

ความชุกและความสัมพันธ์ของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร กับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารในผู้ปฏิบัติงาน กองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบก จังหวัดกรุงเทพมหานคร Prevalence and Association of Indoor Environmental Factors and Sick Building Syndrome among Workers of Army Medical Department Headquarter, Bangkok

เมธา กาญจน์รินทร์^{*1} วิทวัส สุรวัตตนสกุล² ธนะภูมิ รัตนานพวงศ์³ วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี³

Metha Kannirun^{*1} Vithawat Surawattanasakul² Thanapoom Rattananupong³ Wiroj Jiamjarasrangsi³

¹วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10400

¹Phramongkutklao College of Medicine, Bangkok, Thailand 10400

²คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย 50200

²Faculty of medicine, Chiangmai University, Chiang Mai, Thailand 50200

³คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10332

³Faculty of Medicine, Chulalongkorn university, Bangkok, Thailand 10332

บทคัดย่อ

ปัจจุบันคนได้มีการทำงานในอาคารมากขึ้น ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการเจ็บป่วยเหตุอาคารได้ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารและความสัมพันธ์ของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมกับการเกิดกลุ่มอาการนี้ในผู้ปฏิบัติงานในกองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบก กรุงเทพมหานคร โดยใช้รูปแบบการศึกษาภาคตัดขวาง ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้าง และทำการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมด้วยอุปกรณ์จำเพาะต่อสิ่งตรวจวัด มีผู้ปฏิบัติงานในกองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบกเข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 285 คน ผลการศึกษาพบความชุกร้อยละ 19.65 (ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% = 15.04 - 24.26) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารอย่างมีนัยสำคัญประกอบด้วย ปัจจัยระดับบุคคล ได้แก่ การมีโรคประจำตัวในระบบผิวหนัง [ORadj = 3.95 (95% CI 1.48, 10.53)] การมีโรคประจำตัวในระบบหมุนเวียนโลหิต [ORadj = 6.64 (95% CI 2.03, 21.71)] และความไม่พึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน [ORadj = 4.56 (95% CI 1.19, 17.51)] ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ (สำหรับอุณหภูมิที่สูงกว่า 26.5 °C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 24.7 °C) [ORadj = 0.25 (95% CI 0.09, 0.70)] และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 (สำหรับปริมาณฝุ่น PM2.5 4 – 5.9 µg/m³ เมื่อเทียบกับปริมาณฝุ่น PM2.5 ต่ำกว่า 4 µg/m³) [ORadj = 3.20 (95% CI 1.25, 8.21)] ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร และทำการสอบสวนวินิจฉัยหาสาเหตุที่อาจเกี่ยวข้องหากพบผู้เป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารมากกว่าที่คาดการณ์ เพื่อทำการปรับปรุงและแก้ไขปัจจัยที่อาจเกี่ยวข้อง

คำสำคัญ: กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร, ความพึงพอใจ, สิ่งแวดล้อม, ฝุ่นละออง

Abstract

In the present, people tend to work in the building rather than outside, therefore increase the chance of developing sick building syndrome. The objectives of this study were to determine the prevalence and associated factors of sick building syndrome (SBS) among workers of Thai Army Medical Department Headquarter in Bangkok. This study was conducted in Cross-sectional design. Personal data were collected from 285 workers by using a structured questionnaire, and environmental data were collected by using dedicated environmental meters. The overall and sub-group specific prevalence of SBS was determined, and the SBS associated factors were then identified. Result showed that the overall SBS prevalence was 19.65% (95% CI = 15.04 – 24.26). Personal factors which were significantly associated with SBS were having medical condition such as skin system [ORadj = 3.95 (95% CI 1.48, 10.53)], circulatory system [ORadj = 6.64 (95% CI 2.03, 21.71)], and dissatisfaction to workplace [ORadj = 4.56 (95% CI 1.19, 17.51)], while environmental factors which were significantly associated with SBS were temperature (for temperature of higher than 26.5 °C compared to lower than 24.7 °C) [ORadj = 0.25 (95% CI 0.09, 0.70)] and PM2.5 (for PM2.5 concentration of 4-5.9 µg/m³ compared to concentration below 4 µg/m³) [ORadj = 3.20 (95% CI 1.25, 8.21)]. In conclusion, SBS awareness among the workers of Thai Army Medical Department Headquarter should be raised, and prompt investigation as well as proper environmental amelioration should be made in case of higher-than-expected SBS occurrence in the workplace.

Keyword: Sick building syndrome, Satisfaction, Environment, Particulate matter

บทนำ

ปัจจุบันลักษณะการทำงานของคนไทยมีแนวโน้มเป็นการทำงานในอาคารมากกว่าการทำงานกลางแจ้ง โดยเฉพาะคนที่ทำงานในหน่วยงานราชการ หน่วยงานรัฐ สำนักงานของบริษัทเอกชน แม้กระทั่งกิจการส่วนตัว เมื่อมีการทำงานในตัวอาคารต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะพบปัญหาทางสุขภาพหลายลักษณะ อาทิ บางรายเกิดอาการผิดปกติขึ้นมาโดยไม่ทราบสาเหตุ จากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคารได้ เช่น อาการปวดศีรษะ ไอ จาม คัดจมูก เวียนศีรษะ ระคายเคือง หูคอจมูก น้ำตาไหล น้ำมูกไหล แต่เมื่อผู้อาศัยออกจากตัวอาคารไปแล้ว พบว่าอาการผิดปกติดังกล่าวข้างต้นมักจะหายไป หรืออาการทุเลาลงอย่างชัดเจน โดยเรียกว่าเป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (Sick Building Syndrome: SBS) ซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) และสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (United States Environmental Protection Agency)¹ ให้นิยามว่า เป็นการที่ผู้ที่อาศัยปฏิบัติงานภายในตัวอาคาร เกิดอาการผิดปกติทางสุขภาพในระบบของร่างกาย โดยไม่สามารถระบุสาเหตุที่แน่ชัดได้ อาจระบุเป็นพื้นที่ ห้องที่มีอาการ หรือมีอาการในทุกส่วนของอาคาร

ก็ได้ โดยกลุ่มอาการต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 6 ระบบ² ได้แก่ กลุ่มอาการทางตา กลุ่มอาการทางจมูก กลุ่มอาการทางลำคอ กลุ่มอาการทางเดินหายใจ กลุ่มอาการระบบประสาท และกลุ่มอาการระบบผิวหนัง โดยอาการเหล่านี้จะต้องทุเลาลงหรือหายไปเมื่อออกจากตัวอาคารหรือหยุดงานไป หากอาการภายหลังจากออกจากตัวอาคารไปแล้วยังคงมีอยู่และไม่ทุเลาลงจะเป็นความเจ็บป่วยเกี่ยวเนื่องจากอาคาร (Building Related Illness: BRI) แทน และอาการดังกล่าวข้างต้นต้องไม่สามารถระบุสาเหตุที่แน่ชัดได้ นอกจากนี้ หากมีผู้ปฏิบัติงานร่วมกันมีอาการที่คล้ายคลึง จะเป็นเหตุผลสนับสนุนการวินิจฉัยกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารได้เช่นกัน

การศึกษาในต่างประเทศพบว่ากลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารมีความชุกตั้งแต่ 20.9%³ ไปถึง 86.4%⁴ ส่วนสถานการณ์กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารในประเทศไทย^{2,5} พบความชุกในประชากรของการศึกษาตั้งแต่ 20.58% ถึง 37.4% บ่งชี้ว่ากลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารในประเทศไทยนี้ มีความชุกค่อนข้างมากพอสมควร หากมีการจัดการแก้ไขที่เหมาะสม อาจทำให้ผลการปฏิบัติงานในภาพรวมขององค์กรที่ตรวจพบนั้นมีศักยภาพที่มากขึ้นได้ ด้านปัจจัยส่วนบุคคลที่พบสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่ม

อาการป่วยเหตุอาคาร^{2,5} ประกอบด้วย เพศหญิง อายุน้อย ประวัติการมีโรคประจำตัว ความเครียดจากการทำงาน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานแต่ละวันนานกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน ความไม่พึงพอใจต่ออาคารที่งาน และ ความไม่พึงพอใจต่องานที่ทำ

ส่วนปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารมีได้หลายอย่างที่มีสัมพันธ์กับกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร⁶⁻¹¹ ประกอบด้วย อุณหภูมิ (ร้อนเกินไป เย็นเกินไป) ความชื้นสัมพัทธ์ ระดับความสว่าง ระดับความดังของเสียง สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย อัตราการหมุนเวียนอากาศ ลักษณะอาคาร อายุของอาคาร ภูมิทัศน์ของการทำงาน คุณภาพอากาศภายในอาคาร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (น้ำยาทำความสะอาด กาว กระดาษคัดลอก ชนิดไร้สารคาร์บอน) สภาพโครงสร้างของสถานที่ทำงาน (สภาพตึกเก่า การมีรอยแตกรอยแยกของอาคาร) วัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของสำนักงาน (พื้น ผนัง ตู้) จุลชีพต่าง ๆ (เชื้อรา แบคทีเรีย) ฝุ่นในบริเวณที่ทำงาน นอกจากนี้ การศึกษาที่ผ่านมา¹²พบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กนั้น มีความสัมพันธ์กับการ

เกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารได้ โดยพบว่าการสัมผัส PM_{2.5} และ PM₁₀¹³ นั้นมีแต่ัมต่อการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารสูงถึง 4.11 (95% CI 1.37-12.35) และ 6.29 (95% CI 1.99-19.89) ตามลำดับ

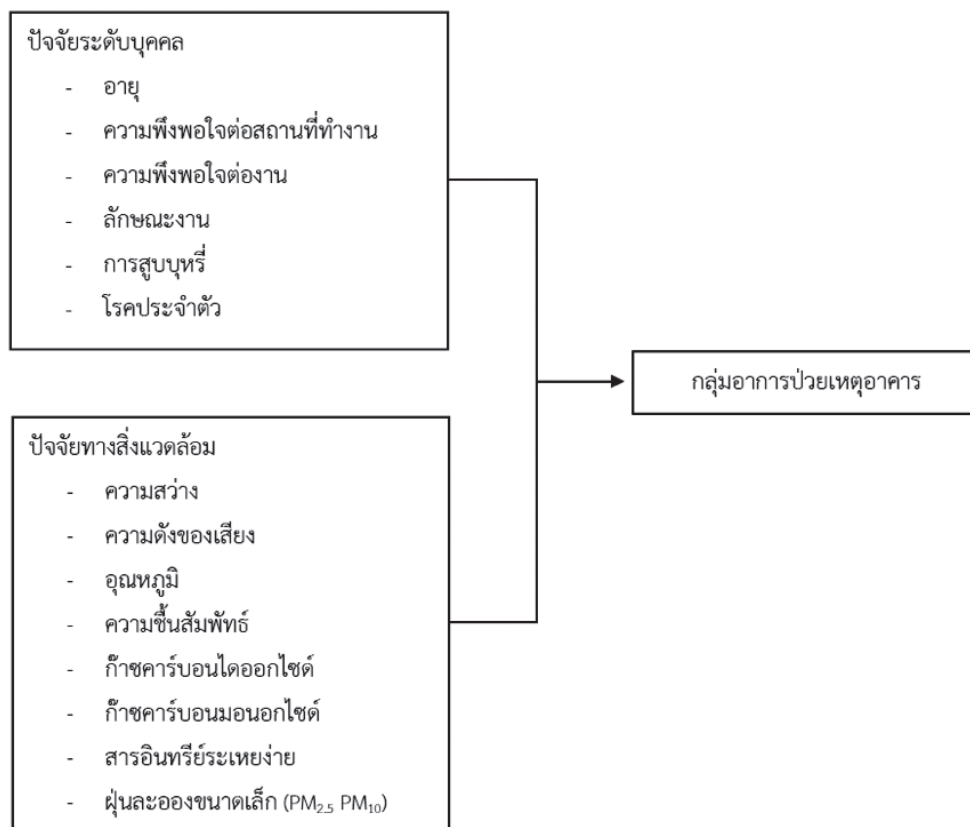
แต่ในปัจจุบัน การศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} กับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารนั้นยังคงมีน้อย โดยเฉพาะในประเทศไทย และยังไม่เคยมีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารในหน่วยงานทางกองทัพบก ซึ่งมีการควบคุมและจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานยังไม่ดีพอในหลายหน่วยงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาความชุกของกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารของผู้ปฏิบัติงานในกองบัญชาการกรมแพทยทหารบก กรุงเทพมหานคร

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร กับกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ในวัตถุประสงค์เฉพาะข้อ 1.

กรอบแนวคิดของการวิจัย



วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยประชากรเป้าหมาย คือ กำลังพลสังกัดกรมแพทย์ทหารบก และกลุ่มตัวอย่าง คือ กำลังพลสังกัดกรมแพทย์ทหารบกที่ปฏิบัติงานในกองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบกจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ (1) เป็นผู้ปฏิบัติงานภายในอาคาร เขตพื้นที่กองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบกโดยมีสถานภาพการจ้างงานเป็นข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว (2) ทำงานมานานอย่างน้อย 3 เดือน โดยไม่มีการย้ายหน่วย ก่อนทำแบบสอบถาม (3) มีอายุระหว่าง 18 ถึง 60 ปีบริบูรณ์ และ (4) มีความประสงค์เข้าร่วมการวิจัย โดยคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรแบบ Finite population proportion¹⁴ โดยใช้ค่าความชุกของกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารจากการศึกษาที่ผ่านมาอยู่ที่ร้อยละ 20² กำหนดระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และคำนึงถึงอัตราการไม่เข้าร่วม หรือถอนตัวจากการวิจัยอีกร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 400 คน แต่การศึกษานี้ยังมุ่งเน้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคารร่วมด้วย จึงครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่กองบัญชาการกรมแพทย์ทหารบกจริง 450 คน แต่มีบุคลากร 80 คนผลัดเปลี่ยนกันทำงาน รูปแบบ Work from Home ในบางแผนก และท้ายสุดมีจำนวน ผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 285 คน จึงคิดเป็นอัตราการร่วมการวิจัยร้อยละ 77.03

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารรับรองเลขที่ COA No.980/2021 IRB No. 500/64 ลงวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ.2564

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขออนุญาตเข้าทำการศึกษาไปยังกรมแพทย์ทหารบก ซึ่งเป็นหน่วยบังคับบัญชาของประชากรที่จะทำการศึกษา จากนั้นผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและรายละเอียดในการเก็บข้อมูลวิธีการวิจัย ประโยชน์ที่ได้จากการทำวิจัย และการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ให้กลุ่มตัวอย่างแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วม

การวิจัยในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยและทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นทำการแจก QR code แบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตอบแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ (Google form) จำนวน 1 ชุด และเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามอย่างอิสระ โดยใช้เวลาตอบแบบสอบถามประมาณ 10 นาที

เครื่องมือในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสอบถาม (Self-administered questionnaire) รูปแบบออนไลน์ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ส่วน คือ (1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและประวัติการทำงาน ใช้เก็บข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลในการทำงาน ประกอบด้วย อายุ โรคประจำตัว อาคารที่ทำงานและตำแหน่งงานปัจจุบัน (2) แบบสอบถามประวัติทางสุขภาพ บันทึกข้อมูลเพื่อประเมินความเป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ประกอบด้วยอาการในระบบกลุ่มอาการทางตา กลุ่มอาการทางจมูก กลุ่มอาการทางลำคอ กลุ่มอาการทางเดินหายใจ ระบบประสาท ระบบผิวหนัง ตามรายการ (check list) ที่ได้ออกแบบไว้ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่องานและสถานที่ทำงาน โดยแบบสอบถามนี้ นำมาจากแบบสอบถาม² และได้มีการตรวจสอบความตรง (Validity) ของเนื้อหาอีกครั้งโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวเวชศาสตร์และอาชีวสุขศาสตร์แล้ว และผลการทดสอบความเที่ยง (Reliability) พบมีค่า $r = 0.60-1.00$

2. เครื่องมือวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ทำการตรวจวัดแล้วบันทึกข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลสถานที่ทำการตรวจวัด ระดับแสงสว่าง (Extech Light Meter รุ่น 407026) ระดับความดังของเสียง (Casella รุ่น CEL-430) อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (TSI รุ่น Q-Trak 7575) ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย (RAE รุ่น MiniRae 3000) และปริมาณ PM2.5 PM10 (TSI รุ่น DUSTTRAK DRX 8533) ที่ตรวจพบลงในแบบบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ข้อมูลทั่วไปเชิงปริมาณ สรุปและนำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพ สรุปและนำเสนอโดยใช้ความถี่และร้อยละ วิเคราะห์หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับกลุ่มอาการ

ป่วยเหตุอาคารด้วยวิธีการทดสอบ Bivariate analysis (Multicollinearity) ทำการวิเคราะห์ต่อโดยการทำ
เลือกใช้ Odds ratio เป็นตัวชี้วัดความสัมพันธ์ของตัวแปร Multilevel logistic regression แล้วนำเสนอความสัมพันธ์
คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.25¹⁵ เป็นค่า Adjusted odds ratio พร้อมค่าความเชื่อมั่น
จากการวิเคราะห์ด้วย Bivariate analysis และทำการตรวจสอบ ที่ร้อยละ 95
ว่าแต่ละตัวแปรไม่มีสหสัมพันธ์กันเองระหว่างตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 1 ความชุกและ Odds ratio ของกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร จำแนกตามปัจจัยระดับบุคคล

	ไม่ใช่กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 229)	กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 56)	Crude OR (95% CI)	p-value
	n (%)	n (%)		
อายุ (ปี)				
น้อยกว่า 30	37 (74.00)	13 (26.00)	1.73 (0.71 - 4.19)	0.226
30-39	90 (84.91)	16 (15.09)	0.87 (0.39 - 1.98)	0.747
40-49	43 (74.14)	15 (25.86)	1.72 (0.73 - 4.03)	0.216
ประวัติการสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบ	164 (80.79)	39 (19.21)	0.89 (0.37 - 2.17)	0.801
เคยสูบ ปัจจุบันหยุดแล้ว	33 (82.50)	7 (17.50)	1.31 (0.6 - 2.9)	0.499
ปัจจุบันยังคงสูบอยู่	32 (76.19)	10 (23.81)	ref.	
ตำแหน่งงาน				
ธุรการ	164 (77.36)	48 (22.64)	2.52 (0.94 - 6.71)	0.065
ฝ่ายบริหาร	22 (88.00)	3 (12.00)	1.17 (0.26 - 5.37)	0.837
ฝ่ายปฏิบัติการ	43 (89.58)	5 (10.42)	ref.	
ทำงานมากกว่า หรือเท่ากับ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	153 (79.27)	40 (20.73)	1.24 (0.65 - 2.36)	0.508
มีโรคประจำตัว				
ระบบทางเดินหายใจ	60 (76.92)	18 (23.08)	1.33 (0.71 - 2.51)	0.372
ระบบประสาท	29 (76.32)	9 (23.68)	1.32 (0.59 - 2.98)	0.502
ระบบผิวหนัง	21 (67.74)	10 (32.26)	2.15 (0.95 - 4.88)	0.066
ระบบหมุนเวียนโลหิต	12 (60.00)	8 (40.00)	3.01 (1.17 - 7.78)	0.023
ระบบต่อมไร้ท่อ	8 (72.73)	3 (27.27)	1.56 (0.4 - 6.09)	0.52
ระบบอื่น ๆ	12 (80.00)	3 (20.00)	1.02 (0.28 - 3.76)	0.972
ไม่พึงพอใจต่องานที่ทำ	8 (72.73)	3 (27.27)	1.56 (0.4 - 6.09)	0.52
ไม่พึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน	8 (57.14)	6 (42.86)	3.32 (1.10 - 9.98)	0.033

Logistic regression, Significant if p-value <.05

ผลการวิจัย

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 285 คน มีอายุเฉลี่ย 39.61 ปี มีประวัติส่วนใหญ่ ไม่เคยสูบบุหรี่ 203 คน (ร้อยละ 71.23) ทำตำแหน่งงานหลักเป็นงานธุรการ 212 คน (ร้อยละ 74.39) ปฏิบัติงานสัปดาห์ละมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ชั่วโมง 193 คน (ร้อยละ 67.72) และส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวในระบบทางเดินหายใจ 207 คน (ร้อยละ 72.63) ในระบบประสาท 247 คน (ร้อยละ 86.67) ในระบบผิวหนัง 254 คน (ร้อยละ 89.12) ในระบบหมุนเวียนโลหิต 265 คน (ร้อยละ 92.98) ในระบบต่อมไร้ท่อ 274 คน (ร้อยละ 96.14) และในระบบอื่น 270 คน (ร้อยละ 94.74) มีความพึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน 223 คน (ร้อยละ 78.25) และมีความพึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน

197 คน (ร้อยละ 69.12)

มีผู้เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารทั้งสิ้น 56 คน หรือร้อยละ 19.65 (ค่าความเชื่อมั่นที่ 95% = 15.04 - 24.26) โดยจำแนกความชุกจำแนกตามปัจจัยระดับบุคคล และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ Crude analysis พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ประกอบด้วย การมีโรคประจำตัวระบบหมุนเวียนโลหิต ความไม่พึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ที่มีความสัมพันธ์ กับกลุ่มอาการดังกล่าว ประกอบด้วย อุณหภูมิ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย

ตารางที่ 2 ความชุกและ Odds ratio ของกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร จำแนกตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร

ไม่ใช้กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 229)		กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 56)		Crude OR (95% CI)	p-value
	n (%)		n (%)		
แสงสว่าง (Lux)					
181-274.32	77 (75.49)	25 (24.51)	1.39 (0.5 - 3.87)	0.526	
>274.32	81 (85.26)	14 (14.74)	0.7 (0.23 - 2.11)	0.530	
ระดับเสียง (dB A)					
56-59	71 (78.89)	19 (21.11)	1.61 (0.54 - 4.81)	0.397	
>59	86 (78.18)	24 (21.82)	1.63 (0.57 - 4.64)	0.362	
อุณหภูมิ (°C)					
24.7-26.5	66 (75.00)	22 (25.00)	1.24 (0.46 - 3.32)	0.674	
>26.5	95 (90.48)	10 (9.52)	0.31 (0.11 - 0.88)	0.028	
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)					
56.6-62.49	74 (76.29)	23 (23.71)	2 (0.67 - 5.92)	0.212	
>62.49	76 (79.17)	20 (20.83)	1.62 (0.55 - 4.73)	0.382	
คาร์บอนไดออกไซด์ (ppm)					
615-723	75 (84.27)	14 (15.73)	1.4 (0.5 - 3.91)	0.523	
>723	71 (70.30)	30 (29.70)	3.08 (1.18 - 8.06)	0.022	
คาร์บอนมอนอกไซด์ (ppm)					
0.1	160 (78.82)	43 (21.18)	3.05 (0.69 - 13.42)	0.140	
>0.1	38 (79.17)	10 (20.83)	3.01 (0.54 - 16.65)	0.206	
สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (ppm)					
0.4-0.59	93 (80.17)	23 (19.83)	3.14 (0.97 - 10.22)	0.057	
>0.59	71 (71.72)	28 (28.28)	5.94 (1.73 - 20.38)	0.005	
PM2.5 (µg/m³)					
4-5.9	72 (71.29)	29 (28.71)	1.92 (0.74 - 4.97)	0.179	
>5.9	88 (88.00)	12 (12.00)	0.62 (0.21 - 1.79)	0.374	
PM10 (µg/m³)					
5-5.9	31 (77.50)	9 (22.50)	1.04 (0.28 - 3.86)	0.951	
>5.9	125 (80.65)	30 (19.35)	1.04 (0.39 - 2.79)	0.934	

Multilevel logistic regression

Significant if p-value <.05

ตารางที่ 3 ค่า Adjusted odds ratio ของกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร จากผลการวิเคราะห์แบบ Multilevel logistic regression

	ไม่ใช่กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 229) n (%)	กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร (n = 56) n (%)	Adjusted OR (95% CI)	p-value
ปัจจัยระดับบุคคล				
มีโรคประจำตัวในระบบผิวหนัง	21 (67.74)	10 (32.26)	3.95 (1.48 - 10.53)	0.006
มีโรคประจำตัวในระบบหมุนเวียนโลหิต	12 (60.00)	8 (40.00)	6.64 (2.03 - 21.71)	0.002
ความไม่พึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน	8 (57.14)	6 (42.86)	4.56 (1.19 - 17.51)	0.027
ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร				
อุณหภูมิ (°C)				
<24.7	68 (73.91)	24 (26.09)	ref.	
24.7-26.5	66 (75.00)	22 (25.00)	1.06 (0.42 - 2.68)	0.907
>26.5	95 (90.48)	10 (9.52)	0.25 (0.09 - 0.70)	0.008
PM 2.5 (µg/m³)				
<4	69 (82.14)	15 (17.86)	ref.	
4-5.9	72 (71.29)	29 (28.71)	3.20 (1.25 - 8.21)	0.015
>5.9	88 (88.00)	12 (12.00)	0.72 (0.24 - 2.13)	0.554

Multilevel logistic regression

Significant if p-value <.05

จากตารางที่ 3 ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Multilevel logistic regression เมื่อควบคุมอิทธิพลของปัจจัยอื่น พบปัจจัย ระดับบุคคลที่สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ประกอบด้วย การมีโรคประจำตัวในระบบผิวหนัง [ORadj = 3.95 (95% CI 1.48, 10.53)] การมีโรคประจำตัวในระบบหมุนเวียนโลหิต [ORadj = 6.64 (95% CI 2.03, 21.71)] และความไม่พึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน [ORadj = 4.56 (95% CI 1.19, 17.51)] และพบปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย อุณหภูมิ (สำหรับอุณหภูมิที่สูงกว่า 26.5 °C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิ ที่ต่ำกว่า 24.7 °C) [ORadj = 0.25 (95% CI 0.09, 0.70)] และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 (สำหรับปริมาณฝุ่น PM2.5 4 – 5.9 µg/m³ เมื่อเทียบกับปริมาณฝุ่น PM2.5 ต่ำกว่า 4 µg/m³) [ORadj = 3.20 (95% CI 1.25, 8.21)]

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ พบความชุกในกลุ่มประชากร ร้อยละ 19.65 (95% CI = 15.04-24.26) มีค่าใกล้เคียงกับ ผลการศึกษา¹⁶ ซึ่งพบค่าความชุกของกลุ่มอาการนี้ในเจ้าหน้าที่ และพนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงานภายในอาคารของโรงพยาบาล กลาง ร้อยละ 24.62 (95% CI 19.94, 29.30) แสดงให้เห็นว่า

ผู้ประกอบการอาชีพในหน่วยงานทางทหาร ก็มีโอกาสมพบกลุ่ม อาการป่วยเหตุอาคารได้มาก เช่นกัน และสอดคล้องกับ การศึกษาอื่น² ซึ่งพบค่าความชุกในผู้ที่ปฏิบัติงานในอาคารสูง ที่ร้อยละ 20.58 (95% CI 20.55, 20.61) ป่งบอกถึงสภาพปัญหา เรื่องกลุ่ม อาการป่วยเหตุอาคารว่ามีไม่น้อย และไม่จำกัด ตามลักษณะ อาคาร นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาของ Belachew H.⁸ ในประเทศเอธิโอเปีย พบความชุกกลุ่ม อาการป่วยเหตุอาคารร้อยละ 21.7 (20.3-23.0) ซึ่งใกล้เคียง กับผลการศึกษาครั้งนี้ แสดงถึงประชากรในต่างประเทศ มีการพบกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารได้มากเช่นกัน

การมีโรคประจำตัว ประกอบด้วยผู้ที่มีโรคประจำตัว ในระบบผิวหนัง และระบบหมุนเวียนโลหิต มีโอกาสเป็นกลุ่ม อาการป่วยเหตุอาคารมากกว่าผู้ไม่มีโรคประจำตัวในแต่ละ ระบบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา² ที่พบว่าการมีโรคประจำตัว เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร

การที่การศึกษานี้พบว่าผู้ปฏิบัติงานที่ไม่พึงพอใจต่อ สถานที่ทำงาน มีโอกาสเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารมากกว่า ผู้ที่มีความพึงพอใจต่อสถานที่ทำงาน สอดคล้องกับผล การศึกษาก่อนหน้า^{7,17} ที่พบความสัมพันธ์ของกลุ่มอาการป่วย เหตุอาคารกับความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานต่อสถานที่ทำงาน

ในเชิงที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข เช่น มีการร้องเรียนเรื่อง
ความสะอาดในที่ทำงาน การมีแสงสว่างบริเวณโต๊ะทำงาน
ไม่เพียงพอ การพบเห็นเชื้อราขึ้นบริเวณภายในสถานที่ทำงาน
การมีกลิ่นไม่พึงประสงค์ เป็นต้น

อุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการป่วย
เหตุอาคาร สอดคล้องกับผลการศึกษา^{18,19} ที่พบว่ามีความ
สัมพันธ์ของการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ทั้งในกรณี
อุณหภูมิห้องร้อนเกินไปและเย็นเกินไป และให้ข้อสรุปว่า
ขึ้นอยู่กับความคุ้นเคยของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับผล
การศึกษานี้ที่พบกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารลดลงในสถานที่ที่
อุณหภูมิสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิ
อากาศเขตร้อนชื้น ประชากรจึงอาจมีสภาพร่างกายที่คุ้นเคยกับ
อุณหภูมิที่ค่อนข้างสูงขึ้น นอกจากนี้การมีอุณหภูมิในสถานที่
ทำงานที่ไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้า
ในการทำงาน²⁰

การพบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 มีความ
สัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารในเชิงบวกนั้น
สอดคล้องการศึกษาก่อนหน้า^{17,12} ที่พบว่าปริมาณฝุ่นละออง
ขนาดเล็ก PM2.5 นั้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการป่วย
เหตุอาคาร นอกจากนี้สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม
สหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection
Agency; US EPA) ได้กล่าวสรุปรวมว่าฝุ่นละอองเป็นหนึ่งใน
ปัจจัยทางสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดกลุ่มอาการป่วยเหตุ
อาคาร อีกด้วย¹

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกลุ่มอาการป่วย
เหตุอาคาร เพื่อให้หากผู้ปฏิบัติงานสงสัยการมีกลุ่มอาการ
ดังกล่าวจะได้ทำการแจ้งผู้บังคับบัญชา และทำการสอบสวน
วินิจฉัยและหาสาเหตุที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดกลุ่มอาการป่วย
เหตุอาคาร พร้อมดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อมใน
การทำงานตามความเหมาะสมหากมีแนวโน้มเกี่ยวข้องกับการ
เกิดกลุ่มอาการในครั้งนั้น ๆ

2. มีการตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อม
ภายในอาคารที่ทำงานเป็นระยะตามความเหมาะสม โดยเฉพาะ
ระดับอุณหภูมิ และฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เพื่อลดโอกาส
การเกิดผลกระทบทางสุขภาพ

3. มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์สำนักงานภายในอาคาร
ที่มีการใช้งานให้สม่ำเสมอ เพื่อลดการสร้างฝุ่นละออง
ขนาดเล็ก PM2.5 ซึ่งเป็นหนึ่งในมลพิษทางอากาศ ซึ่งอาจส่ง
ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ใกล้เคียงอุปกรณ์ได้

4. ควรกำหนดให้มีการตรวจประเมินและบำรุง
รักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร เช่น
ระบบการหมุนเวียนระบายอากาศภายในอาคาร ระบบ
ทำความเย็น ระบบฟอกอากาศ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมภายในอาคารที่เหมาะสมต่อการทำงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. พิจารณาทำการศึกษาในรูปแบบ Cohort study
เพื่อทำการติดตามอาการใน 6 ระบบที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย
การเป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารอย่างละเอียด และให้มีการ
เก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมเป็นระยะตามความเหมาะสมเพื่อใช้
ร่วมในการวิเคราะห์

2. ทำการศึกษาในขนาดประชากรที่ใหญ่ขึ้น
เพื่อเพิ่มโอกาสการเห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำการศึกษา
ทั้งปัจจัยในระดับบุคคล และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม

3. พิจารณาทำการศึกษาต่อเนื่องภายหลังได้รับ
การวินิจฉัยการเป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร ว่าการปรับปรุง
ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมภายในอาคารใดบ้าง ส่งผลให้การ
เป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารนั้นลดลง โดยคัดเลือกเฉพาะ
ผู้ที่เป็นกลุ่มอาการป่วยเหตุอาคารเข้าร่วมทำการการศึกษา

References

1. Joshi SM. The sick building syndrome. Indian J
Occup Environ Med. 2008;12(2):61-4.
2. Chatchai E. Prevalence and associated factors of
sick building syndrome among office workers
in Bangkok.2003. (In Thai)
3. Arikan I, Tekin Ö F, Erbas O. Relationship between
sick building syndrome and indoor air quality
among hospital staff. Med Lav. 2018;109(6):
435-43.

4. Vafaeenasab MM, Mohammad Ali & Ghaneian, Mohammad & Hajhosseini, Mahdi & Ehrampoush, Mohammad. Assessment of Sick Building Syndrome and Its Associating Factors Among Nurses in the Educational Hospitals of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran. *Global journal of health science*. 2015;7:247-53.
5. Ritwichai A. BN. Sick building syndrome and stress among office workers. *Chula Med J* Jul - Aug. 2017;61(4):525-38. (In Thai)
6. Kalender Smajlović S, Kućec A, Dovjak M. Association between Sick Building Syndrome and Indoor Environmental Quality in Slovenian Hospitals: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(17).
7. Damrongsak R. Correlation of Environmental Factors and Other Factors Related to Sick Building Syndrome among Nursing Staffs of a University Hospital. Prince of Songkla University. 2014. (In Thai)
8. Belachew H, Assefa Y, Guyasa G, Azanaw J, Adane T, Dagne H, et al. Sick building syndrome and associated risk factors among the population of Gondar town, northwest Ethiopia. *Environ Health Prev Med*. 2018;23(1):54.
9. Kim J, Jang M, Choi K, Kim K. Perception of indoor air quality (IAQ) by workers in underground shopping centers in relation to sick-building syndrome (SBS) and store type: a cross-sectional study in Korea. *BMC Public Health*. 2019;19(1):632.
10. Hoang Quoc C, Vu Huong G, Nguyen Duc H. Working Conditions and Sick Building Syndrome among Health Care Workers in Vietnam. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).
11. Nakayama Y, Nakaoka H, Suzuki N, Tsumura K, Hanazato M, Todaka E, et al. Prevalence and risk factors of pre-sick building syndrome: characteristics of indoor environmental and individual factors. *Environ Health Prev Med*. 2019;24(1):77.
12. Chang C-J, Yang H-H, Wang Y-F, Li M-S. Prevalence of Sick Building Syndrome-Related Symptoms among Hospital Workers in Confined and Open Working Spaces. *Aerosol and Air Quality Research*. 2015;15(6):2378-84.
13. Zamani M, Jalaludin J, Shaharon MN. Indoor air quality and prevalence of sick building syndrome among office workers in two different offices in selangor. *American Journal of Applied Sciences*. 2013;10:1040-7.
14. Daniel WW. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 7th Ed. 1999:88.
15. Greenland S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. *Am J Public Health*. 1989;79(3):340-9.
16. Chitlada T. Relationship between sick building syndrome and indoor air quality in klang hospital. Web server without geographic relation, Web server without geographic relation (org): Chulalongkorn University. (In Thai)
17. Nuttapong L. The prevalence rate and associated factors of sick building syndrome among health care workers in hospitals with inadequate ventilation 2005. (In Thai)
18. Kalender-Smajlović S, Dovjak M, Kućec A. Sick building syndrome among healthcare workers and healthcare associates at observed general hospital in Slovenia. *Cent Eur J Public Health*. 2021;29(1):28-37.
19. Jaakkola JJK, Heinonen OP, Seppänen O. Sick building syndrome, sensation of dryness and thermal comfort in relation to room temperature in an office building: Need for individual control of temperature. *Environment International*. 1989;15(1):163-8.
20. Amornrat J. Fatigue And Factors Related To Fatigue Among Registered Nurses In A Tertiary Hospital. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*. 2017; 18(suppl.2):166-74. (In Thai)