wu F, Zhao S, Yu B, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature 2020;579:265-69.
3. Mitjà O, Clotet B. Use of antiviral drugs to reduce COVID-19 transmission. Lancet Glob Health 2020;8:e639-40.
4. Barnabas RV, Brown E, Bershteyn A, et al. Efficacy of hydroxychloroquine for post-exposure prophylaxis to prevent severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection among adults exposed to coronavirus disease (COVID-19): a structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial. Trials 2020;21:475.

5. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497-506.
6. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol* 2020;5:536-44.
7. Sola I, Almazán F, Zúñiga S, et al. Continuous and Discontinuous RNA Synthesis in Coronaviruses. *Annu Rev Virol* 2015;2:265-88.
8. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol* 2015;1282:1-23.
9. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475-81.
10. Liu P, Chen W, Chen JP. Viral Metagenomics Revealed Sendai Virus and Coronavirus Infection of Malayan Pangolins (*Manis javanica*). *Viruses* 2019;11:979.
11. Graham R, Donaldson E, Baric R. A decade after SARS: strategies for controlling emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2013;11:836-48.
12. Peiris JS, Lai ST, Poon LL, et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet* 2003;361:1319-25.
13. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy* 2020;10.1111/all.14238.
14. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109:102433.
15. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020;181:271-80.
16. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol* 2004;203:631-37.
17. Metcalfe SM. Mesenchymal stem cells and management of COVID-19 pneumonia. *Med Drug Discov* 2020;5:100019.
18. Nouri-Vaskeh M, Alizadeh L. Fecal transmission in COVID-19: A potential shedding route. *J Med Virol* 2020;10.1002/jmv.25816.
19. Li D, Jin M, Bao P, et al. Clinical characteristics and results of semen tests among men with Coronavirus Disease 2019. *JAMA Netw Open* 2020;3:e208292.
20. Channappanavar R, Fehr AR, Vijay R, et al. Dysregulated Type I interferon and inflammatory monocyte-macrophage responses cause lethal pneumonia in SARS-CoV-infected mice. *Cell Host Microbe* 2016;19:181-93.

21. García-Sastre A, Biron CA. Type 1 interferons and the virus-host relationship: a lesson in détente. *Science* 2006;312:879-82.
22. Channappanavar R, Fehr AR, Zheng J, et al. IFN-I response timing relative to virus replication determines MERS coronavirus infection outcomes. *J Clin Invest* 2019;129:3625-39.
23. Drosten C, Seilmaier M, Corman VM, et al. Clinical features and virological analysis of a case of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Lancet Infect Dis* 2013;13:745-51.
24. Jiang Y, Xu J, Zhou C, et al. Characterization of cytokine/chemokine profiles of severe acute respiratory syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:850-57.
25. Reghunathan R, Jayapal M, Hsu LY, et al. Expression profile of immune response genes in patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. *BMC Immunol* 2005;6:2.
26. Chen L, Liu HG, Liu W, et al. Analysis of clinical features of 29 patients with 2019 novel coronavirus pneumonia. *Chin J Tuberc Respir Dis* 2020;43.
27. Chen L, Qu J, Cheng T, et al. Menstrual blood-derived stem cells: toward therapeutic mechanisms, novel strategies, and future perspectives in the treatment of diseases. *Stem Cell Res Ther* 2019;10:406.
28. Fuoco NL, de Oliveira RG, Marcelino MY, et al. Efficient isolation and proliferation of human adipose-derived mesenchymal stromal cells in xeno-free conditions. *Mol Biol Rep* 2020;47:2475-86.
29. Phermthai T, Odglun Y, Julavijitphong S, et al. A novel method to derive amniotic fluid stem cells for therapeutic purposes. *BMC Cell Biol* 2010;11:79.
30. Phermthai T, Tungprasertpol K, Julavijitphong S, et al. Successful derivation of xeno-free mesenchymal stem cell lines from endometrium of infertile women. *Reprod Biol* 2016;16:261-68.
31. Cai J, Weiss ML, Rao MS. In search of “stemness”. *Exp Hematol* 2004;32:585-98.
32. Heo JS, Choi Y, Kim H, et al. Comparison of molecular profiles of human mesenchymal stem cells derived from bone marrow, umbilical cord blood, placenta and adipose tissue. *Int J Mol Med* 2016;37:115-25.
33. Dominici M, Le Blanc K, Mueller I, et al. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytotherapy* 2006;8:315-7.
34. Machado Cde V, Telles PD, Nascimento IL. Immunological characteristics of mesenchymal stem cells. *Rev Bras Hematol Hemoter* 2013;35:62-7.
35. Guo X, Bai Y, Zhang L, et al. Cardiomyocyte differentiation of mesenchymal stem cells from bone marrow: new regulators and its implications. *Stem Cell Res Ther* 2018;9:44.

36. Panta W, Imsoonthornruksa S, Yoisungnern T, et al. Enhanced hepatogenic differentiation of human Wharton's Jelly-derived mesenchymal stem cells by using three-step protocol. *Int J Mol Sci* 2019; 20:3016.
37. Pavathuparambil Abdul Manaph N, Sivanathan KN, Nitschke J, et al. An overview on small molecule-induced differentiation of mesenchymal stem cells into beta cells for diabetic therapy. *Stem Cell Res Ther* 2019;10:293.
38. Aggarwal S, Pittenger MF. Human mesenchymal stem cells modulate allogeneic immune cell responses. *Blood* 2005;105:1815-22.
39. Tse WT, Pendleton JD, Egalka MC, et al. Suppression of allogeneic T-cell proliferation by human marrow stromal cells: implications in transplantation. *Transplantation* 2003;75:389-97.
40. Asari S, Itakura S, Ferreri K, et al. Mesenchymal stem cells suppress B-cell terminal differentiation. *Exp Hematol* 2009;37:604-15.
41. Jiang W, Xu J. Immune modulation by mesenchymal stem cells. *Cell Prolif* 2020;53:e12712.
42. Deng R, Law AHY, Shen J, et al. Mini review: application of human mesenchymal stem cells in gene and stem cells therapy era. *Curr Stem Cell Rep* 2018;4:327-37.
43. Van Pham P. Mesenchymal stem cell in clinical applications. In: Van Pham P, editor. *Stem cell processing*. Springer; 2016. p. 37-69.
44. Leng Z, Zhu R, Hou W, et al. Transplantation of ACE2⁺ Mesenchymal stem cells improves the outcome of patients with COVID-19 pneumonia. *Aging Dis* 2020;11:216-28.
45. Shetty AK. Mesenchymal stem cell infusion shows promise for Combating Coronavirus (COVID-19)- induced pneumonia. *Aging Dis* 2020;11:462-64.
46. Jean SS, Lee PI, Hsueh PR. Treatment options for COVID-19: The reality and challenges. *J Microbiol Immunol Infect* 2020;53:436-43.
47. Baruah V, Bose S. Immunoinformatics-aided identification of T cell and B cell epitopes in the surface glycoprotein of 2019-nCoV. *J Med Virol* 2020;92:495-500.
48. Bhattacharya M, Sharma AR, Patra P, et al. Development of epitope-based peptide vaccine against novel coronavirus 2019 (SARS-COV-2): Immunoinformatics approach. *J Med Virol* 2020;92:618-31.
49. Golchin A, Farahany TZ, Khojasteh A, et al. The clinical trials of mesenchymal stem cell therapy in skin diseases: An update and concise review. *Curr Stem Cell Res Ther* 2019;14:22-33.
50. Chen J, Hu C, Chen L, et al. Clinical study of mesenchymal stem cell treating acute respiratory distress syndrome induced by epidemic Influenza A (H7N9) infection, a hint for COVID-19 treatment. *Engineering (Beijing)* 2020;10.1016/j.eng.2020.02.006.
51. Zhao K, Liu Q. The clinical application of mesenchymal stromal cells in hematopoietic stem cell transplantation. *J Hematol Oncol* 2016;9:46.

52. Wang Y, Chen X, Cao W, et al. Plasticity of mesenchymal stem cells in immunomodulation: pathological and therapeutic implications. *Nat Immunol* 2014;15:1009-16.
53. Yang Y, Shen C, Li J, et al. Exuberant elevation of IP-10, MCP-3 and IL-1ra during SARS-CoV-2 infection is associated with disease severity and fatal outcome. *medRxiv* 2020.03.02.20029975.
54. Liang B, JChen JH, Li T, et al. Clinical remission of a critically ill COVID-19 patient treated by human umbilical cord. *chinaXiv* 2020;10.12074/202002.00084.
55. Rajarshi K, Chatterjee A, Ray S. Combating COVID-19 with mesenchymal stem cell therapy. *Biotechnol Rep (Amst)* 2020;26:e00467.
56. Rules The Medical Council of Thailand Stem cell ค.ศ. 2009. *Government Gazette* Vol. 127 (dated 11 January 2010).

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

คมสัน กิตตินันท์พรชัย¹ ศยามล สุขชา²

¹หลักสูตรการฝึกอบรมเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม สาขาเภสัชบำบัด
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Received: July 17, 2020

Revised: August 21, 2020

Accepted: August 31, 2020

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทั่วโลก นำมาซึ่งความท้าทายต่อบุคลากรทางการแพทย์ในการรักษาโรคไตเรื้อรังอย่างเหมาะสม หนึ่งในวิธีการรักษาโรคไตเรื้อรังที่สำคัญคือ การชะลอการรุดหน้าของโรคไต และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อทั้งสองภาวะดังกล่าว ดังนั้น การดูแลเรื่องความดันโลหิตจึงเป็นสิ่งสำคัญและควรกระทำในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทุกราย การวัดความดันโลหิตอย่างเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการวินิจฉัย การประเมิน และการติดตามผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง การวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในทางปฏิบัติ การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ และการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านก็สามารถนำมาใช้เป็นทางเลือกในผู้ป่วยบางราย เนื่องจากแนวทางการรักษาหลายแนวทางได้ใช้ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลเป็นเป้าหมายการรักษาความดันโลหิต ผู้ป่วยที่ทำการวัดความดันโลหิตด้วยวิธีการอื่นๆ ควรคำนึงถึงเป้าหมายที่เหมาะสมเฉพาะราย ปัจจุบันแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังหลายหน่วยงานได้ทำการปรับปรุงจากการศึกษาทางคลินิกใหม่ๆ โดยเป้าหมายความดันโลหิตขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ระยะของโรคไตเรื้อรัง ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ และโรคร่วมของผู้ป่วย ในหลายการศึกษาเห็นตรงกันในระดับเป้าหมายความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท การใช้ยาในกลุ่มที่ยับยั้ง Renin angiotensin aldosterone system (RAAS) คือ Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs) หรือ angiotensin II receptor blockers (ARBs) นั้นได้ถูกแนะนำในผู้ป่วยโรคไตโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มีอัลบูมินในปัสสาวะร่วมด้วย แม้ว่าภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน และโพแทสเซียมในเลือดสูงเป็นข้อควรระวังจากการใช้ ACEIs/ARBs ปัจจัยอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับอาการไม่พึงประสงค์ดังกล่าวควรทำการวินิจฉัยก่อนที่จะทำการลดขนาดยา หรือหยุดยา ในปัจจุบันควรสนับสนุนการใช้ ACEIs/ARBs ในผู้ป่วยโรคไตที่มีแนวโน้มจะได้รับประโยชน์จากการยับยั้ง RAAS ส่วนการใช้ยาลดความดันโลหิตในกลุ่มอื่นควรพิจารณาจากโรคร่วมของผู้ป่วย อาการไม่พึงประสงค์ อันตรกิริยาที่สำคัญ และการศึกษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

คำสำคัญ: ยาลดความดันโลหิต โรคไตเรื้อรัง แนวทางการรักษา โรคความดันโลหิตสูง

ผู้พิมพ์/ประสานงาน:

คมสัน กิตตินันท์พรชัย

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

447 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

อีเมล: bickgio@gmail.com

Current management of hypertension in chronic kidney disease

Komson Kittinuntaponchai¹, Sayamon Sukkha²

¹Board Certified Pharmacotherapy Training Program, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

²Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Abstract

A gradual increase in chronic kidney disease (CKD) patients worldwide has been a challenge in terms of health care professionals after optimizing therapy for CKD. One of the key strategies of CKD management is to delay the progression of kidney disease, as well as reducing the risk factors for cardiovascular disease (CVD). Hypertension is a significant factor for both CKD progression and CVD. Therefore, taking care of blood pressure should be emphasized to all CKD patients. The proper measurement of blood pressure (BP) has been important for the diagnosis, evaluation, and follow-up on patients with hypertension. The Office Blood Pressure Monitoring (OBPM) has been widely used in clinical practice. Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) and home blood pressure monitoring (HBPM) have been an alternative BP measurement for selected patients. As many guidelines have set OBPM as a target for blood pressure, patients who measured their blood pressure by ABPM or HBPM, which should be reconsidered to individually determine optimal blood pressure. Several published guidelines on hypertension in CKD have been updated with considering the recent evidence from clinical studies. The target of blood pressure depended on various factors, such as the staging of CKD, albuminuria levels and other comorbidities. Almost all of the guidelines for CKD patients have been consistent with a target BP of 130/80 mmHg or lower. Furthermore, renin angiotensin aldosterone system (RAAS) blockers, including ACEIs/ARBs have been recommended in a wide range of patients with kidney diseases, particularly in those with albuminuria. Although acute kidney injury and hyperkalemia should be warranted in patients taking ACEIs/ARBs, other potential factors of those adverse effects should be intensively excluded before reducing the dose or discontinuing the drugs. Therefore, recommending CEIs/ARBs to CKD to patients who tended to benefit from blocking RAAS mechanisms should be encouraged. The selection of other anti-hypertensive medications should be considered based on the comorbidities of the students, adverse effects, important drug interactions, and clinical outcomes from CKD studies.

Keywords: anti-hypertensive drugs, chronic kidney disease, guidelines, hypertension

Corresponding Author:

Komson Kittinuntaponchai

Pharmacy Resident, Board Certified Pharmacotherapy Training Program,

Faculty of Pharmacy, Mahidol University

447 Sri-Ayuthaya Road, Rajathevi, Bangkok 10400, Thailand

E-mail: bickgio@gmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันโรคความดันโลหิตสูงเป็นหนึ่งในปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก จากความชุกของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงพบประมาณ 1.3 พันล้านคนทั่วโลก ในปี ค.ศ. 2015 และคาดว่า จะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 15-20 ในปี ค.ศ. 2025 ซึ่งอาจ จะใกล้เคียงกับ 1.5 พันล้านคน¹ สำหรับข้อมูล ในประเทศไทยนั้น จากผลการสำรวจสุขภาพของ ประชากรไทยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป พบความชุก ของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17.0 ในปี ค.ศ. 1992 มาเป็นร้อยละ 24.7 ในปี ค.ศ. 2014 โดยความชุกของโรคความดันโลหิตสูงจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ที่เพิ่มขึ้น สำหรับการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ และหลอดเลือดสมองจากข้อมูลในประเทศไทยคิดเป็น 28.9 คน และ 42.6 คนต่อประชากรหนึ่งแสนราย ตามลำดับ²

โรคความดันโลหิตสูงและโรคไตเรื้อรังเป็นภาวะ ที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ โรคความดัน โลหิตสูงสามารถเป็นทั้งสาเหตุและภาวะแทรกซ้อน ของโรคไตเรื้อรัง สำหรับรายงานโรคความดันโลหิตสูง พบประมาณร้อยละ 67-92 ในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรัง โดยความชุกของโรคจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อค่าการทำงานของ ไตลดลง จากการศึกษาของ Ong-Ajyooth L และ คณะ พบความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วย โรคไตเรื้อรังระยะที่ 3-5 ประมาณร้อยละ 49.9³

พยาธิสรีรวิทยาของโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วย โรคไตเรื้อรัง

จากหลักฐานทางวิชาการพบพยาธิสรีรวิทยา ที่อธิบายสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วย โรคไตเรื้อรังหลายกลไก ดังนี้

1. การทำงานที่เพิ่มขึ้นของ Renin angiotensin aldosterone system (RAAS)

ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจะพบปริมาณเลือด ไปเลี้ยงเส้นเลือดฝอยที่เป็นส่วนประกอบของหน่วยไต

(glomeruli) ลดลง เกิดการหลั่งเอนไซม์ Renin และ สูดท้ายจะเกิดการเพิ่มของฮอว์โมน angiotensin II (AT II) ซึ่งส่งผลให้หลอดเลือดเกิดการหดตัว (vasoconstriction) ความต้านทานของหลอดเลือด (systemic vascular resistance; SVR) เพิ่มขึ้น ดังนั้น ความดันโลหิตจึงสูงขึ้นตามมา⁴

2. การคั่งของโซเดียม (sodium retention) การที่ AT II เพิ่มขึ้นจะมีการทำงานผ่าน ฮอว์โมน aldosterone เกิดการดูดกลับโซเดียม ที่ท่อขดส่วนต้นของหน่วยไต (proximal tubule) และ ที่ท่อรวมของหน่วยไต (collecting duct) ซึ่ง ส่งผลทำให้เกิดการลดลงของอัตราการกรองที่ไต (glomerular filtration rate; GFR) ร่วมกับการลดลง ของการขับออกของโซเดียมที่หน่วยไต จึงทำให้เกิด การคั่งของโซเดียม และทำให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น

การคั่งของโซเดียม สามารถแบ่งออกได้เป็น สองแบบคือ 1) *volume-dependent* เกิดขึ้นเมื่อ มีการเพิ่มขึ้นของน้ำนอกเซลล์ (extracellular volume) ทำให้เกิดการระบายเลือดและของเหลวไปที่ บริเวณเนื้อเยื่อส่วนปลาย (peripheral tissues) และ กระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือด และ 2) *volume-independent* เป็นผลมาจากความผิดปกติของ หลอดเลือดโดยมีความแข็งของหลอดเลือด (vascular stiffness) เพิ่มขึ้น ร่วมกับการเพิ่มขึ้นของโซเดียม นอกเซลล์ ทำให้ระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system; SNS) ทำงานเพิ่มขึ้น⁴

3. การทำงานของเซลล์บุผนังหลอดเลือด ผิดปกติ (endothelial dysfunction)

ภาวะ endothelial dysfunction ซึ่ง รวมไปถึงความบกพร่องของการผลิต nitric oxide ร่วมกับมีการเพิ่มขึ้นของ oxidative stress ส่งผลให้ ระดับ endothelin เพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดโรคความดัน โลหิตสูงตามมา⁴

นอกจากนี้ภาวะแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรังเอง อาจส่งผลให้เกิดความดันโลหิตสูงด้วยเช่นกัน เช่น

การใช้ฮอร์โมน Erythropoietin ในการรักษาภาวะโลหิตจางจากโรคไตเรื้อรัง สามารถทำให้เกิดหลอดเลือดหดตัวจากการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นเม็ดเลือดแดง (hemoglobin concentration) หรือการเกิดภาวะพาราไทรอยด์สูงชนิดทุติยภูมิ (secondary hyperparathyroidism) ซึ่งทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของแคลเซียมในเซลล์ (Intracellular calcium) ทำให้หลอดเลือดหดตัว นอกจากนี้ โรคไตเรื้อรังในระยะรุนแรงจะเพิ่มการเกิดแคลเซียมตกตะกอนที่เส้นเลือด (vascular calcification) ภาวะ isolated systolic hypotension ซึ่งทำให้การตอบสนองต่อยาลดความดันโลหิตลดลง และหากผู้ป่วยเกิดภาวะคั่งของยูเรียในเลือด (uremia) จะเกิดการยับยั้งการสร้างเอนไซม์ nitric oxide synthase ซึ่งทำให้ภาวะหลอดเลือดคลายตัวเสียหายไปและส่งผลต่อการควบคุมความดันโลหิตเช่นกัน⁴

นอกจากโรคไตเรื้อรังจะส่งผลให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงแล้ว ในทางกลับกันโรคความดันโลหิตสูงเองเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการดำเนินไปของโรคไตเรื้อรังด้วยเช่นกัน โดยภาวะปกติของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ร่างกายจะปรับตัวต่อการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต (autoregulation) เพื่อช่วยรักษาความดันใน glomerulus (intraglomerular pressure) ให้เหมาะสม ซึ่งเป็นผลจากการทำงานของ afferent arteriole ร่วมกับ macula densa cell (tubule glomerular feedback) โดยทำให้ afferent arteriole เกิดการหดตัวเพื่อลดแรงกระทำระหว่างความดันโลหิตที่สูงขึ้นกับไต อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตสูงต่อเนื่องเรื้อรัง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (remodeling) ของ afferent arteriole ทำให้ความสามารถในการหดตัว และขยายตัวลดลง ไม่สามารถมีกระบวนการ autoregulation ได้มีประสิทธิภาพเช่นเดิม ซึ่งผลจากกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดความดันโลหิตสูงภายใน glomerulus ภาวะหลอดเลือดไตแข็ง (nephrosclerosis) และการทำงานของไตลดลงในที่สุด

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทั้งโรคความดันโลหิตสูงและโรคไตเรื้อรังมีความสัมพันธ์กัน และส่งผลต่อการดำเนินไปของโรคทั้งสองโรค อีกทั้งจากสองภาวะดังกล่าวต่างเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยความเสี่ยงจะมากขึ้นหากมีทั้งสองโรคร่วมกัน ดังนั้น หากผู้ป่วยสามารถควบคุมความดันโลหิตสูงได้ดี นอกจากจะส่งผลดีต่อการรักษาโรคไตเรื้อรังแล้ว ยังสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อีกด้วย

การวัดความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

การวัดความดันโลหิตเป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญในการดูแลรักษาโรคความดันโลหิตสูง การวัดความดันโลหิตที่ถูกต้อง และแม่นยำ จะส่งผลให้การวินิจฉัยโรค การประเมินและการติดตามผู้ป่วยเป็นไปได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม การวัดความดันโลหิตในทางปฏิบัติส่วนใหญ่นิยมวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาล (office blood pressure monitoring; OBPM) ซึ่งการวัดแบบ OBPM ที่ถูกต้องนั้น ควรเริ่มจากการเตรียมร่างกายผู้ป่วยให้อยู่ในสภาวะปกติ ด้วยการอยู่ในห้องที่เงียบสงบไม่มีเสียงรบกวนอย่างน้อย 5 นาทีก่อนวัดความดัน งดการดื่มชาหรือกาแฟ และการสูบบุหรี่อย่างน้อย 30 นาที หากมีอาการปวดปัสสาวะควรแนะนำให้ผู้ป่วยไปปัสสาวะก่อน จากนั้นให้ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ หลังพิงพนักทำตัวตามสบายไม่เกร็ง แต่ควรให้หลังตรง เท้าทั้งสองข้างวางราบไปกับพื้น ไม่ไขว่ห้าง วางแขนซ้ายหรือขวาข้างที่จะวัดเรียบไปกับพื้นโต๊ะ ไม่เกร็งแขน หรือกำมือ โดยให้ตัดวัดความดัน (arm cuff) อยู่ในระนาบเดียวกันกับเครื่องวัดความดัน และอยู่ระดับเดียวกันกับหัวใจ โดย arm cuff ควรครอบคลุมรอบวงแขนของผู้ป่วยได้ประมาณร้อยละ 80 เพื่อให้สามารถวัดความดันได้ถูกต้องและแม่นยำ ในการวัดความดันแต่ละครั้งควรทำการวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 นาทีจากแขนข้างเดียวกันในท่าเดิม โดยทั่วไปการวัดครั้งแรกมักมีค่าสูงที่สุด

หากพบว่าผลของความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure, SBP) จากการวัดสองครั้งต่างกันมากกว่า 5 มิลลิเมตรปรอท ควรวัดเพิ่มอีก 1-2 ครั้ง และนำมาหาค่าเฉลี่ย²

แม้ว่าการวัดความดันโลหิตด้วยวิธีการที่ถูกต้อ จะช่วยให้ได้ค่าความดันที่ใกล้เคียงกับความดันโลหิตที่แท้จริงของผู้ป่วย ในทางปฏิบัติค่าความดันโลหิตจากการวัดแบบ OBPM ยังสามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากการวัดความดันโลหิต ณ เวลาใด เวลาหนึ่ง อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนความดันโลหิตตลอดทั้งวันได้ จึงได้มีทางเลือกอื่นๆ ในการวัดความดันโลหิต ได้แก่ การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ (ambulatory blood pressure monitoring; ABPM) ที่จะทำการวัดความดันทุก 15-20 นาที ในเวลากลางวัน และทุก 30-60 นาที ในเวลากลางคืน โดยจะวัดเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ทำให้สามารถวัดความดันโลหิตในขณะนอนหลับได้ ซึ่งในภาวะปกติ ขณะนอนหลับความดันโลหิตควรลดลงร้อยละ 10-20 เมื่อเปรียบเทียบกับความดันโลหิต ในช่วงเวลากลางวัน หรือขณะตื่น ผู้ที่มีความดันโลหิตในช่วงกลางคืน หรือขณะหลับ ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10 เรียกว่า “Nocturnal hypertension” ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ร่วมกับการดำเนินไปของโรคไตเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ การวัดความดันโลหิตด้วยวิธี ABPM ยังใช้ประเมินความแปรปรวนของระดับความดันโลหิต (BP variability) และประเมินการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตในช่วงเช้า (morning BP surge) ซึ่งสามารถใช้ในการทำนายการเกิดความเสียหายต่ออวัยวะที่สำคัญ (target organ damage; TOD) โดยเฉพาะการดำเนินไปของโรคไตเรื้อรังได้ดีกว่าการวัดความดันโลหิตด้วยวิธี OBPM นอกจากนี้ การวัดความดันโลหิตด้วยวิธี ABPM จะเป็นประโยชน์ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความดันโลหิตจากการวัดที่สถานพยาบาล อยู่ในเกณฑ์สูงผิดปกติ แต่ความดันโลหิตจากการวัดที่บ้านเป็นปกติ (White-coat hypertension)

และกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความดันโลหิตจากการวัดที่สถานพยาบาลอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ความดันโลหิตจากการวัดที่บ้านผิดปกติ (Masked hypertension) อีกด้วย⁴

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดที่สำคัญของการวัดความดันโลหิตด้วยวิธี ABPM คือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ทำให้การวัดความดันโลหิตด้วยวิธี ABPM ในทางปฏิบัตินั้นยังไม่สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยทุกราย จึงอาจพิจารณาใช้ในกรณีที่ต้องการวัดผลยืนยันในผู้ป่วยที่มีอาการของภาวะความดันโลหิตต่ำ (symptomatic hypotension) หรือใช้ร่วมกับการวัดความดันโลหิตด้วยวิธี OBPM เพื่อช่วยยืนยันการวินิจฉัย กรณีที่สงสัยภาวะ White-coat hypertension, Masked hypertension หรือกรณีที่สงสัยว่ามี Nocturnal hypertension ร่วมด้วย²

วิธีการวัดความดันโลหิตอีกวิธีหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมอย่างมากคือ การวัดความดันโลหิตที่บ้าน โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน (self หรือ home blood pressure monitoring; HBPM) โดยวิธีการวัดความดันรูปแบบนี้มีความคล้ายกับ OBPM แต่ผู้ป่วยสามารถวัดความดันโลหิตด้วยตนเองที่บ้านได้ทุกวัน ซึ่งการที่ผู้ป่วยรับรู้ค่าความดันโลหิตของตน ขณะอยู่ที่บ้านนี้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยรับประทานยาลดความดันโลหิตได้อย่างต่อเนื่อง และทำให้ควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยในการตรวจหา White-coat hypertension และ Masked hypertension ได้ การวัดความดันโลหิตด้วยวิธี HBPM นี้ แนะนำให้วัดความดันโลหิตที่บ้าน วันละ 2 ช่วงเวลา คือในช่วงเช้า และช่วงเย็น โดยวัดความดันโลหิต 2 ครั้งในแต่ละช่วงเวลา (วัดช่วงเช้า 2 ครั้ง และช่วงเย็นอีก 2 ครั้ง รวมวันละ 4 ครั้ง) เป็นเวลาติดต่อกัน 3-7 วัน และแนะนำให้ผู้ป่วยหรือญาติทำการบันทึกค่าความดันโลหิตที่วัดได้ เพื่อนำมาให้แพทย์พิจารณาประกอบการรักษาต่อไป²

อย่างไรก็ตาม เป้าหมายของค่าความดันโลหิตจากแนวทางการรักษาที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบันที่มีการอ้างอิงมาจากการศึกษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังนั้น มีการวัดความดันโลหิตด้วยวิธี OBPM (ดังที่จะได้กล่าวถึงระดับความดันโลหิตเป้าหมายในหัวข้อถัดไป) ดังนั้น ในทางปฏิบัติหากมีการวัดความดันโลหิตด้วยวิธีการอื่นๆ (ABPM, HBPM) อาจมีข้อควรพิจารณาในด้านระดับความดันโลหิตเป้าหมายที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละรายร่วมด้วย

การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังโดยไม่ใช้ยา

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระยะยาวเพื่อรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังเป็นสิ่งสำคัญที่ควรทำร่วมกับการใช้ยาในการรักษาเพื่อช่วยควบคุมความดันโลหิตให้เป็นไปตามเป้าหมายชะลอการดำเนินไปของโรคไตเรื้อรัง และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยคำแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมีดังนี้^{2,6}

1. ควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์สุขภาพดี โดยมีดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) อยู่ในช่วง 20-25 กิโลกรัม/ตารางเมตร

2. ลดปริมาณเกลือโซเดียมที่บริโภค รวมต่อวันให้ไม่เกิน 2 กรัม หรือคิดเป็นเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) ไม่เกิน 5 กรัม (ตัวอย่างเช่น น้ำปลาหรือซีอิ๊วขาว 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 350-500 มิลลิกรัม และผงชูรส 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 500 มิลลิกรัม)

3. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอโดยควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก อย่างน้อยครั้งละ 30 นาที 5 ครั้งต่อสัปดาห์

4. จำกัดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดยผู้ชายไม่ควรดื่มเกิน 2 ดื่มมาตรฐานต่อวัน และผู้หญิงไม่ควรดื่มเกิน 1 ดื่มมาตรฐานต่อวัน

5. การเลิกสูบบุหรี่

การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังด้วยการใช้ยา

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีโรคความดันโลหิตสูงร่วมด้วยนั้นเป็นไปได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่จึงต้องการการควบคุมความดันโลหิตด้วยการใช้ยาลดความดันโลหิตจากแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีหลากหลายหน่วยงาน และมีการพัฒนาคำแนะนำอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับการศึกษาทางคลินิกใหม่ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการรักษาโรคความดันโลหิตสูงที่เหมาะสมตรงกับหลักฐานทางวิชาการในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น สำหรับบทความฉบับนี้ได้รวบรวมแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังล่าสุดจาก 4 สมาคม ได้แก่

- 1) Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่แสวงผลกำไร โดยความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในระดับนานาชาติ เพื่อเป็นแนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคไต โดยในเรื่องโรคความดันโลหิตสูงในบทความฉบับนี้เป็นปี ค.ศ. 2012 และมีแผนที่จะออกฉบับใหม่ในปลายปี ค.ศ. 2020⁶
- 2) American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) ซึ่งเป็นสมาคมแพทย์โรคหัวใจของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2017⁵
- 3) European Society of Cardiology (ESC) และ European Society of Hypertension (ESH) ซึ่งเป็นสมาคมโรคหลอดเลือดหัวใจแห่งยุโรป และสมาคมความดันโลหิตสูงทวีปยุโรป ในปี ค.ศ. 2018¹ และ
- 4) สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย (Thai guideline) ในปี ค.ศ. 2019² นอกจากนี้แต่ละหน่วยงานยังมีความต่างในด้านการจัดข้อมูลลักษณะของผู้ป่วย ระดับความดันโลหิตเป้าหมายรวมทั้งกลุ่มยาที่แนะนำดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำแนะนำระดับเป้าหมายความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังกลุ่มต่างๆ ยาที่แนะนำ และคำแนะนำเพิ่มเติม จากแนวทางการรักษาที่เป็นมาตรฐาน

| แนวทาง การรักษา ที่เป็น มาตรฐาน | ระดับเป้าหมาย ความดันโลหิต [OBPM] (มิลลิเมตรปรอท) | ยาที่แนะนำ | คำแนะนำเพิ่มเติม |
|--|---|---|---|
| KDIGO 2012 ⁶ | ผู้ป่วยที่ไม่มีเบาหวาน (CKD without Diabetes mellitus) | | |
| | - UAE < 30 มิลลิกรัม/วัน: SBP ≤ 140 และ DBP ≤ 90 (Grade 1B) | - UAE 30-300 มิลลิกรัม/วัน: ACEIs/ARBs (Grade 2D) - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: ACEIs/ARBs (Grade 1B) | - UAE < 30 มิลลิกรัม/วัน: พิจารณาเริ่มยา เมื่อ SBP > 140 หรือ DBP > 90 มิลลิเมตรปรอท (Grade 1B) |
| | - UAE 30-300 มิลลิกรัม/วัน: SBP ≤ 130 และ DBP ≤ 80 (Grade 2D) | | - UAE 30-300 มิลลิกรัม/วัน: พิจารณาเริ่มยา เมื่อ SBP > 130 หรือ DBP > 80 มิลลิเมตรปรอท (Grade 2D) |
| | - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: SBP ≤ 130 และ DBP ≤ 80 (Grade 2C) | | - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: พิจารณาเริ่มยา เมื่อ SBP > 130 และ DBP > 80 มิลลิเมตรปรอท (Grade 2C) |
| | ผู้ป่วยที่มีเบาหวาน (CKD with Diabetes mellitus) | | |
| | - UAE < 30 มิลลิกรัม/วัน: SBP ≤ 140 และ DBP ≤ 90 (Grade 1B) | - UAE 30-300 มิลลิกรัม/วัน: ACEIs/ARBs (Grade 2D) - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: ACEIs/ARBs (Grade 1B) | - UAE < 30 มิลลิกรัม/วัน: พิจารณาเริ่มยา เมื่อ SBP > 140 หรือ DBP > 90 มิลลิเมตรปรอท (Grade 1B) |
| | - UAE > 30 มิลลิกรัม/วัน: SBP ≤ 130 และ DBP ≤ 80 (Grade 2D) | | - UAE > 30 มิลลิกรัม/วัน: พิจารณาเริ่มยา เมื่อ SBP > 130 หรือ DBP > 80 มิลลิเมตรปรอท (Grade 2D) |
| | ผู้ป่วยปลูกถ่ายไต (kidney transplant patients) | | |
| | SBP ≤ 130 และ DBP ≤ 80 (ไม่ว่าจะมี หรือไม่มีภาวะ อัลบูมินในปัสสาวะ) (Grade 2D) | - การเลือกยาลดความดันโลหิต พิจารณาจากระยะเวลาหลังการ ปลูกถ่ายไต การใช้ยาในกลุ่ม calcineurin inhibitors ภาวะอัลบูมินในปัสสาวะ และ โรคร่วมอื่นๆ (not graded) | - พิจารณาเริ่มยาเมื่อ SBP > 130 หรือ DBP > 80 มิลลิเมตรปรอท (Grade 2D) |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| แนวทาง การรักษา ที่เป็น มาตรฐาน | ระดับเป้าหมาย ความดันโลหิต [OBPM] (มิลลิเมตรปรอท) | ยาที่แนะนำ | คำแนะนำเพิ่มเติม |
|---|--|---|---|
| ACC/AHA 2017 ⁵ | < 130/80 (COR I) | ≥ stage 3 CKD หรือ stage 1, 2 with albuminuria (UAE ≥ 300 มิลลิกรัม/วัน) - ACEIs (COR, IIa) - แนะนำการใช้ ARBs หากผู้ป่วยไม่ทนต่อการใช้ ACEIs (COR IIb) | <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาเริ่มยาเมื่อ BP ≥ 130/80 มิลลิเมตรปรอท - หากผู้ป่วยมี UAE < 300 มิลลิกรัม/วัน พิจารณายาลดความดันโลหิตกลุ่มใดก็ได้ตามความเหมาะสมจากกลุ่มยาดังนี้ (Thiazide diuretics, CCBs, ACEIs, ARBs) - ในผู้ป่วยที่ใช้ ACEIs หรือ ARBs หากพบการเพิ่มขึ้นของค่า serum creatinine ที่มากกว่าร้อยละ 30 ควรวิเคราะห์หาสาเหตุ (เช่น การขาดสารน้ำ การเกิดพิษต่อไตจากยา หรือ renovascular disease) - เลี่ยงการใช้ ACEIs ร่วมกับ ARBs เนื่องจากพบว่าเกิดผลอันตรายจากการศึกษาขนาดใหญ่หลายการศึกษา - ไม่ควรใช้ยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs และ Direct renin inhibitors ร่วมกัน เนื่องจากทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ความดันโลหิตต่ำ และไม่พบประโยชน์จากการใช้ยาดังกล่าวร่วมกัน |
| ผู้ป่วยปลูกถ่ายไต (kidney transplant recipients) | | | |
| | < 130/80 (> 1 เดือนหลังการปลูกถ่ายไต) | - ควรใช้ CCBs ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงหลังการปลูกถ่ายไต (COR IIa) | <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาเริ่มยาเมื่อ BP ≥ 130/80 มิลลิเมตรปรอท (COR IIa) - เป้าหมายความดันโลหิตขึ้นกับระยะเวลาหลังการปลูกถ่ายไต โดยในช่วงแรกหลังการผ่าตัด (< 1 เดือน) ค่าเป้าหมายความดันโลหิตควรน้อยกว่า 160/90 มิลลิเมตรปรอท เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะความดันโลหิตต่ำและความเสี่ยงต่อการเกิด Graft thrombosis - การใช้ CCBs ให้ประโยชน์ทางด้านการลดการสูญเสียไต (graft loss), การคงระดับค่า eGFR - การใช้ ACEIs อาจเกิดผลเสียต่อผู้ป่วยปลูกถ่ายไตเนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะโลหิตจาง โพแทสเซียมในเลือดสูง และลดค่า eGFR - กลุ่มผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการใช้ ACEIs เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะอัลบูมินในปัสสาวะ, ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวหลังการปลูกถ่ายไต ซึ่งต้องทำการติดตามระดับโพแทสเซียม และ serum creatinine อย่างใกล้ชิด |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| แนวทาง การรักษา ที่เป็น มาตรฐาน | ระดับเป้าหมาย ความดันโลหิต [OBPM] (มิลลิเมตรปรอท) | ยาที่แนะนำ | คำแนะนำเพิ่มเติม |
|--|---|--|--|
| ESC/ESH 2018 ¹ | ผู้ป่วยที่มีเบาหวาน และ ผู้ป่วยที่ไม่มีเบาหวาน ร่วมด้วย: SBP 130-139 (Class1, Level A) | <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาการใช้ยาร่วมกัน - ขั้นที่ 1: เริ่มต้นด้วย ACEIs หรือ ARBs ร่วมกับ CCBs หรือ diuretic (หรือ Loop diuretic) (Class 1, Level A) - ขั้นที่ 2 ACEIs หรือ ARBs ร่วมกับ CCBs และ Diuretics (หรือ Loop diuretics) - ขั้นที่ 3 เพิ่ม Spironolactone 25-50 มิลลิกรัม วันละครั้ง หรือ Diuretics, Alpha-blockers หรือ Beta-blockers | <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาเริ่มยาเมื่อ BP \geq 140/90 มิลลิเมตรปรอท (Class 1, Level A) - การเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตควรคำนึงถึง การทนต่ออาการไม่พึงประสงค์ ผลต่อการทำงานของไต และค่าอิเล็กโทรไลต์ (Class IIa, level C) - RAAS blockers มีประสิทธิภาพในการลดอัลบูมิน ในปัสสาวะ มากกว่ายาลดความดันโลหิตกลุ่มอื่นๆ และแนะนำในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มี microalbuminuria หรือ proteinuria (Class 1, level A) - ไม่แนะนำการใช้ RAAS blockers 2 ชนิดร่วมกัน (IIIa) - พิจารณาใช้ Loop diuretics แทน Thiazide หรือ Thiazide like diuretics เมื่อ eGFR < 30 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ตารางเมตร - ระวังการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง จากการใช้ Spironolactone โดยเฉพาะผู้ป่วย ที่มี eGFR < 45 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ตารางเมตร หรือมีระดับโพแทสเซียม \geq 4.5 mEq/L - Beta-blockers พิจารณาใช้ในกรณีมีโรคร่วมอื่น ที่ผู้ป่วยจะได้รับประโยชน์ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคหัวใจชนิด angina ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพริ้ว หรือผู้ป่วยหญิงที่กำลังตั้งครรภ์หรือมีแผนที่จะตั้งครรภ์ - หลังจากการใช้ยาลดความดันโลหิตอาจเห็นผล การลด eGFR และการเพิ่มขึ้นของค่า serum creatinine โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ได้รับยา ACEIs หรือ ARBs แต่หากพบการเพิ่มขึ้นของ serum creatinine มากกว่าร้อยละ 30 ควรตรวจหาสาเหตุ ทางด้าน renovascular disease ร่วมด้วย |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| แนวทางการรักษาที่เป็นมาตรฐาน | ระดับเป้าหมายความดันโลหิต [OBPM] (มิลลิเมตรปรอท) | ยาที่แนะนำ | คำแนะนำเพิ่มเติม |
|----------------------------------|--|---|---|
| Thai guideline 2019 ² | - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: < 130/80 (คำแนะนำระดับ I และคุณภาพหลักฐาน A) | - UAE > 300 มิลลิกรัม/วัน: ACEIs/ARBs (คำแนะนำระดับ I และคุณภาพหลักฐาน B) | - เป้าหมายระดับความดันโลหิต ขึ้นกับอายุ โรคร่วม ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ และระยะของโรคไตเรื้อรัง (คำแนะนำระดับ I และคุณภาพหลักฐาน A) - พิจารณาเริ่มยาเมื่อ BP ≥ 140/90 มิลลิเมตรปรอท |
| | - UAE < 300 มิลลิกรัม/วัน: 130-139/70-79 (คำแนะนำระดับ I และคุณภาพหลักฐาน B) | - UAE < 300 มิลลิกรัม/วัน: ใช้ยาลดความดันกลุ่มใดก็ได้ (คำแนะนำระดับ I และคุณภาพหลักฐาน B) | - ไม่แนะนำการใช้ ACEIs ร่วมกับ ARBs เพื่อชะลอการเสื่อมของไต (คำแนะนำระดับ III และคุณภาพหลักฐาน B) |

ACEIs, Angiotensin converting enzyme inhibitors; ACR, Albumin to creatinine ratio; ARBs, Angiotensin II receptor blockers; BP, Blood pressure; CCBs, Calcium channel blockers; CKD, Chronic kidney disease; DBP, Diastolic blood pressure; eGFR, estimated Glomerular filtration rate; RAAS, Renin angiotensin aldosterone system; SBP, Systolic blood pressure, UAE, Urine albumin excretion

หมายเหตุ: น้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO (Grade, strength of recommendation)
2. American College of Cardiology/American Heart Association, ACC/AHA (COR, class of recommendation)
3. European Society of Cardiology/European Society of Hypertension, ESC/ESH (Class, class of recommendation; Level, level of evidence)

จากแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้ง 4 สมาคมข้างต้น ปัจจัยหนึ่งที่หลายสมาคมให้ความสำคัญต่อการกำหนดเป้าหมายระดับความดันโลหิต และการเลือกกลุ่มยา คือ ระดับอัลบูมินในปัสสาวะ เนื่องจากมีหลักฐานทางวิชาการชี้ชัดว่าระดับอัลบูมินในปัสสาวะมีความสัมพันธ์ต่อการรุดหน้าของโรคไต และการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด²⁴ และจากการศึกษาพบความสัมพันธ์ของการควบคุมระดับความดันโลหิตกับการลดระดับอัลบูมินในปัสสาวะ และการชะลอการรุดหน้าของโรคไต²⁵ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำในหลายสมาคมที่ตั้งเป้าหมายระดับความดันโลหิตที่เข้มงวดในผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่สูง

ยาในกลุ่มยับยั้ง RAAS เช่น ACEIs หรือ ARBs มีกลไกการออกฤทธิ์ที่ให้ประโยชน์นอกเหนือจากการลดระดับความดันโลหิต จากการออกฤทธิ์ของยาที่ยับยั้งการสร้างสาร A II ส่งผลให้ efferent arterioles เกิดการขยายตัว และทำให้ความดันภายในโกลเมอรูลัส (intra-glomerular pressure) ลดลง จากแรงดันที่ลดลงนี้ทำให้โปรตีนชนิดต่างๆ รวมทั้งอัลบูมิน มีการรั่วออกมาในปัสสาวะลดลง จากความสามารถในการลดความดันโลหิต ร่วมกับการลดระดับอัลบูมินในปัสสาวะของยาในกลุ่ม ACEIs หรือ ARBs ทำให้ในหลายสมาคมแนะนำให้ใช้ ACEIs หรือ ARBs เป็นยาหลักในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีอัลบูมินในปัสสาวะ

ในผู้ป่วยโรคไตที่เกิดจากเบาหวาน น้ำตาลในเลือดที่สูงจะกระตุ้นให้เกิดการสร้างสาร transforming growth factor-beta (TGF- β) ซึ่งทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไต (mesangial and basement membrane expansion) และทำให้เกิด glomerulosclerosis²⁶ ซึ่งสาร TGF- β นี้สามารถถูกกระตุ้นโดย A II ดังนั้น การใช้ยา ACEIs หรือ ARBs จะช่วยชะลอการรุดหน้าของโรคไตกลไกดังกล่าวได้อีกด้วย ซึ่งในหลายสมาคมได้ให้ความสำคัญของการรักษาความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตที่มีภาวะเบาหวาน และได้แนะนำการใช้ ACEIs หรือ ARBs ในผู้ป่วยดังกล่าวเช่นกัน

การเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตร่วมกัน

การใช้ยาลดความดันโลหิตในหลายกลุ่มที่แตกต่างกัน นอกจากประโยชน์ของการเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมความดันโลหิตแล้ว จากกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกันยังช่วยลดอาการไม่พึงประสงค์จากยาแต่ละตัวลงได้อีกด้วย และจากการศึกษาทางคลินิกพบว่าการใช้ยาลดความดันโลหิตบางกลุ่มร่วมกันสามารถลดภาวะแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรังได้ อย่างไรก็ตาม การใช้ยาลดความดันโลหิตบางกลุ่มร่วมกันอาจส่งผลต่อความปลอดภัยจากการใช้ยาที่ควรทำการหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกัน ตารางที่ 2 แสดงคำแนะนำเบื้องต้นของการใช้ยาลดความดันโลหิตร่วมกัน

ตารางที่ 2 คำแนะนำเบื้องต้นของการใช้ยาลดความดันโลหิตร่วมกัน

| กลุ่มยา | กลุ่มยาที่ใช้ร่วมกัน | คำแนะนำเพิ่มเติม |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| RAAS blockers | ควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกัน | |
| | ACEs ร่วมกับ ARBs | ไม่ควรใช้ร่วมกันเนื่องจากเพิ่มการเกิดโรคไตเฉียบพลันและเพิ่มการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ⁷⁻⁹ |
| | อาจพิจารณาการใช้ร่วมกัน | |
| | Thiazide diuretics | อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการลดอัลบูมินในปัสสาวะ ¹⁰ และช่วยลดการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง |
| | Loop diuretics | อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการลดอัลบูมินในปัสสาวะ ¹¹ และช่วยลดการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง |
| | CCBs | ส่งผลช่วยชะลอการดำเนินไปของโรคไตเรื้อรัง ^{12,13} |
| Non-DHP CCBs (Verapamil, Diltiazem) | ควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกัน | |
| | Beta-blockers | อาจทำให้เกิดภาวะหัวใจเต้นช้าอย่างรุนแรงได้ ¹⁴ |

ACEIs, Angiotensin-converting enzyme inhibitors; ARBs, Angiotensin II receptor blockers; CCBs, Calcium channel blockers; DHP-CCBs, Dihydropyridine calcium channel blockers; RAAS, Renin angiotensin aldosterone system

การเกิดอันตรกิริยาของยาลดความดันโลหิต กับ ยากดภูมิคุ้มกันในผู้ป่วยปลูกถ่ายไต

โรคความดันโลหิตสูงเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไต ซึ่งประเด็นสำคัญของการใช้ยาในผู้ป่วยปลูกถ่ายไต คือ

ปัญหาการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยากดภูมิคุ้มกันกับยาอื่น ๆ ที่มีการใช้ร่วมกัน ในส่วนของยาลดความดันโลหิตที่มีการเกิดอันตรกิริยา กับยากดภูมิคุ้มกัน แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อันตรกิริยาระหว่างยาลดความดันโลหิต และยากดภูมิคุ้มกันที่สำคัญ¹⁵

| ยา | ระดับยาลดความดันโลหิตในเลือดสามารถเพิ่มขึ้นในกรณีผู้ป่วยมีการทำงานของไตลดลง | เพิ่มระดับยา Calcineurin inhibitors ในเลือด | เพิ่มระดับยา Sirolimus ในเลือด |
|--------------------------|---|---|--------------------------------|
| Amlodipine | - | √ | - |
| Diltiazem | - | √ | √ |
| Felodipine | - | - | - |
| Lercanidipine | - | - | - |
| Manidipine ²⁷ | - | - | - |
| Nicardipine | √ | √ | √ |
| Nifedipine | - | - | - |
| Nimodipine | √ | - | - |
| Verapamil | - | √ | √ |

อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญจากการใช้ยาลดความดันโลหิต

อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญจากการใช้ยาลดความดันโลหิตนอกจากการเกิดความดันโลหิตต่ำที่เป็นผลจากการออกฤทธิ์ลดความดันที่มากเกินไปแล้ว ยาลดความดันโลหิตในแต่ละกลุ่มยังมีอาการไม่พึงประสงค์ที่แตกต่างกันซึ่งอาจสัมพันธ์กับกลไกการออกฤทธิ์ของยา หรืออาจจะไม่สัมพันธ์กับการออกฤทธิ์ของยาก็ได้ อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยามีความ

สำคัญอย่างมากในการพิจารณาเลือกใช้ยาลดความดันโลหิต เนื่องจากสามารถส่งผลต่อความเจ็บป่วย คุณภาพชีวิต และความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยอีกด้วย และจากแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตก็ได้ใช้อาการไม่พึงประสงค์จากยามาเป็นปัจจัยในการพิจารณาเลือกยา และการติดตามผลจากการใช้ยาเช่นกัน ทั้งนี้ข้อมูลการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญหรือพบได้บ่อย รวมถึงวิธีการจัดการ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อาการไม่พึงประสงค์ของยาลดความดันโลหิตที่สำคัญหรือพบได้บ่อย และวิธีการจัดการ

| ยาหรือกลุ่มยา | อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญหรือพบได้บ่อย | การจัดการ |
|---------------------------------------|---|---|
| ACEIs และ ARBs | ไอแห้ง พบได้มากจากการใช้ ACEIs | พิจารณาเปลี่ยนเป็นยาในกลุ่ม ARBs (ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถทนต่ออาการไม่พึงประสงค์ดังกล่าวได้) |
| | Angioedema | เปลี่ยนไปใช้ยาในกลุ่มอื่น และควรหลีกเลี่ยงการใช้ ACEIs และ ARBs |
| | ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง | - ไม่ควรพิจารณาเริ่มยา ACEIs หรือ ARBs หากระดับโพแทสเซียมในเลือดมากกว่า 5 mEq/L - หากระดับโพแทสเซียมในเลือดมากกว่า 5.6 mEq/L ควรหยุดยาอื่นที่ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของระดับโพแทสเซียมในเลือด เช่น ยาในกลุ่ม NSAIDs, COX-2 inhibitors, Potassium-sparing diuretics, Trimethoprim-sulfamethoxazole และควรจำกัดปริมาณโพแทสเซียมในอาหาร อาจพิจารณาในกลุ่ม Loop diuretics หรือ Potassium resin binders ประกอบกับการลดขนาดยา และหากระดับโพแทสเซียมในเลือดยังคงสูงอยู่ ควรพิจารณาหยุดยา ACEIs หรือ ARBs ¹⁶ |
| | Serum creatinine เพิ่มขึ้น | - หากระดับ serum creatinine เพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 30 จากค่าเดิม ให้ติดตามระดับ serum creatinine และอิเล็กโทรไลต์อย่างใกล้ชิด - หากระดับ serum creatinine เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 30 จากค่าเดิม พิจารณาลดขนาดยา ACEIs หรือ ARBs ลงร้อยละ 50 และติดตามระดับ serum creatinine และอิเล็กโทรไลต์ในเลือดอย่างใกล้ชิด - หากระดับ serum creatinine เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 จากค่าเดิม ควรหยุด ACEIs หรือ ARBs และหาสาเหตุ ¹⁶ |
| CCBs | เท้าบวม (พบมากใน DHP-CCBs: Nifedipine, Amlodipine) ¹⁷ พบน้อยในกลุ่ม non-DHP CCBs เช่น Diltiazem ¹⁸ | - กรณีอาการเท้าบวมไม่รบกวนคุณภาพชีวิต สามารถพิจารณาใช้ยาต่อได้ และสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด - หากผู้ป่วยไม่สามารถทนต่ออาการไม่พึงประสงค์ดังกล่าวได้ ให้พิจารณาเปลี่ยนกลุ่มยา หรือเปลี่ยนเป็นตัวอื่นที่มีอุบัติการณ์การเกิดเท้าบวมน้อยกว่า ^{19,20} เช่น Lercanidipine ¹⁷ |
| Thiazides และ thiazide like diuretics | ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง | ติดตามระดับน้ำตาลในเลือด โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเบาหวาน ²¹ |
| | โซเดียมในเลือดต่ำ โพแทสเซียมในเลือดต่ำ | ติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ²² |
| | กรดยูริกในเลือดสูง | ติดตามระดับกรดยูริกในเลือด หลีกเลี่ยงในกลุ่มผู้ป่วยโรคเกาต์อยู่เดิม ²² |
| Loop diuretics | ภาวะขาดสารน้ำ | ระวังอาการแสดงของภาวะความดันโลหิตต่ำ และติดตามระดับการทำงานของไตและระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ²² |
| | โพแทสเซียมในเลือดต่ำ | ติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ²² |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| ยาหรือกลุ่มยา | อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญหรือพบได้บ่อย | การจัดการ |
|---|---|---|
| Aldosterone antagonists: spironolactone | ภาวะเต้านมโตในผู้ชาย (Gynecomastia) | ปรับลดขนาดยา หรือหยุดยาในกรณีที่มีผู้ป่วยไม่สามารถทนต่อยาได้ ²² |
| | ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง | ติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือด และหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับยาที่มีผลเพิ่มระดับโพแทสเซียมในเลือด เช่น NSAIDs, COX-2 inhibitors, Trimethoprim-sulfamethoxazole ²² |
| Beta-blockers | ภาวะหัวใจเต้นช้า | ระงับการสะสมของยาที่มีการขับออกผ่านทางไตเป็นหลัก เช่น Atenolol, bisoprolol ²³ |

ACEIs, Angiotensin converting enzyme inhibitors; ARBs, Angiotensin II receptor blockers; RAAS, Renin angiotensin aldosterone system; CCBs, calcium Channel blockers; COX-2 inhibitors, cyclooxygenase type 2 inhibitors; DHP-CCBs, Dihydropyridine-calcium channel blockers; non DHP-CCBs, non Dihydropyridine-calcium channel blockers; GFR, Glomerular filtration rate; NSAIDs, Non-steroidal anti-inflammatory drugs

สรุปผล

โรคความดันโลหิตสูงเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง จุดมุ่งหมายในการรักษาความดันโลหิตสูง คือการชะลอการเสื่อมของไต ชะลอการดำเนินไปสู่โรคไตระยะสุดท้าย ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งลดอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย เป้าหมายความดันโลหิตและการเลือกยาที่ใช้ในการรักษาขึ้นกับปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย ได้แก่ ชนิดของโรคไตเรื้อรัง ระยะของโรคไตเรื้อรัง รวมถึงการเกิดผลแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรัง เช่น ปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ และโรคร่วมของผู้ป่วย จากแนวทางการรักษาที่แนะนำส่วนใหญ่พบว่า หากผู้ป่วยมีอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มิลลิกรัม/วัน แนะนำให้ใช้ยากลุ่ม ACEIs หรือ ARBs เป็นยาหลัก ในการควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายคือ 130/80 มิลลิเมตรปรอท ในกรณีที่มีผู้ป่วยมีอัลบูมินในปัสสาวะน้อยกว่า 30 มิลลิกรัม/วัน บางแนวทางการรักษาจะกำหนดให้มีเป้าหมายระดับความดันโลหิตที่สูงขึ้น (ไม่เกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท) ในผู้ป่วยบางรายที่สามารถตอบสนองต่อการรักษาได้ดี และ

ไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญอาจพิจารณาให้ปรับเป้าหมายความดันโลหิตลดลง (130/80 มิลลิเมตรปรอท) เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และลดอัตราการเสียชีวิตได้ การพิจารณาเลือกยาที่ใช้สามารถเลือกจากกลุ่มยาหลัก ร่วมกับการใช้ยากลุ่มอื่นที่พบว่า มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย โรคร่วม อันตรกิริยาระหว่างยา และอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในผู้ป่วยแต่ละราย

เอกสารอ้างอิง

1. European Society of Cardiology. 2018 ESC/ESH Guideline for the management of arterial hypertension. Eur Heart J 2018;39:3021-104.
2. Thai Hypertension Society. 2019 Thai guidelines on the treatment of hypertension. Trickthink: Thai Hypertension Society; 2019.

3. Ong-Ajyooth L, Vareesangthip K, Khonputsap P, et al. Prevalence of chronic kidney disease in Thai adults: a national health survey. *BMC nephrol* 2009;10:35.
4. Ku E, Lee BJ, Wei J, et al. Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019. *Am J Kidney Dis* 2019;74:120-31.
5. The American College of Cardiology and the American Heart Association. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *J Am Coll Cardiol* 2017;71:127-248.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). 2012 Clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease. *Kidney Int* 2012;2:337-414.
7. Pfeffer MA, McMurray JJ, Velazquez EJ, et al. Valsartan, captopril, or both in myocardial infarction complicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both. *N Engl J Med* 2003;349:1893-906.
8. Yusuf S, Teo KK, Pogue J, et al. Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events. *N Engl J Med* 2008; 358:1547-59.
9. Fried LF, Emanuele N, Zhang JH, et al. Combined angiotensin inhibition for the treatment of diabetic nephropathy. *N Engl J Med* 2013;369:1892-903.
10. Vogt L, Waanders F, Boomsma F, et al. Effects of dietary sodium and hydrochlorothiazide on the antiproteinuric efficacy of losartan. *J Am Soc Nephrol* 2008;19:999-1007.
11. Esnault VL, Ekhlās A, Delcroix C, et al. Diuretic and enhanced sodium restriction results in improved antiproteinuric response to RAS blocking agents. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:474-81.
12. Bakris GL, Weir MR, Secic M, et al. Differential effects of calcium antagonist subclasses on markers of nephropathy progression. *Kidney Int* 2004;65:1991-2002.
13. Smith AC, Toto R, Bakris GL. Differential effects of calcium channel blockers on size selectivity of proteinuria in diabetic glomerulopathy. *Kidney Int* 1998;54: 889-96.
14. Almenoff JS, DuMouchel W, Kindman LA, et al. Dis-proportionality analysis using empirical Bayes data mining: a tool for the evaluation of drug interactions in the post-marketing setting. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2003;12:517-21.
15. Swan SK OA, Sica D. Clinical pharmacology for the nephrologist. *NephSap* 2010;9: 220-64.
16. Bakris GL, Weir MR. Angiotensin-converting enzyme inhibitor-associated elevations in serum creatinine: is this a cause for concern? *Arch Intern Med* 2000;160:685-93.

17. Messerli FH, Grossman E. Pedal edema--not all dihydropyridine calcium antagonists are created equal. *Am J Hypertens* 2002; 15:1019-20.
18. Sirker A, Missouris CG, MacGregor GA. Dihydropyridine calcium channel blockers and peripheral side effects. *J Hum Hypertens* 2001;15:745-6.
19. Kloner RA, Weinberger M, Pool JL, et al. Comparative effects of candesartan cilexetil and amlodipine in patients with mild systemic hypertension. Comparison of Candesartan and Amlodipine for Safety, Tolerability and Efficacy (CASTLE) Study Investigators. *Am J Cardiol* 2001;87: 727-31.
20. Sica D. Calcium channel blocker-related periperal edema: can it be resolved? *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2003;5:291-4.
21. Carlsen JE, Kober L, Torp-Pedersen C, et al. Relation between dose of bendrofluazide, antihypertensive effect, and adverse biochemical effects. *BMJ* 1990;300:975-8.
22. Sinha AD, Agarwal R. Clinical pharmacology of antihypertensive therapy for the treatment of hypertension in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019;14:757-64.
23. Frishman WH, Alwarshetty M. Beta-adrenergic blockers in systemic hypertension: pharmacokinetic considerations related to the current guidelines. *Clin Pharmacokinet* 2002;41: 505-16.
24. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int (Suppl)*. 2013;3:1-150.
25. Jafar TH, Stark PC, Schmid CH, et al. Progression of chronic kidney disease: the role of blood pressure control, proteinuria, and angiotensin-converting enzyme inhibition: a patient-level meta-analysis. *Ann Intern Med* 2003;139:244.
26. Khan SS, Quaggin SE. Therapies on the horizon for diabetic kidney disease. *Curr Diab Rep* 2015;15:111.
27. Madiplot [package insert]. Osaka Japan : Takeda Chemical Industries, Ltd; 1983.

การใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

พิชญศ วิริยะพงศ์¹ สหรัถ พงษ์สุระ¹ อัจฉนา เฟื่องจันทร์² อีรพล ทิพย์พยอม²

¹หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริบาลทางเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Received: July 17, 2020

Revised: August 21, 2020

Accepted: August 31, 2020

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ในระยะยาว การให้บริการโทรเวชกรรมจัดเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานเพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการและสนับสนุนการดูแลตนเองของผู้ป่วย โทรเวชกรรมมีหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ การเฝ้าสังเกตการณ์ทางไกล การให้คำปรึกษาทางไกล การให้ความรู้ทางไกล และการจัดการการดูแลผู้ป่วยทางไกล โดยการให้บริการโทรเวชกรรมแต่ละรูปแบบแก่ผู้ป่วยเบาหวานนั้นก็มียุทธศาสตร์แนวทางการดำเนินงานที่แตกต่างกันไปทั้ง 1) เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ 2) รูปแบบการสื่อสาร เช่น การสื่อสารทางเดียวแบบแจ้งเตือน หรือการสื่อสารโต้ตอบโดยตรง 3) ผู้ให้บริการ เช่น แพทย์ พยาบาล หรือสหวิชาชีพ 4) ความถี่ในการให้บริการ เช่น ทุกวัน สัปดาห์ละครั้ง หรือเดือนละครั้ง เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการวิเคราะห์อภิธานพบว่า การใช้โทรเวชกรรมสามารถช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ทั้งค่าน้ำตาลสะสมในเลือดและระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ได้ดีกว่าการรักษาแบบปกติ และสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานได้ แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน อีกทั้งเมื่อพิจารณาผลด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่ามีผลหลากหลายค่อนข้างมากขึ้นกับระบบสาธารณสุขของประเทศที่ทำการศึกษาคำกล่าวถึงการใช้โทรเวชกรรมมีผลช่วยในการควบคุมโรคของผู้ป่วยเบาหวาน อย่างไรก็ตาม การพิจารณานำโทรเวชกรรมมาใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยต้องคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องรวมถึงความสามารถในการดูแลตนเองของผู้ป่วยด้วย

คำสำคัญ: เบาหวาน โทรเวชกรรม การแพทย์ทางไกล สุขภาพอิเล็กทรอนิกส์

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

อีรพล ทิพย์พยอม

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

อีเมล: teerapond@nu.ac.th

The use of telemedicine to support type 2 diabetes care

Pichayes Wiriyapong, Saharat Pongsura, Anjana Fuanchan, Teerapon Dhippayom
Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University

Abstract

Patients with type two diabetes (T2D) require continual care to control their blood glucose, keep it at normal limits and therefore decrease the risk for long term complications. Telemedicine is one of the most effective approaches for healthcare professionals to deliver diabetes care to enhance accessibility and support patient self-care. There are several types of telemedicine, which can be classified into four groups: telemonitoring, teleconsultation, tele-education, and tele-homecare. The details of providing telemedicine to T2D patients vary widely according to the following features: (1) communication devices, e.g., computers or telephones; (2) communication approach, e.g., one-way reminder communication or direct two-way communication; (3) providers e.g., physicians, nurses, or multidisciplinary teams; (4) frequency of service provision e.g., daily, weekly and monthly. With regard to the evidence from meta-analysis of studies in T2D patients, telemedicine has shown to improve the glycemic control of both hemoglobin A1C and fasting blood glucose and reducing the risk of hypoglycemia compared to usual care, although it had no impact on their quality of life. The findings on economic evaluation differed greatly, which depended on variations in the health care system. Telemedicine can help in terms of controlling diabetes. However, the implementation of telemedicine for T2D patients in Thailand should consider the abilities of the patients in terms of accessing and using related information communication technology, as well as their competency in self-care.

Keywords: Diabetes mellitus, telemedicine, telehealth, e-health

Corresponding Author:

Teerapon Dhippayom

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University

Tha Pao, Muang, Phitsanulok 65000, Thailand

E-mail: teerapond@nu.ac.th

บทนำ

โทรเวชกรรม (telemedicine หรือ telehealth) เป็นการส่งบริการสุขภาพระยะไกล จากบุคลากรทางการแพทย์ถึงผู้ป่วย หรือจากบุคลากรทางการแพทย์ถึงบุคลากรทางการแพทย์ด้วยกัน โดยใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อใช้ในการวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันโรคและการบาดเจ็บ การทำวิจัยหรือการพัฒนาการศึกษาของบุคลากรทางการแพทย์ ทั้งในการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลและชุมชน¹ ขอบเขตของโทรเวชกรรมมีความคาบเกี่ยวกับการให้บริการสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (eHealth) ซึ่งหมายถึง เทคโนโลยีดิจิทัลและบริการเทคโนสารสนเทศและสื่อสาร (information communication technology, ICT) ที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ให้บริการด้านสุขภาพและประชาชน เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพทั่วถึง เป็นธรรมและปลอดภัย² โดยสมัชชาอนามัยโลก (World Health Assembly:

WHA)³ ส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีการสื่อสารและส่งต่อข้อมูลมาใช้สนับสนุนงานด้านสาธารณสุขหรืองานด้านการแพทย์ เช่น การดูแลติดตามผู้ป่วย การให้ความรู้ผู้ป่วยเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ จึงเป็นจุดเริ่มต้นให้ทุกประเทศเห็นความสำคัญของการใช้โทรเวชกรรม²

โทรเวชกรรมสามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทขึ้นกับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง โดยเมื่อพิจารณารูปแบบการให้บริการแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มได้แก่ การเฝ้าสังเกตการณ์ทางไกล (telemonitoring) การให้คำปรึกษาทางไกล (teleconsultation) การให้ความรู้ทางไกล (tele-education) การจัดการการดูแลผู้ป่วยทางไกล (telehomecare)⁴ (ตารางที่ 1) และเข้ามามีบทบาทในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังหลายโรค ทั้งเพื่อลดความแออัดหรือภาระงานของการให้บริการในสถานพยาบาล และเพื่อสนับสนุนการดูแลตนเองของผู้ป่วย

ตารางที่ 1 รูปแบบการให้บริการโทรเวชกรรมประเภทต่างๆ⁴

| ประเภทของโทรเวชกรรม | รูปแบบการให้บริการ |
|--|---|
| การเฝ้าสังเกตการณ์ทางไกล (telemonitoring) | การนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการรับส่งข้อมูลทางคลินิกจากผู้ป่วยสู่บุคลากรทางการแพทย์ |
| การให้คำปรึกษาทางไกล (teleconsultation) | การนำเทคโนโลยีสื่อสารทางไกลมาใช้วินิจฉัยและให้คำปรึกษาผู้ป่วยโดยบุคลากรทางการแพทย์ |
| การให้ความรู้ทางไกล (tele-education) | การให้ความรู้ผู้ป่วยเกี่ยวกับการดูแลรักษาโรคต่างๆ ผ่านทางสื่อการสอนทางอินเทอร์เน็ต |
| การจัดการการดูแลผู้ป่วยทางไกล (telehomecare) | การนำเทคโนโลยีสื่อสารเข้ามาช่วยในการดูแลและรักษาผู้ป่วย โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางมายังโรงพยาบาล |

ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้โทรเวชกรรมเป็นจำนวนมาก หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้โทรเวชกรรม

ในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังหลายโรค เช่น โรคหัวใจล้มเหลว โดยพบว่า โทรเวชกรรมช่วยลดความเสี่ยงการเสียชีวิต (OR 0.80; 95% CI 0.71 to 0.91) ลดการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล (OR 0.63; 95%

CI 0.53 to 0.76)⁵ รวมถึงมีผลช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต (standardized mean difference 0.23; 95% CI 0.09 to 0.37)⁶ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบปกติ ในขณะที่โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) ก็ให้ผลสอดคล้องกัน ในการช่วยลดอัตราการเข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉิน (RR 0.63; 95% CI 0.55 to 0.72) และเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสภาพจิตใจ (mental health quality of life) ได้ (mean difference 3.06; 95% CI 2.15 to 3.98)⁷

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่พบบ่อยและมีอุบัติการณ์สะสมในประเทศไทยสูงถึงร้อยละ 9.6⁸ ซึ่งเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่พบได้มากที่สุด โดยพบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เนื่องจากเบาหวานเป็นโรคที่ต้องใช้ยาเป็นระยะเวลานาน และเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วย ดังนั้น หากผู้ป่วยมีปัญหาการใช้ยาตามแพทย์สั่ง หรือการควบคุมพฤติกรรมสุขภาพก็จะส่งผลต่อการควบคุมโรคเบาหวาน ซึ่งจะมีผลเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมาในระยะยาว ได้แก่ การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดเล็ก เช่น ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่จอตา (Diabetic retinopathy) และที่ไต (Diabetic nephropathy) หรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือดขนาดใหญ่ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery disease) โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease)⁹ อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่ออัตราการเสียชีวิตอีกด้วย

การให้ความรู้และการสร้างทักษะเพื่อการดูแลโรคเบาหวานด้วยตัวเอง (diabetes self-management education; DSME) และการช่วยเหลือสนับสนุนให้ดูแลตนเอง (diabetes self-management support) จึงเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้ผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายการรักษา¹⁰ บุคลากรทางการแพทย์มีหน้าที่ให้ความรู้และเสริมสร้างแรงจูงใจให้ผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในกระบวนการเหล่านี้จำเป็น

ต้องใช้เวลาและติดตามอย่างใกล้ชิด ในปัจจุบันการนำโทรเวชกรรมมาใช้จัดเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการให้การดูแลผู้ป่วยเบาหวาน

การใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การนำบริการโทรเวชกรรมมาใช้ในการสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอุปสรรคในการเดินทางมาโรงพยาบาล เช่น การมีระยะทางระหว่างโรงพยาบาลและที่อยู่อาศัยที่ห่างไกล หรือผู้ป่วยที่จำเป็นต้องอาศัยรถสาธารณะในการเดินทางมาที่โรงพยาบาล หรือกลุ่มผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองได้ลำบากกว่าปกติ เช่น ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติพิการต่างๆ¹¹ ให้สามารถที่จะได้รับบริการสุขภาพที่มีประสิทธิภาพได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม รายละเอียดของการนำบริการโทรเวชกรรมมาประยุกต์ใช้นั้นมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก การนำมาประยุกต์ใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัญหาที่ต้องการจัดการ ความพร้อมและการเข้าถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จากการสืบค้นฐานข้อมูล PubMed โดยใช้คำสืบค้นคือ telemedicine AND diabetes ผู้เขียนได้คัดเลือกงานวิจัยที่ศึกษาผลของโทรเวชกรรมในผู้ป่วยเบาหวานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จำนวน 2 การศึกษาสำหรับโทรเวชกรรมแต่ละประเภท รวม 8 การศึกษา โดยพิจารณาคัดเลือกบทความจากการให้คำอธิบายแนวทางการให้บริการโทรเวชกรรมที่ชัดเจนสำหรับเป็นตัวอย่างให้ผู้อ่านได้เห็นแนวทางการดำเนินงานของโทรเวชกรรมแต่ละประเภท

ตัวอย่างแนวทางการให้บริการโทรเวชกรรมรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การติดตามระดับน้ำตาลในเลือด¹² หรือติดตามการใช้ยาและการดูแลตนเองของผู้ป่วย¹³ การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพทมือถือ^{14,15} คอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต¹⁶⁻¹⁸ ระบบพูดคุยผ่านกล้องวิดีโอ¹⁹ การ

ให้การดูแลโดยแพทย์²⁰ หรือบุคลากรทางการแพทย์อื่น เช่น พยาบาล¹⁵ หรือสหวิชาชีพ²¹ (ตารางที่ 2)

ผลลัพธ์ของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ปัจจุบันมีการศึกษาการใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละการศึกษาก็ให้ผลลัพธ์ที่ต่างกันไป ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนในการพิจารณาผลลัพธ์ของโทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ผู้เขียนจึงได้รวบรวมข้อมูลเฉพาะจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยนำเสนอผลลัพธ์แยกเป็นผลลัพธ์ทางคลินิก ผลต่อคุณภาพชีวิต และผลต่อความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

ผลลัพธ์ทางคลินิกของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

จากการรวบรวมการศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกของการใช้โทรเวชกรรมในการรักษาโรคเบาหวานที่เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณที่ศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จาก 8 การศึกษาที่เป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณ พบว่าการศึกษาส่วนใหญ่จะติดตามค่าน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (fasting blood glucose, FBG) และการเกิดภาวะ

น้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) ทั้งนี้ค่าน้ำตาลสะสมในเลือดเป็นค่าที่ใช้ประเมินผลการรักษาโดยรวมในช่วงที่ผ่านมา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ในขณะที่ค่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารที่บอกถึงระดับการควบคุมน้ำตาล เวลาที่วัดเท่านั้น ส่วนภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจะแสดงถึงความเหมาะสมหรือความปลอดภัยของการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับ โดยพบว่าการใช้โทรเวชกรรมสามารถช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าการรักษาแบบปกติ และสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานได้อีกด้วย (ตารางที่ 3) ซึ่งผลดังกล่าวสามารถพบได้ในโทรเวชกรรมเกือบทุกประเภทได้แก่ การเฝ้าสังเกตการณ์อาการทางไกล การให้คำปรึกษาทางไกล การให้ความรู้ทางไกล การจัดการการดูแลผู้ป่วยทางไกล

มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบบางการศึกษาที่วัดผลลัพธ์อื่นนอกเหนือจากผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด โดยพบว่าโทรเวชกรรมไม่มีผลต่อการควบคุมโรคร่วมอื่น ได้แก่ ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง หรือน้ำหนักเกิน มีเพียง 1 การศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการใช้โทรเวชกรรมช่วยลดความทุกข์ทางจิตใจ (psychological distress) ได้ดีกว่าการรักษาแบบปกติ (mean difference -0.58, 95%CI: -0.95 to -0.20) โดยผลดังกล่าวเป็นผลลัพธ์รวมจากการศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวน 4 การศึกษา²²

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการให้บริการโทรเวชกรรมประเภทต่างๆ สำหรับบริการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน

| ประเภทของ โทรเวชกรรม | รายละเอียด การให้บริการ | ลักษณะของ ผู้ป่วยเบาหวาน | การติดตาม ระดับน้ำตาล | เครื่องมือ ที่ใช้ในการ สื่อสาร | ผู้ให้บริการ | ความถี่ในการ สื่อสาร | ระยะเวลา |
|--------------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|----------|
| การเฝ้าสังเกต ทางไกล | ผู้ป่วยได้รับโทรศัพท์จากระบบตอบรับ โทรศัพท์อัตโนมัติ โดยระบบอัตโนมัติ จะถามคำถามเกี่ยวกับอาการของตนเอง รวมถึงระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยใช้การกดหมายเลขบนแป้นโทรศัพท์ เพื่อเลือกตัวเลือกสำหรับตอบแต่ละคำถาม ในการตอบคำถามเพื่อติดตามแต่ละครั้ง ใช้เวลาประมาณ 5-7 นาที ¹³ | ผู้ป่วยเบาหวานทั่วไป | ตรวจน้ำตาล ปลายนิ้วด้วย ตนเอง | โทรศัพท์ | ระบบตอบรับอัตโนมัติ | ทุกสัปดาห์ | 6 เดือน |
| การให้คำปรึกษา ทางไกล | ผู้ป่วยวัดระดับน้ำตาลในเลือดของตนเอง ผ่านเครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่เชื่อมต่อ สัญญาณบลูทูธเพื่อบันทึกและส่งข้อมูล ไปที่ทีวีจอย โดยระบบจะมีการเตือนให้ผู้ป่วย วัดระดับน้ำตาลในเลือดอย่างสม่ำเสมอ และจะแจ้งเตือนฉุกเฉินให้ทีวีจอยหากพบ ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำติดต่อกัน 3 ครั้ง ¹² | ผู้ป่วยเบาหวาน ที่ถือคือตลอดในเดือน รอมฎอน | ตรวจน้ำตาล ปลายนิ้วด้วย ตนเอง | โทรศัพท์มือถือ | สหวิชาชีพ (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร) | ทุกวัน (วัดระดับ น้ำตาลในเลือด อย่างน้อยวันละ 6 ครั้ง) | 3 เดือน |
| การให้คำปรึกษา ทางไกล | การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลรักษา และการรับทราบรายการโรคเบาหวาน ให้กับผู้ป่วยโดยการสนทนาผ่านทางวิดีโอคอล และการที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจที่โรงพยาบาล ¹⁷ | ผู้ป่วยเบาหวานทั่วไป | ระดับน้ำตาล สะสมในเลือด | คอมพิวเตอร์ | แพทย์ | ทุกเดือน | 6 เดือน |
| | การให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่ผู้ป่วย เกี่ยวกับระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย และพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันและ การรับทราบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ²⁰ | ผู้ป่วยเบาหวานทั่วไป ในเขตชนบท | ระดับน้ำตาล สะสมในเลือด | โทรศัพท์มือถือ | แพทย์ | ทุก 15 วัน | 4 เดือน |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| ประเภทของโครงการ | รายละเอียดการให้บริการ | ลักษณะของผู้ป่วยเบาหวาน | การติดตามระดับน้ำตาล | เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร | ผู้ให้บริการ | ความถี่ในการสื่อสาร | ระยะเวลา |
|---|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------|
| การให้ความรู้ทางไกล | การสำรวจโรคความดันโลหิตสูง 30-60 วินาทีที่สอนเกี่ยวกับแนวทางการดูแลสุขภาพตนเอง โดยพยาบาลให้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน โดยเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่างๆ เช่น การรับประทานอาหารสุขภาพ การทำกิจกรรมต่างๆ การติดตามผล ¹⁴ | ผู้ป่วยเบาหวานที่มีความรู้ระดับน้ำตาลสูงและไม่เลือกไม่ได้ | ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด | โทรศัพท์มือถือ | พยาบาล | ทุกวัน | 6 เดือน |
| การติดตามผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะระดับน้ำตาลสูงหรือความดันโลหิตสูง | ผู้ป่วยสามารถศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร ภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ การจัดการโรค และความเครียด ผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้ทันท่วงที โดยระบบจะมีการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา ¹⁸ | ผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับน้ำตาลสูงระหว่าง 7% ถึง 10% ในเลือดหลังอดอาหาร | ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร | คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ | ระบบใช้ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต eMOD | ไม่กำหนด (แล้วแต่ผู้ป่วยสะดวก) | 6 เดือน |
| การจัดการดูแลผู้ป่วยทางไกล | ผู้ป่วยกรอกข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดผ่านทางอินเทอร์เน็ต ระบบจะมีการแจ้งเตือนเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะน้ำตาลสูงหรือต่ำผิดปกติ การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการตนเองเมื่อเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ²¹ | ผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน | ระดับน้ำตาลในเลือด ผ่านทางเครื่องวัดน้ำตาลปลายนิ้ว | โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ | สหวิชาชีพ | ทุกวัน | 6 เดือน |
| | ผู้ป่วยกรอกข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดผ่านทางอินเทอร์เน็ต การให้คำปรึกษาทางไกลผ่านวิดีโอคอล การให้ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหารและการจัดการตนเองเมื่อเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ¹⁹ | ผู้ป่วยเบาหวานทั่วไป | ระดับน้ำตาลในเลือด ผ่านทางเครื่องวัดน้ำตาลปลายนิ้ว | อุปกรณ์สำหรับวิดีโอคอล | พยาบาล | ทุกวัน | 1 เดือน |

eMOD, electronic management of diabetes

ตารางที่ 3 แสดงผลลัพธ์ทางคลินิกจากการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน

| รูปแบบการให้บริการโทรเวชกรรม | ผลลัพธ์ในด้านคลินิก ในโรคเบาหวาน | | |
|--|---|---|--|
| | ผลต่อค่าน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobinA1C: HbA1C)* | ผลต่อภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) | ผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (fasting blood glucose) |
| โทรเวชกรรม (รวมทุกรูปแบบ) | - MD -0.37, 95%CI: -0.49 to -0.25 (ผลจาก 35 การศึกษา) ²⁴ - MD -1.05, 95%CI -1.50 to -0.60 (ผลจาก 14 การศึกษาในผู้สูงอายุ) ²⁵ | - OR 0.42, 95%CI: 0.29 to 0.59 (ผลจาก 10 การศึกษา) ²² - RR 0.59, 95%CI: 0.17 to 2.05 (ผลจาก 4 การศึกษา) ²³ | - |
| การเฝ้าสังเกตทางไกล | - MD -0.55, 95%CI: -0.73 to -0.36 (ผลจาก 25 การศึกษา) ²⁶ | - | - MD -0.90, 95%CI: -1.32 to -0.49 (ผลจาก 7 การศึกษา) ²⁶ |
| การให้คำปรึกษาทางไกล | - MD -0.64, 95%CI: -3.74 to -0.02 (ผลจาก 7 การศึกษา) ²⁶ | - | - |
| การให้ความรู้ทางไกล | - MD -0.36, 95%CI: -0.97 to -0.07 (ผลจาก 26 การศึกษา) ²⁶ | - | - MD -0.67, 95%CI: -1.23 to -0.11 (ผลจาก 7 การศึกษา) ²⁶ |
| การใช้การแพทย์ทางไกล เพื่อส่งเสริมการดูแลตนเองของผู้ป่วย | - MD -0.64, 95%CI: -1.01 to -0.26 (ผลจาก 8 การศึกษา) ²⁷ | - | - MD -0.26, 95%CI: -1.05 to 0.53 (ผลจาก 4 การศึกษา) ²⁷ |
| การจัดการการดูแลผู้ป่วยทางไกล | - MD 0.28, 95%CI: -2.87 to 0.13 (ผลจาก 8 การศึกษา) ²⁶ | - | - |
| การใช้โทรเวชกรรมด้วยแอปพลิเคชัน | - MD -0.44, 95%CI: -0.61 to -0.26 (ผลจาก 13 การศึกษา) ²⁸ | - | - |

*ความแตกต่างระหว่างโทรเวชกรรมที่ระบุกับการรักษาแบบปกติ; MD = mean difference; CI = confidence interval; OR = odds ratio; RR = risk ratio

คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการดูแลด้วยโทรเวชกรรม

ในการประเมินคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับการสนับสนุนด้วยโทรเวชกรรม พบว่าการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลลัพธ์ของโทรเวชกรรมต่อคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ข้อมูลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการสนับสนุนด้วยโทรเวชกรรม

มีค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้พบการวิเคราะห์ห่อถัก 1 การศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ผลลัพธ์รวมของการศึกษาทางคลินิกจำนวน 8 การศึกษาที่ใช้เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตที่จำเพาะเจาะจงต่อโรคเบาหวาน 3 เครื่องมือ โดยทำการศึกษาเป็นเวลา 4-12 เดือน พบว่าโทรเวชกรรมมีแนวโน้มเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยเบาหวาน แต่ผลดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (mean difference 0.86; 95%CI -0.73 to 2.45)²³

ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

พบการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เชิงอภิมานจำนวน 2 การศึกษาที่ศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยการศึกษาส่วนใหญ่จะใช้วิธีการหาอัตราส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยประสิทธิผล (incremental cost-effectiveness ratio; ICER)^{24,29} ผลการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) จากการรวบรวมการศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 การศึกษาพบว่า การให้การปรึกษาทางไกลมีค่า ICER ระหว่าง 491 เหรียญสหรัฐ (หรือ 15,366 บาท – อัตราแลกเปลี่ยน ณ 2563) ถึง 29,869 เหรียญสหรัฐ (934,765 บาท) ต่อการลดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดลง 1%²⁴ ทั้งนี้ค่า ICER ที่ต่างกันนี้ส่วนหนึ่งมาจากต้นทุนที่ต่างกันของแต่ละการศึกษา โดยการศึกษาที่รายงานค่า ICER 15,366 บาทนั้นคิดต้นทุนจากค่าบริการโทรศัพท์ ค่าจ้างผู้ให้คำปรึกษาและผู้ตรวจสอบ และค่าเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการติดตามเป็นเวลา 1 ปี ส่วนการศึกษาที่รายงานค่า ICER 934,765 บาทคิดต้นทุนจากค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่ากล้องวิดีโอ ลำโพง ไมโครโฟน และเครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือดและความดันโลหิตสำหรับการติดตามเป็นเวลา 5 ปี

ส่วนผลการวิเคราะห์ต้นทุนอรรถประโยชน์ (cost-utility analysis) จากการรวบรวมการศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวน 14 การศึกษาพบว่า การใช้โทรเวชกรรมที่มีประโยชน์และคุ้มค่าสำหรับการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตาในผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งมีค่า ICER อยู่ระหว่าง 113.48 เหรียญสหรัฐ (3,551.41 บาท) ต่อปีสุขภาวะ (quality-adjusted life years, QALY) ถึง 3,328.46 เหรียญสหรัฐ (104,165.82 บาท) ต่อ QALY การเฝ้าสังเกตทางไกล (ค่า ICER อยู่ระหว่าง 1,013.48 เหรียญสหรัฐ (36,157.82 บาท) ต่อ QALY ถึง 5,460.11

เหรียญยูโร (194,799.80 บาท) ต่อ QALY) และการจัดการดูแลผู้ป่วยทางไกล (ค่า ICER อยู่ระหว่าง 4,744.32 เหรียญสหรัฐ (148,475.87 บาท) ต่อ QALY ถึง 86,276.50 เหรียญสหรัฐ (2,700,034.91 บาท) ต่อ QALY) โดยต้นทุนส่วนใหญ่จะเป็นค่าบริการของบุคลากรทางการแพทย์²⁹ ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศที่นำผลการศึกษามาทำการทบทวน

เมื่อพิจารณาหลักฐานเชิงประจักษ์ในปัจจุบัน จะเห็นว่าโทรเวชกรรมมีประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนั้น ในแนวทางการเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานของสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association) ปี พ.ศ. 2563³⁰ จึงได้ระบุเกี่ยวกับการนำโทรเวชกรรมมาใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานไว้ว่า การนำโทรเวชกรรมลักษณะต่างๆ มาใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อความทางอินเทอร์เน็ตหรือโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับคำแนะนำจากแพทย์ในการใช้ยาหรือการดูแลตนเองอาจมีประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดได้ดีเมื่อเทียบกับการรักษาแบบปกติ และการนำโทรเวชกรรมมาใช้เพื่อสนับสนุนผู้ป่วยเบาหวานยังมีส่วนช่วยในการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาในการเดินทางมาโรงพยาบาลหรือกลุ่มผู้ป่วยแถบชนบทได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามหลักฐานเกี่ยวกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการนำโทรเวชกรรมมาประยุกต์ใช้ในโรคเบาหวานนั้น ยังคงมีจำกัดอยู่ในปัจจุบัน

การใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มมีการใช้โทรเวชกรรมมาดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังมากขึ้น โดยเฉพาะในสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ในปัจจุบันที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการทางการแพทย์เพื่อลดโอกาสเสี่ยงในการติดเชื้อจากการเข้ารับบริการทางการแพทย์ตามปกติที่โรงพยาบาล

ซึ่งผู้ป่วยกับบุคลากรทางการแพทย์ยังคงต้องพบกันโดยตรงอยู่

มีการศึกษาในประเทศไทยที่ได้ทดลองนำโทรเวชกรรมมาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน โดยเป็นการศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งรูปแบบโทรเวชกรรมที่ใช้คือการจัดการดูแลทางไกล โดยมีแนวทางในการให้บริการคือจัดส่งข้อมูลในการดูแลตนเองให้กับผู้ป่วยผ่านโทรศัพท์มือถือด้วยแอปพลิเคชัน Line เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารเช้าและระดับน้ำตาลสะสมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)³¹

พื้นที่ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นเขตชนบท ซึ่งยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ ดังนั้น การนำโทรเวชกรรมมาใช้ในการให้บริการทางการแพทย์จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม พื้นที่ในเขตชนบทส่วนใหญ่ยังคงขาดแคลนเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโทรเวชกรรม เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการบริการโทรเวชกรรมให้แก่โรงพยาบาลและผู้ป่วยในเขตชนบท อีกทั้งการกระจายตัวของผู้ป่วยในเขตชนบทก็ไม่หนาแน่นเท่าในตัวเมือง อาจทำให้การลงทุนนี้ไม่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ นอกจากนี้ ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างในแต่ละภาคก็อาจทำให้มีปัญหาในการติดต่อสื่อสารในบางพื้นที่ เช่น เขตภูเขา เป็นต้น³²

ในอนาคตการใช้โทรเวชกรรมในการในประเทศไทย จะมีบทบาทมากขึ้น โดยกระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสุขภาพ (พ.ศ. 2560-2569) ซึ่งในแผนยุทธศาสตร์นั้น มีการพัฒนาระบบโทรเวชกรรม โดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 (1 ปี 6 เดือน) การลงทุนและสร้างรากฐานในการพัฒนา ในระยะนี้เป็นการกำหนดนโยบายและจัดโครงการนำร่อง ระยะที่ 2 (5 ปี)

ทุกภาคส่วนของประเทศไทยมีส่วนร่วมในการดำเนินการระยะที่ 3 (10 ปี) ประเทศไทยใช้ระบบโทรเวชกรรมขับเคลื่อนระบบสุขภาพได้อย่างเต็มศักยภาพ ระยะที่ 4 (10 ถึง 20 ปี) ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านสุขภาพโดยใช้เทคโนโลยีสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี²

การนำโทรเวชกรรมมาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทย อาจมีปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสาร ความสามารถในการดูแลตนเองและการเข้าถึงเครื่องมือที่ใช้ติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองของผู้ป่วย ซึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้โทรเวชกรรมในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในต่างประเทศนั้นจะเห็นได้ว่าผู้ป่วยจะต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสำหรับสื่อสารและติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองได้ อีกทั้งจะต้องสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตในการส่งข้อมูลหรือติดต่อสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ได้ด้วย หากต้องการนำโทรเวชกรรมมาใช้ในวงกว้างในประเทศไทยควรมีการศึกษาความเป็นไปได้และปัญหา/อุปสรรคของการนำโทรเวชกรรมไปใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มเติม

สรุปผล

การใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สามารถทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นโทรเวชกรรมรูปแบบใดก็ให้ผลลัพธ์ด้านต่างๆ ไปในทิศทางเดียวกัน โดยหลักฐานเชิงประจักษ์ในปัจจุบันแสดงให้เห็นว่าโทรเวชกรรมสามารถช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งผลลัพธ์เหล่านี้จะสัมพันธ์ค่าต้นทุนที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน การพิจารณานำโทรเวชกรรมมาใช้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทยต้องคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องรวมถึงความสามารถในการดูแลตนเองของผู้ป่วยด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Telemedicine: opportunities and developments in member states: report on the second global survey on eHealth 2009 [Internet]. World Health Organization. 2020. [cited 2020 12 June]; Available from: https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf.
2. eHealth strategy, Ministry of Public Health 2017 – 2026 [Internet]. Ministry of Public Health. 2020. 2020 [cited 2020 12 June]; Available from: https://ict.moph.go.th/upload_file/files/eHealth_Strategy_THAI_16NOV17.pdf.
3. WHA58.28: the fifty-eighth World Health Assembly [Internet]. World Health Organization. 2020. 2020 [cited 2020 12 June]; Available from: <https://www.who.int/healthacademy/media/WHA58-28-en.pdf?ua=1>.
4. Alghamdi SM, Janaudis-Ferreira T, Alhasani R, et al. Acceptance, adherence and dropout rates of individuals with COPD approached in telehealth interventions: a protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ open* 2019;9:e026794.
5. Lin Mh, Yuan Wl, Huang Tc, et al. Clinical effectiveness of telemedicine for chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis. *J Investig Med* 2017;65:899-911.
6. Knox L, Rahman RJ, Beedie C. Quality of life in patients receiving telemedicine enhanced chronic heart failure disease management: A meta-analysis. *J Telemed Telecare* 2017;23:639-49.
7. Hong Y, Lee SH. Effectiveness of telemonitoring by patient severity and intervention type in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2019;92:1-15.
8. Aekplakorn W, Stolk RP, Neal B, et al. The prevalence and management of diabetes in Thai adults: the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia. *Diabetes Care* 2003;26:2758-63.
9. Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405-12.
10. The American Diabetes Association. 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020;43:S48-S65.
11. Mehrotra A, Jena AB, Busch AB, et al. Utilization of telemedicine among rural Medicare beneficiaries. *JAMA* 2016;315:2015-6.
12. Lee JY, Wong CP, Tan CSS, et al. Telemonitoring in fasting individuals with Type 2 Diabetes Mellitus during Ramadan: A prospective, randomised controlled study. *Sci Rep* 2017;7:10119.
13. Aikens JE, Trivedi R, Aron DC, et al. Integrating support persons into diabetes telemonitoring to improve self-management and medication adherence. *J Gen Intern Med* 2015;30:319-26.

14. Bell AM, Fonda SJ, Walker MS, et al. Mobile phone-based video messages for diabetes self-care support. *J Diabetes Sci Technol* 2012;6:310-9.
15. Nagrebetsky A, Larsen M, Craven A, et al. Stepwise self-titration of oral glucose-lowering medication using a mobile telephone-based telehealth platform in type 2 diabetes: a feasibility trial in primary care. *J Diabetes Sci Technol* 2013;7:123-34.
16. Kim HS, Sun C, Yang SJ, et al. Randomized, open-label, parallel group study to evaluate the effect of internet-based glucose management system on subjects with diabetes in China. *Telemed J E Health* 2016;22:666-74.
17. Rasmussen OW, Lauszus FF, Loekke M. Telemedicine compared with standard care in type 2 diabetes mellitus: a randomized trial in an outpatient clinic. *J Telemed Telecare* 2016;22:363-8.
18. Noh JH, Cho YJ, Nam HW, et al. Web-based comprehensive information system for self-management of diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther* 2010;12:333-7.
19. Bowles KH, Dansky KH. Teaching self-management of diabetes via telehomecare. *Home Healthc Nurse* 2002;20:36-42.
20. Shahid M, Mahar SA, Shaikh S, et al. Mobile phone intervention to improve diabetes care in rural areas of Pakistan: a randomized controlled trial. *J Coll Physicians Surg Pak* 2015;25:166-71.
21. Lemelin A, Godbout A, Pare G, et al. Improved glycemic control through the use of a telehomecare program in patients with diabetes treated with insulin. *Diabetes Technol Ther* 2020;22:243-8.
22. Ismail K, Winkley K, Rabe-Hesketh S. Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of psychological interventions to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *Lancet* 2004;363:1589-97.
23. Faruque LI, Wiebe N, Ehteshami-Afshar A, et al. Effect of telemedicine on glycated hemoglobin in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *CMAJ* 2017;189:E341-4.
24. Zhai YK, Zhu WJ, Cai YL, et al. Clinical-and cost-effectiveness of telemedicine in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2014;93:e312.
25. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, et al. Clinical effectiveness of telemedicine in diabetes mellitus: a meta-analysis of 42 randomized controlled trials. *Telemed J E Health* 2019;25:569-83.
26. Lee SWH, Chan CKY, Chua SS, et al. Comparative effectiveness of telemedicine strategies on type 2 diabetes management: a systematic review and network meta-analysis. *Sci Rep* 2017;7:1-11.
27. So CF, Chung JW. Telehealth for diabetes self-management in primary healthcare: a systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare* 2018;24:356-64.

28. Marcolino MS, Maia JX, Alkmim MBM, et al. Telemedicine application in the care of diabetes patients: systematic review and meta-analysis. *PLoS one* 2013;8.
29. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine cost-effectiveness for diabetes management: A systematic review. *Diabetes Technol Ther* 2018;20:492-500.
30. The American Diabetes Association. 1. Improving care and promoting health in populations: standards of medical care in diabetes - 2020. *Diabetes Care* 2020;43:S7-S13.
31. Yingyaun K, Methakanjanasak N. Self-management telehealth innovation for patients with diabetes mellitus type 2 with dyslipidemia. *Srinagarind Med J* 2016;31:265-71.
32. Raphiphan P. A suitable, efficient, and low cost telecommunication solution for telemedicine for Northeastern region of Thailand remote rural areas. *Info Technol J* 2005;1:89-95.

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่อง ผลของความร้อนต่อคุณภาพของสเปิร์ม และการมีบุตรยากในเพศชาย

กรรม ด้านวิบูลย์¹ ศุภิภรณ์ ศรีประดิษฐ์¹ ปฎิพล ตั้งบำรุงกุล¹ ชุตินันท์ แสงกาญจนวนิช¹
ฉันท์ชนิต พงกษเศรษฐ¹ พิชรพล เจียมอนุกุลกิจ¹ กมลชนก สายใจ¹
กิตติ พงศ์พัชรพันธุ์¹ ศักรินทร์ ภูพานิล² สราวุธ ลาภมณี²
¹ หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
² ภาควิชาปรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

Received: December 9, 2020

Revised: August 22, 2021

Accepted: June 18, 2021

บทคัดย่อ

การเผชิญกับความร้อนอย่างต่อเนื่องในชีวิตประจำวันก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงสร้างและการทำงานของอวัยวะสืบพันธุ์ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของความร้อน จากชีวิตประจำวันและการทำงานต่อคุณภาพของสเปิร์มและการมีบุตรยากในเพศชายด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล จากบทความวิจัยอย่างเป็นระบบ ซึ่งการสืบค้นคำสำคัญ ได้แก่ ภาวะเจริญพันธุ์ ภาวะอุณหภูมิกายสูง สเปิร์ม ความเป็นหมัน และอุณหภูมิ จากฐานข้อมูล BMC central, PubMed และ Sciencedirect ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010-2020 ซึ่งมีบทความวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก 5 บทความ จาก 33 บทความทั่วโลก ผลการศึกษา พบว่า ผลจากความร้อนภายในร่างกายและสิ่งแวดล้อมภายนอกส่งผลให้อุณหภูมิภายในอวัยวะสืบพันธุ์สูงขึ้นและคุณภาพ ของสเปิร์มลดลง ได้แก่ ปริมาตร จำนวน การเคลื่อนที่ รูปร่าง และความผิดปกติของโครโมโซม ดังนั้น การทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบนี้จึงเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงความร้อน และป้องกันความเสี่ยงต่อภาวะการมีบุตรยากในเพศชาย

คำสำคัญ: ความร้อน ภาวะเป็นหมันในผู้ชาย สเปิร์ม อุณหภูมิ

ผู้พิมพ์ประสานงาน:

สราวุธ ลาภมณี

ภาควิชาปรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160

อีเมล: sarawut.lap@siam.edu

The effects of heat on sperm quality and male infertility: A systematic review

Kan Danviboon¹, Sujeeporn Sripradite¹, Patipol Tangbumrungskul¹, Chutinun Sangkanjanavanich¹,
Chanchanit Pruksaseat¹, Patcharapol Jeamanukoolkit¹, Kamonchanok Saijai¹,
Kitt Pongputcharapun¹, Sakkarin Bhubhanil², Sarawut Lapmanee²

¹Medical Degree Program, Faculty of Medicine, Siam University

²Preclinical Department, Faculty of Medicine, Siam University

Abstract

Continuous heat exposure in daily life causes adverse health effects, especially in terms of the structure and the function of the reproductive organs. The objective of this study is to determine the effects of heat from daily life and working on sperm quality and male infertility by a systematic review. The keywords used in this review included fertility, hyperthermia, sperm, sterility and temperature and conducted by searching in the following databases: BMC central, PubMed, and Science Direct from 2010-2020. Among the 33 research articles, five articles met the inclusion criteria. The results showed that internal and environmental heat induced scrotal hyperthermia and reduced the quality of sperm i.e., volume, number, motility, morphology, and aneuploidies. Therefore, this systematic review has empirical evidence of behavior modification to avoid heat and prevent the risks of male infertility.

Keywords: heat, male infertility, sperm, temperature

Corresponding Author:

Sarawut Lapmanee

Preclinical Department, Faculty of Medicine, Siam University

38 Phet Kasem Rd., Bang Wa, Khet Phasi Charoen, Bangkok 10160, Thailand

E-mail: sarawut.lap@siam.edu

บทนำ

อันตรายจากความร้อนในชีวิตประจำวันและในการทำงานอาจเกิดขึ้นได้หากร่างกายไม่สามารถรักษาสมดุลของระบบควบคุมอุณหภูมิและการระบายความร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเผชิญกับความร้อนอย่างต่อเนื่องอาจเสี่ยงต่อการมีบุตรยากในเพศชาย¹ ภาวะการเป็นหมันในเพศชายเป็นปัญหาที่กระทบต่อพัฒนาการของครอบครัว การปรับตัวที่จะอยู่ร่วมกันของสามีภรรยา และอัตราการเพิ่มของประชากรโลก

การมีบุตรยากเป็นภาวะที่คู่สมรสไม่สามารถตั้งครรภ์โดยไม่ได้คุมกำเนิดอย่างน้อย 1 ปี ซึ่งภาวะการมีบุตรยากนั้นสามารถเกิดได้ทั้งกับฝ่ายชายหรือกับฝ่ายหญิง² การสำรวจภาวะการเป็นหมันของเพศชายในหลายประเทศทั่วโลก พบว่า ทวีปอเมริกาเหนือ 10,927,899 คน (ร้อยละ 9.4) ทวีปแอฟริกาตอนล่าง 10,481 คน (ร้อยละ 4.8) ทวีปยุโรปตะวันออกและเอเชียกลาง 31,130 (ร้อยละ 12) ทวีปยุโรป มีชายเป็นหมัน 18,614,027 (ร้อยละ 7.5) และทวีปโอเชียเนีย 1,057,725 (ร้อยละ 9)³ ตามลำดับ ทั้งนี้สถิติชายไทยที่เป็นหมันมีมากกว่าร้อยละ 20-30⁴ ทั้งนี้สาเหตุของภาวะมีบุตรยากในเพศชายอาจเกิดจากโรคประจำตัว ความผิดปกติของโครงสร้างอวัยวะเพศ โรคพันธุกรรม การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การได้รับสารเคมี รวมถึงความร้อนในชีวิตประจำวันและการทำงาน⁵

โดยปกติทั่วไปนั้นความร้อนสามารถถ่ายเทระหว่างร่างกายและสิ่งแวดล้อมในรูปของการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน ร่างกายได้รับความร้อนจากแหล่งความร้อนภายในร่างกาย เช่น การเป็นไข้ ภาวะทองแดง (cryptorchidism) และการออกกำลังกาย^{6,7,8} รวมถึงความร้อนจากสิ่งแวดล้อม เช่น การทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูงที่มีแหล่งกำเนิดความร้อนจากขบวนการผลิต เต้าหลอม เต้าอบ หรือกิจกรรมผ่อนคลายจากการอบซาวน่า และการ

แช่น้ำร้อน^{9,10} ผลของความร้อนทำให้อันตะไม่สามารถสร้างตัวสเปิร์ม จำนวนสเปิร์มลดลง และสเปิร์มมีรูปร่างผิดปกติ¹¹

อย่างไรก็ตาม ยังขาดองค์ความรู้ที่แน่ชัดเกี่ยวกับผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพเซลล์สเปิร์มและความเสี่ยงในการมีบุตรยากในเพศชาย บทความนี้จะรวบรวมผลงานวิจัยเกี่ยวกับการสัมผัสความร้อนในรูปแบบต่างๆ ต่อคุณภาพของสเปิร์ม ได้แก่ ปริมาตร (sperm volume) จำนวน (sperm count) ความเข้มข้น (sperm concentration) การเคลื่อนที่ (sperm motility) การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (sperm progressive motility) การมีชีวิตรอด (sperm viability) รูปร่าง (sperm morphology) และความผิดปกติของโครโมโซม (sperm aneuploidies) รวมทั้งแนวทางการปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงภาวะการเป็นหมันจากความร้อน

วัตถุประสงค์

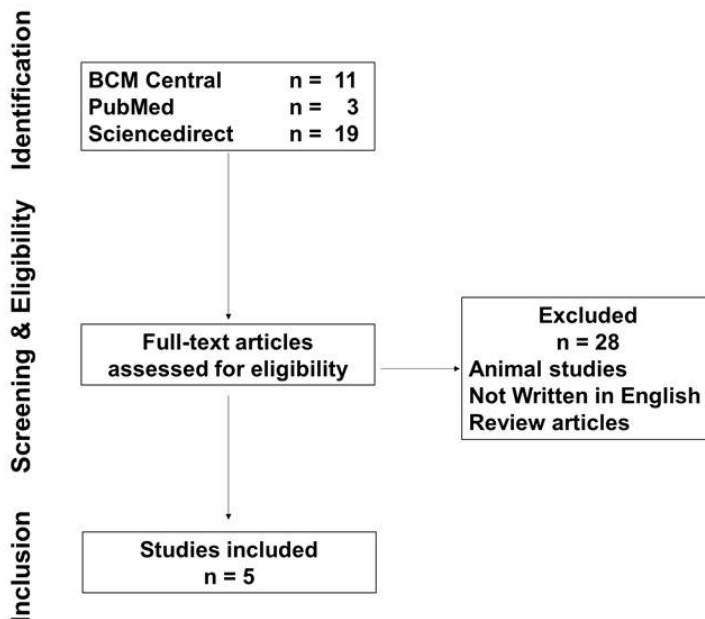
เพื่อศึกษาผลกระทบของความร้อนในชีวิตประจำวันและการทำงานต่อคุณภาพของสเปิร์มรวมทั้งแนวทางการป้องกันอันตรายจากความร้อนต่อการมีบุตรยากในเพศชาย

ระเบียบวิธีการสืบค้นและวิเคราะห์บทความวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ทำการสืบค้นและวิเคราะห์บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความร้อนต่อคุณภาพของสเปิร์มด้วยการทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบ (systematic review) ผู้วิจัยสืบค้นคำสำคัญ ได้แก่ ภาวะเจริญพันธุ์ (fertility) ภาวะอุณหภูมิร่างกายสูง (hyperthermia) สเปิร์ม (sperm) ความเป็นหมัน (sterility) และ อุณหภูมิ (temperature) จากฐานข้อมูล BMC central, PubMed และ Sciencedirect ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010-2020 ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ บทความวิจัยที่ศึกษาผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณและคุณภาพของสเปิร์มในมนุษย์

ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษที่สามารถอ่านบทความฉบับเต็ม และไม่ใช้บทความวรรณกรรมปริทัศน์ ทั้งนี้ทำการตรวจสอบความตรงของผลการสืบค้นจากแบบบันทึกข้อมูล หากการบันทึกข้อมูลระหว่างผู้ร่วมวิจัยไม่สอดคล้องตรงกันจะมีการปรึกษารื้อกันและหาข้อตกลงร่วมกันก่อนนำผลการสืบค้นไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล บทความวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกมีจำนวน 5 บทความจาก 33 บทความ (รูปที่ 1) และจำแนกลักษณะของบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความร้อนและคุณภาพของสเปิร์ม

ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบงานวิจัย ประชากรกลุ่มตัวอย่าง วิธีการศึกษา การระบุช่วงเวลาการเก็บสเปิร์ม ผลการศึกษาที่บ่งชี้คุณภาพของสเปิร์ม ประเทศที่ทำการวิจัย คณะวิจัย และปีที่ทำการวิจัย ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากนั้นวิเคราะห์บทความและรายงานผลการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิอัณฑะ (testicular temperature) การวิเคราะห์น้ำสเปิร์ม (semen analysis) และการเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์ (change in cellular level) รวมถึงการระบุค่านัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value)



รูปที่ 1 ขั้นตอนการคัดเลือกบทความวิจัย

ผลการศึกษา

บทความวิจัยที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 5 บทความ เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (experimental study) จาก 4 ประเทศทั่วโลก ได้แก่ จีน อียิปต์ ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา (ตารางที่ 1) บทความวิจัยทั้งหมดศึกษาผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายใน อัณฑะ โครงสร้างและปริมาณสเปิร์ม ซึ่งทำการศึกษาในอาสาสมัครเพศชายสุขภาพดีที่เผชิญรูปแบบของ

ความร้อนจากการทำงานและการดำรงชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแช่น้ำร้อน การใส่กางเกงชั้นในที่รัดแน่น การนั่งทำงานร่วมกับการใช้แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ และการทำงานโรงงานเหล็ก ทั้งนี้บทความวิจัยไม่ได้รายงานผลการศึกษาต่ออันัยสำคัญทางคลินิก อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์บทความวิจัยดังกล่าวสามารถจำแนกประเภทของความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิภายในอัณฑะเพิ่มสูงขึ้น (ตารางที่ 2) ดังนี้

1. ความร้อนจากภายนอกร่างกาย (external heat) ได้แก่ ความร้อนจากน้ำ เช่น การแช่น้ำร้อน ความร้อนจากอากาศ เช่น การทำงานในสถานที่ที่มีอากาศร้อน และความร้อนจากสภาพแวดล้อม เช่น การสัมผัสอุปกรณ์ที่มีอุณหภูมิสูง รูปแบบของการเผชิญกับความร้อนจากภายนอกด้วยการนำความร้อน (conduction) การพาความร้อน (convection) หรือ การได้รับรังสีความร้อน (radiation) มีผลให้อุณหภูมิของถุงอัณฑะเพิ่มขึ้น^{15,16} ทำให้โปรตีนการสร้างความเข้มข้นและการเคลื่อนไหวของสเปิร์มลดลง เช่น AKAP4, SPESP1, ODF1, ODF2, GAPDHS, และ ACTRT2¹² ซึ่งส่งผลเสี่ยงต่อการเป็นหมันในชายวัยเจริญพันธุ์

2. ความร้อนจากภายในร่างกาย (internal heat) ได้แก่ การใส่กางเกงชั้นในที่รัดแน่น ทำให้เสี่ยงต่อการมีบุตรยาก โดยทำการเก็บตัวอย่างสเปิร์มหลังจากการใส่กางเกงที่รัดแน่นเป็นระยะเวลา ตั้งแต่ 20 วัน ถึง 120 วัน และหลังจากใส่กางเกงในปกติ 45 วัน จากนั้นวิเคราะห์คุณภาพน้ำสเปิร์ม ผลการศึกษาพบว่า การลดลงของปริมาณ จำนวน ร้อยละการมีชีวิต ร้อยละการเคลื่อนไหวไปข้างหน้าของสเปิร์ม (sperm progressive motility) และความผิดปกติของโครโมโซมเพิ่มขึ้น (sperm aneuploidies) เป็นต้น^{12,14}

ตารางที่ 1 ลักษณะของบทความวิจัยที่ศึกษาผลของความร้อนต่อคุณภาพของสเปิร์ม

| Author | Year | Location | Study design | Subject | Intervention | Semen collection | Outcome Measure(s): |
|---------------------------------|------|----------|--------------------|-------------------------------|--|---|---|
| Wu et al. ¹² | 2020 | China | Experimental study | Healthy men (22-50 years old) | Immersed a 43 °C water bath for 30 min a day for 10 days. | 2 weeks before (baseline) and 6 weeks after | Protein identification and quantification |
| Abdelhamid et al. ¹³ | 2019 | France | Experimental study | Healthy men (25-35 years old) | Wore a designed underwear worn 15 ± 1h daily for 120 consecutive days. | before heating (day 0), during heating (day 34) and during post heating period (day 45 and day 180) | Sperm count, aneuploidies |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| Author | Year | Location | Study design | Subject | Intervention | Semen collection | Outcome Measure(s): |
|-------------------------------|------|----------|---------------------|--|---|--|--|
| Ahmad et al. ¹⁴ | 2012 | France | Experimental study | Healthy men (25-35 years old) | Wore a designed underwear 15 ± 1 hours daily for 120 consecutive days. | Before (baseline), during, and after hyperthermia. | Volume, Sperm count, Round cell count, Sperm Viability, Progressive motility |
| Sheynkin et al. ¹⁵ | 2011 | USA | Observational study | Healthy men (21-35 years old) laptop computer (LC) users | - Working LC/Closely Approximated Legs - Working LC/Lap Pad/ Closely Approximated Legs - Working LC/Lap Pad/ Legs Apart at 70°Angle | NR | The effect of the legs' position on scrotal temperature elevation |
| Momen et al. ¹⁶ | 2010 | Egypt | Experimental study | Healthy men (20-40 years old) in an iron and steel factory | Exposed with/ without high temperature 5 hours. | 2 weeks after | Scrotal temperature and semen analysis |

ตารางที่ 2 ประเภทความร้อนและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอวัยวะและคุณภาพของสเปิร์ม

| Type of heat exposure | Intervention | Testicular temperature | Semen analysis | | | | | | Change in cellular level | |
|--|---|--------------------------|---|------------------------------------|---|---|--------------------------|------------------------|--|----|
| | | | Semen volume (mL) | Sperm count (million/mL) | Sperm viability (%) | Progressive motility (%) | Sperm abnormal forms (%) | Sperm aneuploidies (%) | | |
| External - Conduction - Convection & Radiation | Immersed 43 °C water bath ¹² | NR | NR | NR | NR | NR | NR | NR | Heat-induced protein reduction in sperm concentration and motility | |
| | - Exposed laptop computer (LC), heat-generating device and sitting position ¹⁵ | ↑ (<i>P</i> < 0.010) | NR | NR | NR | NR | NR | NR | | |
| | - Exposed with high temperature 5 hours. ¹⁶ | ↔ | ↔ | ↔ | ↔ | ↔ | ↔ | ↔ | | NR |
| Internal | Wore a designed underwear 2019 ¹³ | NR | NR | ↓ day 34 (<i>P</i> < 0.016) | NR | NR | NR | NR | ↑ after 45 day (<i>P</i> < 0.0125) | NR |
| | 2012 ¹⁴ | NR | ↓ 34-120 day until after 45 day (<i>P</i> < 0.05) | ↓ 34-120 day (<i>P</i> < 0.05) | ↓ 34-120 day until 45 day (<i>P</i> < 0.05) | ↓ 20-120 day until after 45 day (<i>P</i> < 0.05) | NR | NR | NR | NR |

สรุปผล

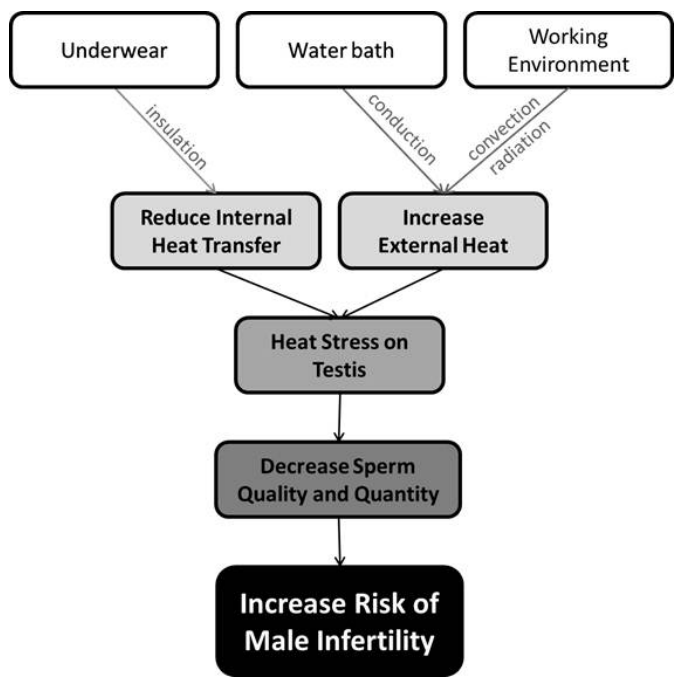
การวิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าจากบทความวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกสามารถสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความร้อนจากการทำงานและดำรงชีวิตประจำวันต่อความเสี่ยงมีบุตรยากและเป็นหมันถาวรในเพศชาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเผชิญกับความร้อนอุณหภูมิสูงกว่า 47 องศาเซลเซียสติดต่อกัน 4-7 เดือน ส่งผลให้ปริมาณการสร้างสเปิร์มลดลงและเสี่ยงต่อการเป็นหมันถาวร ทั้งนี้การประยุกต์ใช้ความร้อน เช่น การแช่น้ำร้อน การสวมใส่กางเกงในที่มีความร้อน (heating underwear) และการใช้อัลตราซาวด์ (ultrasound) จึงนำมาคํานึงตัวคร่าวในเพศชาย¹⁷ โดยปกติแล้วร่างกายควบคุมอุณหภูมิภายในอวัยวะให้พอเหมาะในการสร้างและการเจริญเติบโตของสเปิร์ม ประมาณ 34-35 องศาเซลเซียส¹⁸ ซึ่งอุณหภูมิอวัยวะที่ห่อหุ้มลูกอัณฑะมีกล้ามเนื้อเรียบดาร์ทอส (dartos muscle) ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิอวัยวะให้พอเหมาะและปรับอุณหภูมิให้ต่ำกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายประมาณ 3-5 องศาเซลเซียสเมื่อเผชิญกับความร้อนและการเพิ่มขึ้นอุณหภูมิจะขยายตัวและหย่อนอวัยวะลงเพื่อรักษาอุณหภูมิในอวัยวะให้คงที่ ทั้งนี้กลไกควบคุมอุณหภูมิภายในอวัยวะขึ้นกับลักษณะของอวัยวะ ได้แก่ ความบางของผิวหนัง จำนวนต่อมเหงื่อ การกระจายของขนปกคลุม รวมทั้งระบบการไหลเวียนโลหิตและกล้ามเนื้อในอวัยวะเพศที่ช่วยถ่ายเทความร้อนและการระบายความร้อนภายในอวัยวะ^{19,20} ทั้งนี้การวิเคราะห์น้ำสเปิร์มประกอบด้วย การตรวจปริมาณ ความหนืด จำนวนการเคลื่อนที่ และรูปร่างของสเปิร์ม รวมถึงปริมาณเม็ดเลือดขาวและเม็ดเลือดแดงที่ปนในน้ำเลี้ยงสเปิร์มเป็นต้น²¹ ผลการศึกษาค้นคว้านี้ทำให้ทราบว่า ความร้อนจากภายนอกและภายในร่างกายส่งผลให้อุณหภูมิภายในอวัยวะเพิ่มขึ้นและเหนียวหนาให้การสร้างและคุณภาพของสเปิร์มลดลง การเผชิญกับความร้อนภายนอก ได้แก่ การแผ่รังสีความร้อน และการได้รับความร้อนโดยตรง อุณหภูมิ 41-45 องศาเซลเซียส

ทำให้ปริมาณสเปิร์ม ดีเอ็นเอ แพรกเมนท (DNA fragmentation) เพิ่มขึ้น และลดการสร้างสเปิร์ม²² นอกจากนี้ ผลการศึกษาการสวมใส่กางเกงในที่รัดแน่นทำให้ความเข้มข้น ปริมาณ และการเคลื่อนไหวของสเปิร์มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ²³ ขณะที่การสวมกางเกงบ็อกเซอร์ที่ไม่บีบรัดอวัยวะช่วยลดความผิดปกติของโครโมโซมในสเปิร์ม²⁴ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบประเภทความร้อนต่อระดับรุนแรงหรือความผิดปกติทางโครงสร้างและหน้าที่ของสเปิร์ม ฉะนั้นผลของความร้อนจากภายนอกจากการนำความร้อน การพาความร้อน การได้รับรังสีความร้อนหรือความร้อนจากภายในร่างกายทำให้อุณหภูมิของอวัยวะเพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อคุณภาพสเปิร์มลดลงที่แตกต่างกันไปตามชนิดของการถ่ายเทความร้อน ระยะเวลาที่สัมผัสความร้อน และระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดภาวะเครียดจากความร้อน (heat stress) และส่งผลให้มีการลดปริมาณ จำนวน ร้อยละการมีชีวิต ร้อยละการเคลื่อนไหวไปข้างหน้าของสเปิร์ม และความผิดปกติของโครโมโซม รวมถึงการลดลงของโปรตีนการสร้างความเข้มข้นและการเคลื่อนไหวของสเปิร์ม^{25,26} (รูปที่ 2)

แนวทางปฏิบัติเพื่อป้องกันอันตรายจากความร้อนและลดความเสี่ยงต่อการมีบุตรยาก คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวันและการทำงาน เช่น การแช่น้ำอุ่นหรืออาบน้ำร้อนอุณหภูมิ 39-42 องศาเซลเซียส หรือการอบไอร้อนชานาอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ไม่ควรเกิน 15-20 นาที²⁷ และการปรับท่านั่งในการทำงานและการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือขนาดพกพา ซึ่งการลดการสะสมความร้อนจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ทำให้ความเข้มข้นของสเปิร์มเพิ่มขึ้น²⁸ กรณีที่ทำงานในพื้นที่ที่มีความร้อนสูงควรสวมเสื้อหรือชุดเสื้อคลุมพิเศษที่มีคุณสมบัติกันความร้อนโดยเฉพาะหรือติดแผ่นแผ่นเย็นลดระบายความร้อน²⁹ และสวมใส่กางเกงในที่ที่มีความกระชับไม่รัดแน่นจนเกินไปเพื่อป้องกันอุณหภูมิบริเวณอวัยวะสูงขึ้น เนื่องจากการใส่

กางเกงในแบบรัดแน่นทำให้อัณตะสัมผัสกับอุณหภูมิสูงของช่องท้อง รวมถึงปีบริดของหลอดเลือดทำให้การไหลเวียนโลหิตภายในอณะลดลง ส่งผลทำให้

ความเข้มข้น ปริมาตร การเคลื่อนที่ของสเปิร์มลดลง ซึ่งอาจส่งผลทำให้เป็นหมันอย่างถาวรและการมีบุตรยาก³⁰



รูปที่ 2 รูปแบบของความร้อนที่การเผชิญในชีวิตประจำวันต่อคุณภาพและปริมาณสเปิร์มในวัยเจริญพันธุ์

จากที่กล่าวมาในข้างต้น เพศชายที่ดำรงชีวิตประจำวันและทำงานในบริเวณที่มีความร้อน และเข้าเกณฑ์ของภาวะมีบุตรยากควรเข้ารับการตรวจน้ำสเปิร์ม ทั้งนี้คุณภาพสเปิร์มจะลดลงหลังช่วงอายุ 30 ปี และแสดงผลชัดเจนขึ้นในช่วงอายุ 40 ปี เป็นต้นไป³¹ ดังนั้น บทบาทของความร้อนในระบบนี้จึงเป็นองค์ความรู้พื้นฐานและนำไปใช้ต่อยอดในการศึกษาผลของความร้อนต่อคุณภาพและการทำงานของสเปิร์ม อย่างไรก็ตาม การทบทวนวรรณกรรมนี้ต้องทำการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูลที่หลากหลาย รวมถึงการกำหนดคำสำคัญในการสืบค้นบทความวิจัย เพื่อให้ครอบคลุมและสังเคราะห์ผลการศึกษาอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ คณะวิจัยมีความสนใจความผิดปกติของโครโมโซมสเปิร์มจากการเผชิญกับ

การแผ่รังสีความร้อน ซึ่งอาจทำการศึกษาทั้งในสัตว์ทดลองหรือเพศชายที่ทำงานในสถานที่มีการฉายแสงหรือการสัมผัสรังสี เพื่อลดความเสี่ยงภาวะการเป็นหมันในเพศชาย

เอกสารอ้างอิง

1. Hirsh A. Male subfertility. BMJ 2003;327: 669-72.
2. Wolman I. Berek and Novak’s Gynecology 15th Edition: Lippincott Williams and Wilkins, 2012, 1560 pp, Hardcover, Rs. 2659 on www.flipkart.com, ISBN-139788184736106, ISBN-10818473610X. J Obstet Gynaecol India 2014;64:150-1.

3. Oztekin U, Caniklioglu M, Sari S, et al. Evaluation of male infertility prevalence with clinical outcomes in middle Anatolian region. *Cureus* 2019;11:e5122.
4. Jerachotechueantaveechai T. Male Infertility. [Internet] 2014 [cited 2020 Sep 20]. Available from https://w1.med.cmu.ac.th/obgyn/index.php?option=com_content&view=article&id=907:male-infertility&catid=45&Itemid=561.
5. Vockel M, Riera-Escamilla A, Tuttelmann F, et al. The X chromosome and male infertility. *Hum Genet* 2021;140:203-15.
6. Kollin C, Ritzen EM. Cryptorchidism: a clinical perspective. *Pediatr Endocrinol Rev* 2014;11 Suppl 2:240-50.
7. Carlsen E, Andersson AM, Petersen JH, et al. History of febrile illness and variation in semen quality. *Hum Reprod* 2003;18:2089-92.
8. Lane AR, Magallanes CA, Hackney AC. Reproductive dysfunction from exercise training: the exercise-hypogonadal male condition. *Arch Med Deporte* 2019;36:319-22.
9. Garolla A, Torino M, Sartini B, et al. Seminal and molecular evidence that sauna exposure affects human spermatogenesis. *Hum Reprod* 2013;28:877-85.
10. Verón GL, Tissera AD, Bello R, et al. Impact of age, clinical conditions, and lifestyle on routine semen parameters and sperm kinematics. *Fertil Steril* 2018;110:68-75.e4.
11. Murray KS, James A, McGeady JB, et al. The effect of the new 2010 World Health Organization criteria for semen analyses on male infertility. *Fertil Steril* 2012;98:1428-31.
12. Wu YQ, Rao M, Hu SF, et al. Effect of transient scrotal hyperthermia on human sperm: an iTRAQ-based proteomic analysis. *Reprod Biol Endocrinol* 2020;18:83.
13. Abdelhamid MHM, Esquerre-Lamare C, Walschaerts M, et al. Experimental mild increase in testicular temperature has drastic, but reversible, effect on sperm aneuploidy in men: A pilot study. *Reprod Biol* 2019;19:189-94.
14. Ahmad G, Moinard N, Esquerré-Lamare C, et al. Mild induced testicular and epididymal hyperthermia alters sperm chromatin integrity in men. *Fertil Steril* 2012;97:546-53.
15. Sheynkin Y, Welliver R, Winer A, et al. Protection from scrotal hyperthermia in laptop computer users. *Fertil Steril* 2011;95:647-51.
16. Momen MN, Ananian FB, Fahmy IM, et al. Effect of high environmental temperature on semen parameters among fertile men. *Fertil Steril* 2010;93:1884-6.
17. Mínguez-Alarcón L, Gaskins AJ, Chiu YH, et al. Type of underwear worn and markers of testicular function among men attending a fertility center. *Hum Reprod* 2018;33:1749-56.

18. Van De Graaff, Kent M., Fox, et al. Concepts of Human Anatomy and Physiology. 3rd edition. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers;1992.p952-1020.
19. Skandhan KP, Rajahariprasad A. The process of spermatogenesis liberates significant heat and the scrotum has a role in body thermoregulation. *Med Hypotheses* 2007;68:303-7.
20. Ilacqua A, Izzo G, Emerenziani GP, et al. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on male fertility. *Reprod Biol Endocrinol* 2018;16:115.
21. van der Horst G, Skosana B, Legendre A, et al. Cut-off values for normal sperm morphology and toxicology for automated analysis of rat sperm morphology and morphometry. *Biotech Histochem* 2018; 93:49-58.
22. Santiso R, Tamayo M, Gosálvez J, et al. DNA fragmentation dynamics allows the assessment of cryptic sperm damage in human: evaluation of exposure to ionizing radiation, hyperthermia, acidic pH and nitric oxide. *Mutat Res* 2012;734:41-9.
23. Mínguez-Alarcón L, Gaskins AJ, Chiu YH, et al. Type of underwear worn and markers of testicular function among men attending a fertility center. *Hum Reprod* 2018;3:1749-56.
24. Jurewicz J, Radwan M, Sobala W, et al. Lifestyle factors and sperm aneuploidy. *Reprod Biol* 2014;14:190-9.
25. Wang X, Liu F, Gao X, et al. Comparative proteomic analysis of heat stress proteins associated with rat sperm maturation. *Mol Med Rep* 2016;13:3547-52.
26. Sabés-Alsina M, Tallo-Parra O, Mogas MT, et al. Heat stress has an effect on motility and metabolic activity of rabbit spermatozoa. *Anim Reprod Sci* 2016; 173:18-23.
27. Osman MW, Nikolopoulos L, Haoula Z, et al. A study of the effect of the FertilMate™ scrotum cooling patch on male fertility. SCOP trial (scrotal cooling patch) - study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2012;13:47.
28. Hjollund NH, Storgaard L, Ernst E, et al. Impact of diurnal scrotal temperature on semen quality. *Reprod Toxicol* 2002; 16:215-21.
29. Cullen T, Clarke ND, Hill M, et al. The health benefits of passive heating and aerobic exercise: To what extent do the mechanisms overlap? *J Appl Physiol* 2020;129:1304-09.
30. Sandella B, Hartmann B, Berkson D, et al. Testicular conditions in athletes: torsion, tumors, and epididymitis. *Curr Sports Med Rep* 2012;11:92-5.
31. Kumar N, Singh AK. Trends of male factor infertility, an important cause of infertility: A review of literature. *J Hum Reprod Sci* 2015;8:191-6.

คำแนะนำสำหรับการส่งบทความเพื่อตีพิมพ์

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Journal of Medicine and Health Sciences) รับประทานบทความเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารได้แก่

- บทความวิจัย (Original article/Research Article)
- บทความวิชาการ (Review article)
- รายงานผู้ป่วย (Case report/Series)
- บทความวิจัยอย่างสั้น (Short Communications)
- บทความทางวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ทั้งนี้เรื่องที่จะมาตีพิมพ์ในวารสารต้องไม่เคยตีพิมพ์หรืออยู่ในระหว่างพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารหรือหนังสืออื่น การเขียนบทความต้นฉบับ (Manuscript) ต้องตรงตามรูปแบบที่วารสารกำหนด

- **บทความวิจัย (Original Article/Research article)** ประกอบด้วย บทคัดย่อ (Abstract) บทนำ (Introduction) วัตถุประสงค์ (Objectives) วิธีการศึกษา (Materials and Methods) ผลการศึกษา (Results) อภิปรายผล (Discussion) สรุปผล (Conclusion) ข้อเสนอแนะ (Recommendation) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) และเอกสารอ้างอิง (References)
- **บทความวิชาการ (Review article)** ประกอบด้วย บทคัดย่อ บทนำ เนื้อหา สรุป เอกสารอ้างอิง
- **บทความรายงานผู้ป่วย (Case report/Case series)** ประกอบด้วย บทคัดย่อ บทนำ รายงานนำเสนอผู้ป่วย สรุปผล และเอกสารอ้างอิง

หมายเหตุ บทความต้นฉบับทุกบทความต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีตีพิมพ์บทความเป็นภาษาอังกฤษต้องมีบทคัดย่อภาษาไทยด้วย

การเตรียมบทความต้นฉบับ

- **จัดหน้ากระดาษ** ขนาด A4
- **ขอบกระดาษ** ขอบบน 1.5 ซม. ขอบล่าง 1.25 ซม. ขอบขวา 2.2 ขอบซ้าย 2.2 พร้อมทั้งใส่เลขหน้า
- **ตัวอักษร** ใช้ TH Sarabun New และพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด

ชื่อเรื่อง (Title)

- ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยภาษาอังกฤษให้พิมพ์อักษรตัวใหญ่เฉพาะอักษรแรกของชื่อเรื่องเท่านั้น ที่เหลือให้พิมพ์อักษรตัวเล็กทั้งหมด ขนาด Font คือ 18 point โดยพิมพ์ชื่อเรื่องอยู่ตรงกลาง

ชื่อ นามสกุลของผู้นิพนธ์ และผู้ร่วมนิพนธ์ทุกท่าน

- ชื่อผู้นิพนธ์และผู้ร่วมนิพนธ์ไม่ต้องใส่คุณวุฒิทางการศึกษา ในบรรทัดถัดไปให้ระบุชื่อหน่วยงานที่ผู้นิพนธ์สังกัด ถ้าคณะผู้นิพนธ์ไม่ได้อยู่ในสังกัดเดียวกันให้ใส่หมายเลขกำกับไว้ที่หลังชื่อผู้นิพนธ์แต่ละท่าน และใส่หมายเลขกำกับหน้าชื่อหน่วยงานที่สังกัดของผู้นิพนธ์และผู้ร่วมนิพนธ์ทุกท่าน พร้อมทั้งระบุสถานที่ติดต่อของผู้นิพนธ์ประสานงานไว้ด้านล่างต่อจาก (Keywords)
- ในกรณีที่ผู้นิพนธ์ลำดับแรกเป็นนิสิต นักศึกษา ให้ระบุหน่วยงานที่ผู้นิพนธ์สังกัดเป็นหลักสูตร คณะมหาวิทยาลัย ขนาด Font 14 point

บทคัดย่อ (Abstract)

- ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยพิมพ์บทคัดย่อภาษาไทยก่อนและตามด้วยบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ความยาวในแต่ละบทคัดย่อต้องไม่เกิน 400 คำ โดยต้องให้แบ่งเป็นโครงร่าง ประกอบด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา อภิปราย และสรุปผล บทคัดย่อ (Abstract) ขนาด Font 16 point พิมพ์ตัวหนา ชิดซ้าย ขนาดของเนื้อหาในบทคัดย่อ ขนาด 14 point ย่อ 0.5 นิ้ว ไม่ต้องทำตัวหนา

คำสำคัญ (Keyword)

- ให้ครอบคลุมเนื้อหาในบทความนั้น ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 3-5 คำ ตัวอักษรใช้ขนาด font 14 point

คำศัพท์และคำทับศัพท์

- ให้ใช้คำศัพท์และคำทับศัพท์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (พ.ศ. 2554) และหลักเกณฑ์การทับศัพท์ของราชบัณฑิตยสถานและสำนักงานราชบัณฑิตยสถาน

ตาราง แผนภูมิ รูปภาพ (Table, Diagrams and Figures)

- ให้ระบุตำแหน่งไว้ในเนื้อหาพร้อมคำบรรยาย โดยไฟล์รูปภาพดิจิทัลให้ใช้รูปแบบ JPEG ส่วนอักษรย่อและหน่วยวัดต่างๆ ใช้ระบบ SI unit
- ชื่อรูปให้ใช้คำว่า “รูปที่” ไว้ได้รูปประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายรูปให้โดยพิมพ์ขีดซ้าย
- ชื่อตารางให้ใช้คำว่า “ตารางที่” ไว้บนตาราง ประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายตารางให้พิมพ์ขีดซ้าย
- ชื่อแผนภูมิให้ใช้คำว่า “แผนภูมิที่” ไว้บนแผนภูมิประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายแผนภูมิให้พิมพ์ขีดซ้าย ตัวอักษรใช้ขนาด font 14 point
- ระบุแหล่งที่มาของภาพประกอบ ตาราง โดยพิมพ์ห่างจากชื่อภาพประกอบ เว้นห่างลงไป 1 บรรทัด ตัวอักษรใช้ขนาด font 14 point

หมายเหตุ: กรณีมีภาพประกอบให้ปฏิบัติดังนี้

1. ภาพประกอบที่นำมาใช้จะต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์/คัดลอกผลงานของผู้อื่น
2. ต้องมีความคมชัด และแสดงถึงรายละเอียดต่างๆ อย่างครบถ้วน
3. ไฟล์ภาพประกอบต้องใช้สกุล JPEG

เอกสารอ้างอิง (References)

- ให้เขียนแบบ Vancouver Style แนะนำให้ใช้โปรแกรม EndNote เพื่อป้องกันการผิดพลาด โดยชื่อวารสารในการอ้างอิงให้ใช้ชื่อย่อตามรูปแบบของ U.S. National Library of Medicine ที่ตีพิมพ์ใน Index Medicus หรือเว็บไซต์ <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/liji.html>

ขั้นตอนการส่งบทความต้นฉบับ และเอกสารสำหรับการขอลงตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์ฯ

1. ศึกษาข้อมูลการส่งบทความต้นฉบับได้ที่ website: <http://www.med.swu.ac.th/research/>
2. ลงทะเบียนในระบบวารสารออนไลน์ ThaiJo (<https://www.tci-thaijo.org/index.php/jmhs>)
3. ส่งแบบฟอร์มการสมัครขอลงตีพิมพ์บทความต้นฉบับในวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ มาที่ E-mail: journal.medswu@gmail.com พร้อมส่งไฟล์บทความต้นฉบับแบบออนไลน์ทาง (<https://www.tci-thaijo.org/index.php/jmhs>)
4. สถานที่ติดต่อและจัดส่งเอกสาร

กองบรรณาธิการวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เลขที่ 62 หมู่ 7 ตำบลอ้อมครี๊ว อำเภอบางกรวย จังหวัดนครนายก 26120

หมายเหตุ: ในกรณีที่ส่งบทความต้นฉบับเข้าระบบออนไลน์แล้วพบปัญหาให้ติดต่อเจ้าหน้าที่/แจ้งปัญหาหากกลับมาที่

E-mail: journal.medswu@gmail.com

เบอร์ติดต่อ: 0-3739-5451-5 ต่อ 60428-9

โทรศัพท์มือถือ: 091-7088781

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมดเนื่องจากวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพได้ผ่านการประเมินเข้าสู่ฐานข้อมูล Asean citation index (ACI)

1. บทความในวารสาร (Journal Article)

รูปแบบ: ชื่อผู้นิพนธ์. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปีที่พิมพ์; เล่มที่ (ฉบับที่): เลขหน้า.

1.1 ชื่อผู้นิพนธ์

- หากไม่ปรากฏไม่ต้องใส่
- หากเป็นหน่วยงานหรือองค์กร ให้ระบุชื่อเต็มของหน่วยงาน/องค์กร
- หากมีมากกว่า 3 ชื่อ ให้ระบุเพียง 3 ชื่อแรก คั่นแต่ละชื่อด้วยเครื่องหมาย comma (,) ที่เหลือให้ใช้ et al. หรือ ภาษาไทยใช้ และคณะ
- ชื่อผู้นิพนธ์ให้เขียน last name (นามสกุล) ตามด้วยอักษรตัวแรกของชื่อ (first name และ middle name (ถ้ามี))

1.2 ชื่อเรื่อง

- ภาษาอังกฤษ ให้เขียนเหมือนประโยค คือใช้ capital letter เฉพาะคำแรกของชื่อ และคำที่เป็นชื่อ หรือ ตามหลักการที่ต้องใช้ capital letter เท่านั้น ที่เหลือเขียนด้วยอักษรตัวเล็ก
- กรณีเป็นบทความเฉพาะ เช่น บทบรรณาธิการ (editorial) จดหมายถึงบรรณาธิการ (letter) บทคัดย่อ (abstract) ให้วงเล็บลักษณะบทความท้ายชื่อเรื่อง

1.3 ชื่อวารสาร

- วารสารภาษาไทย ให้เขียนชื่อเต็ม ให้แปลเป็นภาษาอังกฤษ
- วารสารภาษาอังกฤษ ใช้เขียนชื่อย่อของวารสารตามแบบของ index medicus (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>) หรือหากไม่ปรากฏใน index medicus ให้เขียนตามแบบของวารสารนั้น
- หลังชื่อวารสาร ไม่ต้องมีจุด full stop ให้เคาะแล้วตามด้วยปีที่พิมพ์

1.4 ปีที่พิมพ์

- วารสารภาษาอังกฤษให้ใช้ปี ค.ศ. ระบุเฉพาะเลขปี
- วารสารภาษาไทยให้ (ให้แปลงปี พ.ศ. เป็น ปี ค.ศ.)

1.5 ปีที่พิมพ์; เล่มที่ (ฉบับที่): เลขหน้า ให้เขียนติดกันทั้งหมด ไม่มีช่องว่างคั่น

1.6 ฉบับที่ หากเป็น ฉบับผนวก (supplement) ให้ระบุ Sppl หรือ (ฉบับผนวก) แทนเลขฉบับหรือหลังเลขฉบับ ตามลักษณะการตีพิมพ์ของวารสารนั้น

1.7 วารสารที่เล่มเดียวกันตีพิมพ์แบ่งเป็นตอนๆ (volume with part) ให้วงเล็บตอนที่ หรือ Pt ท้ายเลขเล่ม

1.8 เลขหน้า หน้าแรกให้ใส่เลขเต็ม - หน้าสุดท้ายให้ใส่เฉพาะเลขหลักท้ายที่ไม่ซ้ำกับของหน้าแรก หากเป็นวารสารตีพิมพ์ online ให้ระบุเลข doi

1.9 บทความจาก internet ให้วงเล็บ [Internet] หลังชื่อวารสาร และระบุ ปี - เดือน - วัน ที่สืบค้น (cited date) และชื่อ website ที่ได้รับบทความ [Available from: <http://www...>]

ตัวอย่างการเขียนบทความอ้างอิง

- You CH, Lee KY, Chen RY, et al. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, blotting and vomiting. *Gastroenterol* 1980;79:311-4.
- International Committee of Medicine Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1997;126:36-47.
- Ekpanyaskul C, Sithisarankul P, Wattanasirichaigoon S. Overweight/obesity and related factors among Thai medical students. *Asia Pac J Public Health* 2011; doi:10.1177/1010539511428665.
- Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. *Headache* 2002;42(Suppl 2):S93-9.
- Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology* 2002;58(12 Suppl 7): S6-12.
- Abend SM, Kulish N. The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal* 2002;83(Pt 2):491-5.
- Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.
- Tor M, Turker H. International approaches to the prescription of long-term oxygen therapy [letter]. *Eur Respir J* 2002;20(1):242.
- Lofwall MR, Strain EC, Brooner RK, Kindbom KA, Bigelow GE. Characteristics of older methadone maintenance (MM) patients [abstract]. *Drug Alcohol Depend* 2002;66 (Suppl 1):S105.
- Polgreen PM, Diekema DJ, Vandenberg J, et al. Risk factors for groin wound infection after femoral artery catheterization: a case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet] 2006 [cited 2007 Jan 5];27:34-7. Available from: <http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v27n1/2004069/2004069.web.pdf>.

2. หนังสือ ตำรา หรือวิทยานิพนธ์

รูปแบบ: ชื่อผู้นิพนธ์. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี). เมืองที่พิมพ์: สถานที่หรือสำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

2.1 หนังสือหรือตำราผู้นิพนธ์เขียนทั้งหมด

- Eyre HJ, Lange DP, Morris LB. *Informed decisions: the complete book of cancer diagnosis, treatment, and recovery*. 2nd ed. Atlanta: American Cancer Society; 2002.

2.2 หนังสือหรือตำราที่มีบรรณาธิการ (editor) หรือผู้รวบรวม (compiler)

- Izzo JL Jr, Black HR, editors. *Hypertension primer: the essentials of high blood pressure*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.

2.3 หนังสือที่มีผู้เขียนเป็นหน่วยงาน

- Advanced Life Support Group. Acute medical emergencies: the practical approach. London: BMJ Books; 2001.

2.4 บทย่อในหนังสือหรือตำรา (chapter in a book/textbook)

ใช้สำหรับกรณีหนังสือที่แบ่งออกเป็นบทย่อยๆ และมีผู้เขียนในแต่ละบทย่อยนั้นๆ

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์บทย่อ. ชื่อเรื่อง. ใน:ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สถานที่หรือสำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. หน้า หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของบท.

- Rosenberg J, Israel LM. Clinical toxicology In: LaDou J, editor. Current occupational & environmental medicine. 3rd ed. Singapore: McGraw Hill; 2004. p.179-87.

2.5 วิทยานิพนธ์ (Dissertations and Thesis)

รูปแบบ:ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ [ประเภทปริญญา]. เมือง: ชื่อมหาวิทยาลัย; ปีที่พิมพ์.

- Lemov RM. The laboratory imagination: experiments in human and social engineering [dissertation]. [Berkeley (CA)]: University of California, Berkeley; 2000.

3. รายงานการประชุม สัมมนา รายงานการวิจัย

รูปแบบ:ชื่อ-นามสกุลผู้พิมพ์./ชื่อเรื่อง/ชื่อเอกสารรวมเรื่องที่ได้จากรายงานการประชุม./ปี; เดือน วันที่จัด(วัน เดือน ปี พ.ศ.ที่จัดสำหรับภาษาไทย); เมืองหรือสถานที่ที่จัดประชุม. เมืองที่พิมพ์:สำนักพิมพ์;ปีที่พิมพ์./หน้า หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของเรื่อง.

- Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhof O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics. 1992; Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland;1992. p. 1561-5.

4. สื่อบนอินเทอร์เน็ต

4.1 บางส่วนของหนังสือ

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อหนังสือ [อินเทอร์เน็ต]. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์:สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. เลขบท, ชื่อบท, [ปี เดือน วันที่สืบค้น]; [เลขหน้า], จาก

- Higgins JP, Green S, editors. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Version 4.2.6. Chichester (UK):John Wiley & Sons, Ltd.; 2006 [updated 2006 Sep]. Chapter 3, Guide to the contents of a protocol and review; [cited 2006 Nov 17]; p. 37-57. Available from: <http://www.cochrane.org/resources/handbook/handbook.pdf>.

4.2 บางส่วนของ Homepage หรือ Web site

- American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>.

5. สิ่งพิมพ์อื่นๆ

5.1 พจนานุกรม

- Stedmas's medical dictionary. 26th ed. Baltimore:Williams&Wilkins; 1995. Apraxia; p. 199-20.

5.2 รายงานวิจัยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

- CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM] Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA;1995.

บทความวิจัย (Original Article)

- อุบัติเหตุจลาจล อาการง่วงนอน และโรคหยุดหายใจขณะนอนหลับจากการอุดกั้น : การศึกษาภาคตัดขวางในผู้ขับขีรถสาธารณะในจังหวัดชลบุรี
นริศ เจียรบรรจงกิจ วิพรรณ ญัฐรังสี เพ็ญมาศ อีระวณิชตระกูล สิริินทร์กาญจน์ สุขดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องตัวกับแรงบีบมือในเด็กอายุ 7-12 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน
ชลิดา พลอยประดับ บุศรา ชินสงคราม ฉันทชนก ทองชะอม ญัฐพร ปัญญากร เบญญาภา เอกสิริเลิศ
- การใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
อำพล บุญเพียร สนั่น ศุภธีรสกุล อรทัย เนียมสุวรรณ ธัญญลักษณ์ ศิริยงค์
- การศึกษาการแพร่กระจายของยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต
รัตนา เตียงทิพย์
- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่อความดันโลหิตภายหลังการใช้อาสาเด็กรอดพ้นจากในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจส่วนบนในโรงพยาบาลบางพลี
วรภัทร์ อีระบุญญกุล ชัยรัตน์ วุฒิมวงคานนท์
- ระบาดวิทยาโรคมะเร็งในประชากรผู้สูงอายุภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยระหว่าง ปี พ.ศ. 2556-2560
กาญจนา ดาวประเสริฐ ดลสุข พงษ์นิกร ศรินยา แสงคำ มนฐิตินันท์ ประดิษฐ์ค่าย เขตสิริ คำชอด ปณิตา สุวรรณเมือง
- การพัฒนาระบบการค้นหาความเสี่ยงของโรงพยาบาล
อานันท์ จักรอัคราพงศ์
- ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยควบคุมอาหารต่อการลดน้ำหนักในนิสิตพยาบาลมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน
ชฎาภรณ์ วัฒนวิไล ภารดี บุญเพิ่ม
- ประสิทธิภาพของยาเอพิตรีนในการป้องกันภาวะหนาวสั่นภายหลังการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย
ชนม์รัตน์ กาญจนะบุตร

บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report)

- รายงานผู้ป่วย : กรณีศึกษาผู้ป่วยที่เกิดภาวะแพ้ชนิดรุนแรง (Anaphylaxis) หลังรับวัคซีนบาดทะยัก วัคซีนและอิมมูโนโกลบูลินโรคพิษสุนัขบ้า : ความยากในการประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากยาและการจัดการกรณีไม่มีวัคซีนทางเลือก
สุทธิเกียรติ สำเภา คณิศร คชรัตน์

บทความวิชาการ (Review Article)

- เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบจากการติดเชื้อโควิด-19
รัฐจักร รังสิวิวัฒน์
- แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง
คมสัน กิตตินันทพรชัย ศยามล สุขชา
- การใช้โทรเวชกรรมเพื่อสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2
พิชญุต วิริยะพงศ์ สหรัถ พงษ์สุระ อัลจนา เพ็องจันทร์ อีระพล ทิพย์พยอม
- การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่อง ผลของความร้อนต่อคุณภาพของสเปิร์มและการมีบุตรยากในเพศชาย
กรรณ ด่านวิบูลย์ ศุภิภรณ์ ศรีประดิษฐ์ ปฎิพล ตั้งบำรุงกุล ชุตินันท์ แสงกาญจนวนิช ฉันทชนิต พงษ์เศรษฐ์ พัทธพล เจียมอนุกุลกิจ กมลชนก สายใจ กิตต์ พงศ์พัชรพันธุ์ ศักรินทร์ ภูพานิล คราวุธ ลากมณีย์