



การสัมผัสสารโดยการสูดดมจากการทำงาน ที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี Occupational Inhalation Exposures Reported to Ramathibodi Poison Center

สหภูมิ ศรีสุมะ *,*** จุฑาทิพย์ ปทุมรักษ์** อัจฉรา ทองภู* ภาณี ฤทธิเลิศ* มนัสนันท์ มยุรพงษ์* ฉัฐญาณ วงศ์รัตนันท์****
Sahaphume Srisuma,*,*** Juthathip Pathumarak,** Achara Tongpoo,* Panee Rittilert,*
Manutsanun Mayurapong,* Chathaya Wongrathanadha****
*,** ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี ศูนย์เพื่อความเป็นเลิศ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร
*,** Ramathibodi Poison Center, Center of Excellence, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital,
Mahidol University, Bangkok
*** ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร
*** Department of Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok
**** ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร
**** Department of Community Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok
** Corresponding Author: juthathip.path@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาของกรณีผู้สัมผัสสารโดยการสูดดมจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาจำนวน ลักษณะผู้ป่วย ชนิดสาร ลักษณะการสัมผัสสาร และผลการเกิดพิษ ของกรณีผู้ป่วยที่สัมผัสสารโดยการสูดดมจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี

ผลการศึกษา มีผู้ป่วยทั้งหมด 662 คน เป็นการสัมผัสจากงานเกษตรกรรม (ร้อยละ 39.7) งานอุตสาหกรรมโรงงาน (ร้อยละ 27.9) งานลักษณะอื่น (ร้อยละ 23.7) และไม่ระบุลักษณะงาน (ร้อยละ 8.6) มีรายงานผู้ป่วยน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2563 ลักษณะเหตุการณ์การสัมผัสสารที่พบบ่อย ได้แก่ การสัมผัสขณะพ่นสาร (ร้อยละ 25.5) การสัมผัสขณะผสมสาร (ร้อยละ 14.2) อุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล (ร้อยละ 12.7) และการทำงานในที่อับอากาศ (ร้อยละ 9.2) มีผู้ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ร้อยละ 72.8 สารที่พบบ่อย ได้แก่ คลอรีน ไฮโดรเจนไฮโปคลอไรท์ แอมโมเนีย พาราควอต คาร์บาเมต และไฮโดรเจนซัลไฟด์

ข้อเสนอแนะ ควรจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้สารเคมีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอย่างปลอดภัย รวมถึงจัดให้มีการรณรงค์และติดตามการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคนทำงานให้เหมาะสม

คำสำคัญ: การสัมผัสสารจากการทำงาน สูดดม สารเคมี พิษวิทยา

Received: March 17, 2023; Revised: May 16, 2023; Accepted: May 18, 2023



Abstract

This is a retrospective descriptive study of occupational inhalation exposures reported to Ramathibodi Poison Center during 2017 - 2021. The main objective was to describe the number of patients, characteristic of patients, substances, exposure characteristics, and outcome of occupational inhalation exposures reported to Ramathibodi Poison Center.

There were 662 cases which included agricultural work (39.7%), factory work (27.9%), other types of work (23.7%), and unspecified work (8.6%). Common scenario included exposure during spraying (25.5%), exposure during mixing (14.2%), gas leaking incidence (12.9%), and working in confined space (9.2%). It was reported that 72.8% were not wearing appropriate personal protective equipment (PPE). Commonly reported substances were chlorine, sodium hypochlorite, ammonia, paraquat, carbamate, and hydrogen sulfide.

Training on the safe use of chemicals and equipment related to chemicals should be provided. It is also important to organize an encouraging campaign and monitor appropriate PPE use for workers.

Keywords: occupational exposure, inhalation, chemical, toxicology

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสัมผัสสารจากการทำงานโดยการสูดดม เป็นการสัมผัสที่พบบ่อยช่องทางหนึ่ง การสัมผัสสารอาจเกิดขึ้นขั้นตอนการทำงานปกติ เช่น การฉีดพ่นสาร การผสมสารเคมี การสัมผัสควันจากการเผาไหม้จากการทำงาน หรือเกิดจากอุบัติเหตุในการทำงาน เช่น มีการรั่วไหลของสาร การระเบิดของถังเก็บสาร หรืออัคคีภัย ลักษณะสารที่ได้รับอาจเป็นได้ทั้งก๊าซที่ก่อการระคายเคือง (Irritant gas) ก๊าซที่รบกวนการได้รับออกซิเจนของเซลล์ (Asphyxiant) หรือเป็นอนุภาค เช่น ฝุ่น (Dust) หรือ ไอควัน (Fume)¹⁻³ ในบางเหตุการณ์อาจมีการบาดเจ็บจากการสูดดมสารมากกว่าหนึ่งชนิดได้ เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้ผู้บาดเจ็บอาจได้รับทั้งอนุภาคร้อนจากเขม่าควัน ขณะเดียวกันก็อาจได้รับสารไซยาไนด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ร่วมด้วย⁴ การศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่า การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับงานที่รายงานไปยังศูนย์พิษวิทยา

ร้อยละ 62 เป็นการสัมผัสสารโดยการสูดดม ตามด้วยการสัมผัสทางตา และผิวหนัง โดยสารที่สัมผัสมักเป็นกลุ่มกรดและด่าง⁵ การศึกษาจากฐานข้อมูลศูนย์พิษวิทยาของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ในกรณีการเสียชีวิตที่สัมพันธ์กับการทำงานที่รายงานไปยังศูนย์พิษวิทยาเป็นการสัมผัสสารไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย คาร์บอนมอนอกไซด์ สารกลุ่ม Simple asphyxiant และคลอรีน⁶

การสัมผัสสารโดยการสูดดมอาจเกิดขึ้นในลักษณะอุบัติเหตุที่มีผู้สัมผัสหลายคนในเหตุการณ์เดียวกัน ในช่วงปี พ.ศ. 2564 - กันยายน 2565 ยังพบมีเหตุอัคคีภัยที่เกี่ยวข้องกับโรงงานทั้งการเกิดเพลิงไหม้โรงงานอุตสาหกรรม⁷ และการรั่วไหลของสารเคมี⁸ ข้อมูลจากกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน พบว่า ในปี พ.ศ. 2564 มีการเกิดอุบัติเหตุในโรงงาน 112 ครั้ง โดยเป็นอัคคีภัย 92 ครั้ง สารเคมีรั่วไหล 9 ครั้ง และระเบิด 3 ครั้ง⁹ สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานรายงานการบาดเจ็บจาก

การเข้าทำงานในพื้นที่อับอากาศในช่วงปี พ.ศ. 2556 - 2560 จำนวน 17 เหตุการณ์ โดยมี 5 เหตุการณ์ เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารไฮโดรเจนซัลไฟด์¹⁰ ในช่วงปี พ.ศ. 2564 - กันยายน 2565 ยังคงมีรายงาน การบาดเจ็บจากการเข้าทำงานและสัมผัสสารในที่ อับอากาศ¹¹ การศึกษาข้อมูลการสัมผัสสารโดยการ สูดดมจากการทำงานและการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจาก สารต่างๆ เป็นข้อมูลทางระบาดวิทยาที่สำคัญที่ อาจใช้ในการวางแผนงานเพื่อป้องกันการสัมผัสสาร การให้คำแนะนำเฝ้าระวัง การวางแผนการดูแล ตรวจติดตามรักษาผู้สัมผัสสารโดยการสุดดมจาก การทำงาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาจำนวน ลักษณะ ผู้ป่วย ชนิดสาร ลักษณะการสัมผัสสาร และผลการ เกิดพิษ ของกรณีผู้ป่วยที่สัมผัสสารโดยการสุดดม จากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี รวมถึงอธิบายผลทางคลินิก

วัตถุประสงค์รอง เพื่อศึกษาลักษณะการ สัมผัส ผลทางคลินิก การรักษา และผลการเกิดพิษ ในสารที่พบบ่อย ในกรณีผู้ป่วยที่สัมผัสสารโดยการ สูดดมจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยา รามาธิบดี

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิง พรรณนาของกรณีผู้สัมผัสสารโดยการสุดดมจาก การทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี ทุกรายในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564 ศูนย์พิษวิทยา รามาธิบดีเป็นศูนย์ให้ข้อมูลทางพิษวิทยาเพื่อช่วยใน การตัดสินใจวางแผนดูแลรักษาผู้ป่วยที่สัมผัสพิษ โดยมีบริการข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง ครอบคลุมบริการ ทุกภูมิภาคของประเทศ การบริการผ่านระบบโทรศัพท์ โดยแบ่งเป็นงานบริการข้อมูลวิชาการโดยไม่มีกรณี ผู้ป่วย และกรณีรายงานผู้ป่วยเพื่อขอคำแนะนำใน

การวินิจฉัย ดูแลรักษา และตรวจติดตาม ผู้รับบริการ มีทั้งบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป โดยมากกว่าร้อยละ 90 ของผู้รับบริการเป็น บุคลากรทางการแพทย์¹²

ผู้ที่ให้บริการผ่านระบบโทรศัพท์ของ ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี คือ นักวิทยาศาสตร์ สารสนเทศทางด้านพิษวิทยาซึ่งเป็นพยาบาลและ เภสัชกรผู้ได้รับการอบรมทางพิษวิทยา 30 คาบ ผ่านการทดสอบความรู้ภาคทฤษฎี และผ่านการ ฝึกอบรมภาคปฏิบัติการให้คำแนะนำกรณีผู้ป่วย สัมผัสสารพิษและบันทึกข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จำนวน 20 คาบ เมื่อมีการรับรายงานและให้คำแนะนำ แล้วจะมีการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล และจัดการ โทรติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยและให้ คำแนะนำเพื่อให้การช่วยเหลือเพิ่มเติมตามอาการ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ในกรณีผู้ป่วยซับซ้อนจะมี การแจ้งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอนุสาขาเวชศาสตร์พิษวิทยา และพิษวิทยาเพื่อให้การแนะนำเพิ่มเติมและร่วม ติดตามผู้ป่วย

การประชุมส่งเวรทุกเช้าของศูนย์พิษวิทยา เป็นการทบทวนข้อมูลทางคลินิกกรณีผู้ป่วยร่วมกัน ระหว่างทีมนักวิทยาศาสตร์สารสนเทศทางด้าน พิษวิทยาและทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอนุสาขา เวชศาสตร์พิษวิทยาและพิษวิทยา การโทรศัพท์ติดตาม อาการผู้ป่วยจะติดตามจนทราบผลลัพธ์ของการ สัมผัสจากนั้นจะทำการสรุปปิดกรณีผู้ป่วยโดยจะมี การทบทวนข้อมูลทั้งหมดอีกครั้งในการบันทึก สรุปข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ กรณีผู้สัมผัสสารโดยการ สูดดมจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยา รามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564

กลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้ทำการศึกษาจาก ประชากรทั้งหมดโดยมีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) คือ มีการสัมผัสสารโดยการ “การสูดดม”

และมีสาเหตุการสัมผัสสารจาก “ได้รับจากการทำงาน” มีช่วงที่รายงานในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564 ไม่มีเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ฐานข้อมูลศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีซึ่งมีหัวข้อของข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้สัมผัส (Patients' characteristics) ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ภูมิภาค สิทธิการรักษา

ส่วนที่ 2 ชนิดสาร (Substances) ระบุชื่อสารและกลุ่มของสาร (Category name) ที่มีการสัมผัส

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการสัมผัสสาร (Exposure characteristics) ได้แก่

3.1) วิธีการสัมผัสสารที่พบรวมจากการสุดตม ได้แก่ การสัมผัสทางผิวหนัง ทางตา

3.2) ลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสาร ได้แก่ งานเกษตรกรรม (งานรวมถึงกลสิกรรม งานปศุสัตว์ งานป่าไม้ และงานประมง) งานอุตสาหกรรมโรงงาน และงานลักษณะอื่น

3.3) เหตุการณ์ที่สัมผัสสาร (Scenario of exposure) เช่น การพ่นสารเคมี การผสมสารเคมี มีการรั่วไหลของสารเคมี อุบัติเหตุเพลิงไหม้

3.4) เวลาที่โทรรายงาน

ส่วนที่ 4 ผลทางคลินิกที่เกิดขึ้น (Clinical effects) เช่น อาการหอบเหนื่อย แน่นหน้าอก รู้สึกหายใจลำบาก ชีพจรเร็ว ชีพจรช้า ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ หหมดสติ

ส่วนที่ 5 การรักษา (Treatment) เช่น การให้ออกซิเจน การใส่ท่อช่วยหายใจ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ การได้รับยาต้านพิษ มีการมารับการรักษาที่โรงพยาบาลหรือไม่ มีการนอนโรงพยาบาลหรือไม่ หากมีการนอนโรงพยาบาลมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลนานกี่วัน

ส่วนที่ 6 ผลลัพธ์การเกิดพิษ (Outcome) โดยบันทึกตามคำนิยามผลการเกิดพิษของ National Poison Data System ดังนี้¹³

6.1) No effect ไม่มีอาการหรืออาการแสดงใดๆ ภายหลังการได้รับพิษ

6.2) Minor effect มีอาการหรืออาการแสดงบางอย่างแต่มีอาการน้อยและหายได้อย่างรวดเร็วโดยไม่มีความทุพพลภาพหลงเหลือ

6.3) Moderate effect มีอาการและอาการแสดงชัดเจนเป็นเวลานานหรือมีลักษณะเป็นอาการทางระบบ มักจะให้การรักษาได้ อาการไม่เป็นอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตและไม่มีความทุพพลภาพหลงเหลือ

6.4) Major effect มีอาการหรืออาการแสดงที่เป็นอันตรายถึงชีวิตหรือส่งผลให้มีความทุพพลภาพ

6.5) Death ผู้ป่วยเสียชีวิตจากการสัมผัสสารหรือภาวะแทรกซ้อน

ข้อมูลส่วนที่ 1, 2, 6 และส่วนที่ 3 หัวข้อย่อยวิธีการสัมผัสสารที่พบรวมจากการสุดตม จะถูกดึงออกมาจากฐานข้อมูลในรูปแบบตาราง Microsoft Excel

ข้อมูลส่วนที่ 4, 5 และส่วนที่ 3 หัวข้อย่อยอาชีพและเหตุการณ์ที่สัมผัสสารจะถูกทบทวนจากแบบบันทึกสรุปข้อมูลและกรอกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลในรูป Microsoft Excel โดยมีหัวข้อของอาการและการรักษาตามนิยามของ National Poison Data System¹³

การเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยแล้ว ทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลในรูปแบบ Microsoft Excel และดึงบันทึกสรุปข้อมูลที่ใช้ทบทวนโดยมีการเชื่อมโยงด้วยรหัสการศึกษาโดยไม่มีข้อมูลระบุตัวตน

ผู้บันทึกข้อมูล ประกอบด้วย อายุรแพทย์ อนุสาชาเวชเภสัชวิทยาและพิษวิทยา 1 คน และนักวิทยาศาสตร์สารสนเทศทางด้านพิษวิทยาของศูนย์พิษวิทยา 4 คน โดยได้ประชุมทำความเข้าใจแบบบันทึกข้อมูลร่วมกันก่อนการเก็บข้อมูล นำข้อมูล

ทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยนำเสนอข้อมูลแยกตามกลุ่มอาชีพ

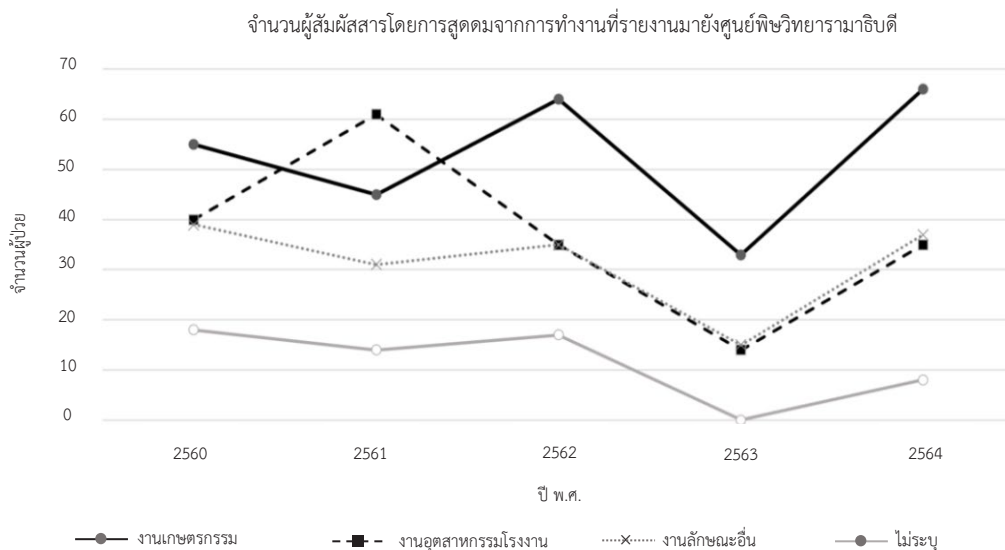
การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เอกสารเลขที่ COA. MURA 2022/618 วันที่อนุมัติ 4 พฤศจิกายน 2565 วันสิ้นสุดการอนุมัติ 3 พฤศจิกายน 2566

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา นำเสนอข้อมูลด้วยจำนวน และร้อยละ สำหรับข้อมูลต่อเนื่องนำเสนอด้วยค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile range: IQR) ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด นำเสนออายุในหน่วยปี นำเสนอระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลในหน่วยวัน ในสารที่มีการรายงานมากกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดนำเสนอลักษณะเหตุการณ์

ที่สัมผัสสาร ผลทางคลินิกและการรักษาที่พบบ่อยของสารแต่ละชนิด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม Microsoft Excel และ Stata

ผลการวิจัย

ในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564 มีจำนวนผู้ป่วยรายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี จำนวน 112,364 คน ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยสัมผัสสารโดยการสูดดมที่เกี่ยวข้องจากการทำงาน จำนวน 662 คน คิดเป็นร้อยละ 0.6 ของการรายงานทั้งหมด เป็นการสัมผัสจากงานเกษตรกรรม (ร้อยละ 39.7) งานอุตสาหกรรมโรงงาน (ร้อยละ 27.9) งานลักษณะอื่น (ร้อยละ 23.7) และไม่ระบุลักษณะงาน (ร้อยละ 8.6) มีการรายงานจำนวนผู้สัมผัสสารน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2563 ในทุกลักษณะงาน ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 จำนวนผู้สัมผัสสารโดยการสูดดมจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี

ผู้ป่วยส่วนมากเป็นเพศชาย (ร้อยละ 66.3) ภูมิภาคที่มีการรายงานมามากที่สุด คือ ภาคกลาง (ร้อยละ 29.8) สิทธิการรักษาที่มีการรายงานมากที่สุด คือ หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (หรือที่เรียกว่า สิทธิบัตรทองหรือสิทธิสามสิบบาท) (ร้อยละ 47.1) ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้สัมผัสสารโดยการสุ่มตามการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564

ข้อมูลพื้นฐาน ของผู้สัมผัสสาร	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)				
	ทั้งหมด (662)	งาน เกษตรกรรม (263)	งาน อุตสาหกรรม โรงงาน (185)	งานลักษณะอื่น (157)	ไม่ระบุ (57)
เพศ					
- ชาย	439 (66.3)	211 (80.2)	103 (55.7)	87 (55.4)	38 (66.7)
- หญิง	223 (33.7)	52 (19.8)	82 (44.3)	70 (44.6)	19 (33.3)
ค่ามัธยฐานของอายุ (IQR, min-max) (ปี)	37 (28 - 49, 11 - 78)	46 (36 - 56, 19 - 78)	32 (26 - 40, 16 - 75)	37 (27 - 48, 11 - 68)	33 (28 - 44, 19 - 63)
ภูมิภาค					
- กรุงเทพมหานคร	54 (8.2)	6 (2.3)	17 (9.2)	25 (15.9)	6 (10.5)
- ภาคกลาง	197 (29.8)	90 (34.2)	57 (30.8)	31 (19.8)	19 (33.3)
- ภาคตะวันออก	114 (17.2)	44 (16.7)	32 (17.3)	23 (14.6)	15 (26.3)
- ภาคเหนือ	36 (5.4)	20 (7.6)	5 (2.7)	9 (5.7)	2 (3.5)
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	106 (16.0)	44 (16.7)	33 (17.8)	26 (16.6)	3 (5.3)
- ภาคใต้	103 (15.6)	21 (8.0)	40 (21.6)	33 (21.0)	9 (15.8)
- ภาคตะวันตก	52 (7.9)	38 (14.4)	1 (0.5)	10 (6.4)	3 (5.3)
สิทธิการรักษา					
- หลักประกันสุขภาพ แห่งชาติ	312 (47.1)	170 (64.6)	40 (21.6)	74 (47.1)	28 (49.1)
- ประกันสังคม	74 (11.2)	9 (3.4)	34 (18.4)	21 (13.4)	10 (17.5)
- ข้าราชการ	14 (2.1)	4 (1.5)	1 (0.5)	9 (5.7)	0
- ไม่ได้ข้อมูล	185 (27.9)	57 (21.7)	72 (38.9)	41 (26.1)	15 (26.3)
- อื่นๆ	77 (11.6)	23 (8.7)	38 (20.5)	12 (7.6)	4 (7.0)
IQR: interquartile range (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์)					

นอกจากการสัมผัสสารโดยการสุ่มตามยังมีการสัมผัสสารทางผิวหนังร่วมด้วย (ร้อยละ 19.9) การสัมผัสสารทางตาพร้อมด้วย (ร้อยละ 1.5) และมีทั้งการสัมผัสทางผิวหนังและทางตาพร้อมด้วย (ร้อยละ 3.5) ช่วงเวลาที่มีการรายงานมากที่สุด คือ เวรเช้า (8:01 - 16:00น.) (ร้อยละ 48.9) เหตุการณ์สัมผัสสารที่พบบ่อย ได้แก่ การไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม (ร้อยละ 72.8) การสัมผัสขณะพ่นสารเคมี (ร้อยละ 25.5) การสัมผัสขณะการผสมสาร (ร้อยละ 14.2) อุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล (ร้อยละ 12.7) และการทำงานในที่อับอากาศ (ร้อยละ 9.2) ส่วนใหญ่การสัมผัสสารเพียงชนิดเดียว 521 คน (ร้อยละ 78.7) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการสัมผัสสารของผู้สัมผัสสารโดยการสุ่มตามการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยา
รามธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564

ข้อมูลการสัมผัสสาร	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)				
	ทั้งหมด (662)	งานเกษตรกรรม (263)	งานอุตสาหกรรม โรงงาน (185)	งานลักษณะอื่น (157)	ไม่ระบุ (57)
การสัมผัสช่องทางอื่นนอกเหนือจากการสูดดม					
- การสัมผัสทางผิวหนัง	132 (19.9)	96 (36.5)	21 (11.4)	8 (5.1)	7 (12.3)
- การสัมผัสทางตา	10 (1.5)	4 (1.5)	3 (1.7)	2 (1.3)	1 (1.8)
- การสัมผัสทางผิวหนัง และทางตา	23 (3.5)	3 (1.1)	10 (5.4)	5 (3.2)	5 (8.8)
- ไม่มีการสัมผัส ช่องทางอื่น	497 (75.1)	160 (60.8)	151 (81.6)	142 (90.4)	44 (77.2)
เวลาที่โทรรายงาน					
- เวรเช้า (8.01 - 16.00)	324 (48.9)	117 (44.5)	108 (58.4)	74 (47.1)	25 (43.9)
- เวรบ่าย (16.01 - 22.00)	238 (36.0)	108 (41.1)	53 (28.6)	57 (36.3)	20 (35.1)
- เวรดึก (22.01 - 8.00)	100 (15.1)	38 (14.4)	24 (13.0)	26 (16.6)	12 (21.1)
ลักษณะเหตุการณ์การสัมผัสสาร					
- สัมผัสขณะการพ่นสาร	169 (25.5)	144 (54.8)	18 (9.7)	5 (3.2)	2 (3.5)
- สัมผัสขณะการผสมสาร	94 (14.2)	22 (8.4)	14 (7.6)	55 (35.0)	3 (5.3)
- ทำสารเคมีหก	29 (4.4)	8 (3.0)	10 (5.4)	8 (5.1)	3 (5.3)
- อุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล	84 (12.7)	6 (2.3)	65 (35.1)	8 (5.1)	5 (8.8)
- ทำงานในที่อับอากาศ	61 (9.2)	15 (5.7)	25 (13.5)	21 (13.4)	0
- ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน	482 (72.8)	188 (71.2)	97 (52.4)	143 (91.1)	54 (94.7)
ส่วนบุคคลที่เหมาะสม					
- อุบัติเหตุระเบิด	11 (1.7)	0	10 (5.4)	1 (0.6)	0
- อุบัติเหตุเพลิงไหม้	14 (2.1)	1 (0.4)	11 (5.9)	2 (1.3)	0
- เหตุการณ์อื่นๆ	12 (1.8)	4 (1.5)	3 (1.6)	3 (1.9)	2 (3.5)
ในผู้ป่วยหนึ่งรายอาจมีลักษณะเหตุการณ์ที่การสัมผัสมากกว่าหนึ่งรูปแบบ					

ในกลุ่มผู้ป่วยที่ทำงานเกษตรกรรมมีส่วนการสัมผัสที่เกี่ยวข้องกับการพ่นสารเคมีมากที่สุด (ร้อยละ 54.8 ของผู้ทำงานเกษตรกรรม) และมีการไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ร้อยละ 71.2 ของผู้ทำงานเกษตรกรรม ในกลุ่มผู้ป่วยที่ทำงานอุตสาหกรรมโรงงานมีส่วนของการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด ได้แก่ อุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล อัคคีภัย และการระเบิด (ร้อยละ 35.1 ร้อยละ 5.9 และ ร้อยละ 5.4 ของผู้ทำงานอุตสาหกรรมโรงงานตามลำดับ) นอกจากนี้ยังมีส่วนการทำงานในที่อับอากาศร้อยละ 13.5 ของผู้ทำงานอุตสาหกรรมโรงงาน



มีผู้ป่วยมาตรวจที่โรงพยาบาล 600 คน (ร้อยละ 90.6) มีผู้ได้นอนรักษาตัวภายในโรงพยาบาล 355 คน (ร้อยละ 53.6) มีผู้ได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤติ 32 คน (ร้อยละ 4.8) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล คือ 1 วัน (พิสัย 1 - 18 วัน) ผลลัพธ์การเกิดพิษส่วนมากเป็น Minor effect 585 คน (ร้อยละ 88.4) มีผู้เสียชีวิต 14 คน (ร้อยละ 2.1) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์การเกิดพิษ การมาตรวจและการรักษาตัวที่โรงพยาบาลของผู้สัมผัสสารโดยการสุ่มตาม
จากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564

ผลลัพธ์การเกิดพิษ การมาตรวจและการรักษาตัว ในโรงพยาบาล	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)				
	ทั้งหมด (662)	งานเกษตรกรรม (263)	งานอุตสาหกรรม โรงงาน (185)	งานลักษณะอื่น (157)	ไม่ระบุ (57)
ผลลัพธ์การเกิดพิษ					
- เสียชีวิต	14 (2.1)	2 (0.8)	11 (5.9)	1 (0.6)	0
- Major effect	6 (0.9)	2 (0.8)	4 (2.2)	0	0
- Moderate effect	57 (8.6)	18 (6.8)	19 (10.3)	20 (12.7)	0
- Minor effect	585 (88.4)	241 (91.3)	151 (81.6)	136 (86.6)	57 (100)
การมาตรวจที่โรงพยาบาล	600 (90.6)	213 (81.0)	182 (98.4)	149 (94.9)	56 (98.2)
การนอนโรงพยาบาล	355 (53.6)	148 (56.3)	86 (46.5)	94 (59.9)	27 (47.4)
การรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤติ	32 (4.8)	11 (4.1)	16 (8.6)	5 (3.9)	0
ระยะเวลาการนอน โรงพยาบาล (วัน)	1 (1-1, 1-18)	1 (1-1, 1-17)	1 (1-1, 1-18)	1 (1-1, 1-13)	1 (1-1, 1-3)
(IQR, min-max)					
IQR: interquartile range (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์)					

สารปราบศัตรูพืชที่มีการรายงานบ่อย ได้แก่ ยาฆ่าหญ้าพาราควอต และยาฆ่าแมลงในกลุ่มคาร์บาเมต สารในกลุ่มกรด-ด่างและสารระคายเคืองที่มีการรายงานบ่อย ได้แก่ คลอรีน โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และ แอมโมเนีย สารอื่นๆ ที่มีการรายงานบ่อย คือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ตารางที่ 4 แสดงชนิดสารที่มีการรายงานบ่อย

มีผู้ที่สัมผัสยาฆ่าหญ้าพาราควอตโดยการสุ่มตาม 51 คน ทั้งหมดเป็นการสัมผัสในงานเกษตรกรรม กลุ่มงานกลไกกรรม โดยสัมผัสขณะพ่นยาฆ่าหญ้า มีผู้ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม 46 คน มีการสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 5 คน มีการสัมผัสทางตาร่วมด้วย 3 คน ผลทางคลินิกที่พบบ่อย ได้แก่ เวียนศีรษะ (24 คน) คลื่นไส้ (21 คน) อ่อนเพลีย (11 คน) แน่นหน้าอก (6 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การให้ยาแก้ เวียนศีรษะ Dimenhydrinate 15 คน การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 10 คน การให้ยาแก้ไอ 8 คน มี ผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 9 คน ไม่มีผู้เสียชีวิต

ตารางที่ 4 ประเภทและชนิดสารที่มีการรายงานบ่อยในผู้สัมผัสสารโดยการสุ่มจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2564

ประเภทและชนิดของสารที่สัมผัส	จำนวนทั้งหมด	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)			
		มารับการตรวจที่โรงพยาบาล	รักษาตัวในโรงพยาบาล	รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ	เสียชีวิต
1. สารปราบศัตรูพืช					
1.1 ยาฆ่าแมลง					
- คาร์บาเมต	46	46 (100)	32 (69.6)	1 (2.2)	0
- ออร์กาโนฟอสฟอรัส	27	27 (100)	24 (88.9)	2 (7.4)	0
- ไพรีทรอยด์	17	17 (100)	8 (47.1)	0	0
1.2 ยาฆ่าหญ้า					
- พาราควอต	51	51 (100)	9 (17.6)	0	0
- ไกลโฟเสต	14	14 (100)	14 (100)	0	0
1.3 สารปราบศัตรูพืชอื่น					
- สารกลุ่มฟอสไฟด์	21	18 (85.7)	13 (61.9)	0	0
2. กรด-ด่างและสารระคายเคือง					
- คลอรีน	64	62 (96.9)	40 (62.5)	4 (6.3)	1 (1.6)
- โซเดียมไฮโปคลอไรท์	49	49 (100)	35 (71.4)	1 (2.0)	0
- แอมโมเนีย	47	47 (100)	6 (12.8)	3 (6.4)	1 (2.1)
- กรดไฮโดรคลอริก	31	29 (93.6)	23 (74.2)	1 (3.2)	0
3. สารกลุ่มอื่นๆ					
- ไฮโดรเจนซัลไฟด์	43	37 (86.0)	32 (77.4)	8 (18.6)	8 (18.6)
- ควีนไฟ	21	21 (100)	19 (90.5)	6 (28.6)	1 (4.8)
- เอทานอล	17	17 (100)	0	0	0

มีผู้สัมผัสยาฆ่าแมลงในกลุ่มคาร์บาเมต 46 คน โดยสารที่รายงานบ่อยในกลุ่มนี้ ได้แก่ เมโทมิล (19 คน) คาร์โบฟูเร็น (9 คน) และคาร์โบซัลแฟน (6 คน) ทั้งหมดเป็นการสัมผัสในงานเกษตรกรรม กลุ่มงานกลสิกรรม เป็นการสัมผัสขณะพ่นสาร 40 คน และขณะผสมสาร 6 คน มีผู้ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม 44 คน มีการสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 28 คน มีการสัมผัสทางตาพร้อมด้วย 1 คน ผลทางคลินิกที่พบบ่อย ได้แก่ อาเจียน (37 คน) คลื่นไส้ (29 คน) เวียนศีรษะ (20 คน) เหงื่อแตก (13 คน) รูม่านตาเล็ก (13 คน) หอบเหนื่อย (10 คน) หลอดลมเกร็ง (9 คน) ท้องเสีย (8 คน) และซีฟจรช้า (5 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การให้ยา

แก้อาเจียน (14 คน) การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (14 คน) นอกจากนี้มีการใช้ยา Atropine เพื่อด้านพิษ คาร์บาเมต 9 คน มีการใส่ท่อช่วยหายใจ 1 คน มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 32 คน รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ 1 คน ไม่มีผู้เสียชีวิต

มีผู้สัมผัสคลอรีน 64 คน เป็นการสัมผัสในงานอุตสาหกรรมโรงงาน 14 คน งานเกษตรกรรม 7 คน งานลักษณะอื่นๆ 23 คน และไม่ระบุ 20 คน การสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 8 คน มีการสัมผัสทางตาพร้อมด้วย 6 คน ลักษณะเหตุการณ์ที่พบบ่อย ได้แก่ การฟุ้งกระจายจากการผสมหรือเจือจางสาร 18 คน และการทำงานในที่อับอากาศ 5 คน นอกจากนี้ยังมีผู้สัมผัสจากอุบัติเหตุตุ๊กตาขว้างไหล 3 คน มีผู้ไม่ใส่

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม 59 คน ผลทางคลินิกที่พบบ่อย ได้แก่ ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน (50 คน) แ่นหน้าอก (25 คน) หอบเหนื่อย (21 คน) หายใจลำบาก (20 คน) มีระดับออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 95 (17 คน) หลอดลมเกร็ง (14 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การให้ออกซิเจน (28 คน) และการพ่นยาขยายหลอดลม (25 คน) มีผู้ได้รับการฉีด Dexamethasone 5 คน มีผู้ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ 3 คน มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 40 คน รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ 4 คน มีผู้เสียชีวิต 1 คน

มีผู้สัมผัสสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 49 คน ทั้งหมดเป็นการทำงานในลักษณะอื่นๆ เช่น พนักงานทำความสะอาด งานรับจ้างล้างผ้าทอ งานทดลองในห้องปฏิบัติการ มีการสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 2 คน มีการสัมผัสทางตาพร้อมด้วย 2 คน ลักษณะเหตุการณ์ที่พบบ่อย ได้แก่ การผสมสารเข้ากับสารอื่น 41 คน โดยสารที่มีการนำมาผสมมากที่สุดคือ กรดไฮโดรคลอริก (35 คน) มีผู้ไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม 40 คน มีการทำงานในที่อับอากาศ 10 คน ผลทางคลินิกที่พบบ่อย ได้แก่ ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน (31 คน) หอบเหนื่อย (27 คน) หลอดลมเกร็ง (23 คน) หายใจลำบาก (19 คน) แ่นหน้าอก (18 คน) มีระดับออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 95 (15 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การให้ออกซิเจน (19 คน) และการพ่นยาขยายหลอดลม (28 คน) มีผู้ได้รับการฉีด Dexamethasone 7 คน มีผู้ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ 1 คน มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 36 คน รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ 1 คน ไม่มีผู้เสียชีวิต

มีผู้สัมผัสแอมโมเนีย 47 คน เป็นการทำงานอุตสาหกรรมโรงงาน 46 คน และงานเกษตรกรรม 1 คน มีการสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 12 คน มีการสัมผัสทางตาพร้อมด้วย 7 คน ลักษณะเหตุการณ์ที่พบบ่อย ได้แก่ การสัมผัสจากอุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล 39 คน อุบัติเหตุระเบิด 6 คน ทำงานโดยไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม 2 คน ผลทางคลินิก

ที่พบบ่อย ได้แก่ เวียนศีรษะ (30 คน) คลื่นไส้ (29 คน) ระคายเคืองผิวหนัง (10 คน) ระคายเคืองตา (7 คน) แ่นหน้าอก (5 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การล้างลดการปนเปื้อนผิวหนัง (14 คน) การล้างตา (10 คน) และการให้ออกซิเจน (3 คน) มีผู้ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ 3 คน มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 6 คน รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ 3 คน มีผู้เสียชีวิต 1 คน

มีผู้สัมผัสไฮโดรเจนซัลไฟด์ 43 คน ลักษณะงานที่พบบ่อย คือ อุตสาหกรรมโรงงาน 27 คน โดยส่วนมากเกี่ยวข้องกับการทำงานในส่วนบำบัดน้ำเสีย (14 คน) และงานเกษตรกรรม 16 คน โดยมักเป็นการทำงานในห้องเก็บปลาของเรือประมงหรือท่าเรือ (13 คน) ลักษณะเหตุการณ์ที่พบบ่อย ได้แก่ การทำงานในที่อับอากาศ 27 คน และการสัมผัสจากอุบัติเหตุก๊าซรั่วไหล 13 คน มีการสัมผัสทางผิวหนังร่วมด้วย 2 คน มีการสัมผัสทางตาพร้อมด้วย 2 คน อาการที่พบบ่อย ได้แก่ หอบเหนื่อย (24 คน) ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน (17 คน) ง่วงซึม (16 คน) ระดับออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 95 (8 คน) มีเลือดเป็นกรดเหตุเมตาบอลิก (6 คน) การรักษาที่รายงานบ่อย ได้แก่ การให้ออกซิเจน 20 คน การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 20 คน การใส่ท่อช่วยหายใจ 9 คน และการให้ยาโซเดียมไนไตรต์เพื่อต้านพิษ 8 คน มีผู้รักษาตัวในโรงพยาบาล 32 คน รักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติ 8 คน มีผู้เสียชีวิต 8 คน เป็นผู้เสียชีวิตที่เกิดเหตุ 1 คน เสียชีวิตที่ห้องฉุกเฉิน 3 คน เสียชีวิตในหอผู้ป่วยวิกฤติ 4 คน

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้รายงานผู้สัมผัสสารโดยการสุ่มจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยากรณีส่วนใหญ่เป็นการโทรรายงานในช่วงเวลา 8.01 - 16.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาทำงานปกติมากที่สุด มีการรายงานจำนวนผู้สัมผัสน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งเป็นปีที่มีการระบาดของโควิด 19 และมีการปิดเมืองเพื่อยับยั้งการระบาดของโรคซึ่งอาจส่งผลให้มีการ

ทำงานลดลง จากข้อมูลการศึกษาผลกระทบของโควิด 19 ต่อตลาดแรงงานไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 มีอัตราการว่างงานเพิ่มขึ้น¹⁴ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่มีงานมีชั่วโมงการทำงานที่ลดลง รายงานการสัมผัสสารพิษจากศูนย์พิษวิทยาในประเทศจอร์แดนในช่วงเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ซึ่งมีการปิดเมือง พบว่า มีรายงานการสัมผัสสารพิษเพิ่มขึ้นจากเดือนเดียวกันของปี พ.ศ. 2562 แต่ไม่มีรายงานการสัมผัสสารพิษจากการทำงาน เกือบทั้งหมดเป็นการสัมผัสที่บ้าน¹⁵

ผู้สัมผัสสารเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการสัมผัสสารโดยการสุດดมจากการทำงานในประเทศสหรัฐอเมริกา^{16,17} และสอดคล้องกับข้อมูลอัตราการมีงานทำต่อประชากรวัยแรงงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ¹⁸ ค่ามัธยฐานอายุของผู้ป่วยในการศึกษานี้ คือ 37 ปี ใกล้เคียงกับค่ามัธยฐานอายุของรายงานการสัมผัสสารพิษจากการทำงานในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศเนเธอร์แลนด์ คือ 34 ปี และ 38 ปี ตามลำดับ^{5,6}

ในการศึกษานี้มีส่วนใหญ่มีรายงานมาจากกลุ่มงานเกษตรกรรมซึ่งเป็นอาชีพหลักของประเทศไทย ชนิดสารที่รายงานบ่อยในการศึกษานี้ ได้แก่ คลอรีน พาราควอต คาร์บาเมต แอมโมเนีย โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ การศึกษาโดย Henneberger และคณะ¹⁶ รายงานผู้ป่วยที่รอดชีวิตจากการสัมผัสสารโดยการสุດดมจากทำงานที่เข้ารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉินในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า กลุ่มอาชีพที่มีการรายงานมากคือ กลุ่มงานบริการ กลุ่มงานจัดการสาธารณะ และกลุ่มอุตสาหกรรมโรงงาน โดยชนิดสารที่รายงานบ่อยได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์จากเครื่องยนต์ ควีนไฟ สารฟอกขาว และคลอรีน การศึกษาของ Wijnands และคณะ⁵ รายงานผู้ป่วยได้รับพิษจากการทำงานที่ปรึกษาศูนย์พิษวิทยาในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่า กลุ่มอาชีพที่มีการรายงานมาก คือ กลุ่มงานอุตสาหกรรมโรงงาน

และกลุ่มงานก่อสร้าง กลุ่มสารที่รายงานบ่อยเป็นกลุ่มกรดต่างและสารระคายเคือง ชนิดสารที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษาอาจเป็นเพราะลักษณะอาชีพที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศและรูปแบบการศึกษาที่แตกต่างกัน

สารที่มีการรายงานผู้เสียชีวิตมากที่สุด คือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดยพบในการทำงานเกี่ยวกับบำบัดน้ำเสีย และการทำงานในห้องเก็บปลาของเรือประมงหรือท่าเรือ การศึกษาของ Downs และคณะ⁶ รายงานผู้สัมผัสสารจากการทำงาน ในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้ฐานข้อมูลศูนย์พิษวิทยา National Poison Data System ในปี พ.ศ. 2551 - 2561 พบว่า มีผู้เสียชีวิต 196 คนเป็นการเสียชีวิตจากการสัมผัสสารโดยการสุດดม 157 คน (ร้อยละ 80.1) สารที่มีการรายงานในกลุ่มที่มีการเสียชีวิตบ่อยที่สุด คือ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (35 คน) แอมโมเนีย (10 คน) และคาร์บอนมอนอกไซด์ (10 คน) การศึกษานี้ไม่มีรายงานกลุ่มอาชีพ การศึกษาของ Valent และคณะ¹⁷ รายงานกรณีผู้เสียชีวิตจากการสัมผัสสารโดยการสุດดมในการทำงาน ในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสำมะโนประชากรในปี พ.ศ. 2535 - 2541 กลุ่มอาชีพที่รายงานมาก คือ กลุ่มงานบริการ กลุ่มงานก่อสร้าง และกลุ่มงานเกษตรกรรม ชนิดสารที่มีการรายงานบ่อย ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (175 คน) ซัลเฟอร์และสารประกอบซัลเฟอร์ (51 คน) และก๊าซในท่อน้ำทิ้งและเหมือง (40 คน) การเสียชีวิตจากไฮโดรเจนซัลไฟด์เป็นภาวะที่เกิดขึ้นมานานและยังคงเกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ กลุ่มอาชีพที่อาจสัมผัสกับไฮโดรเจนซัลไฟด์ เช่น การทำงานกับระบบน้ำเสีย แหล่งทิ้งปฏิกูล หรืองานที่อาจพบเนื้อที่เน่าเสีย ควรมีการอบรมความปลอดภัยในการทำงาน และแนวปฏิบัติเมื่อสงสัยว่ามีการสัมผัสไฮโดรเจนซัลไฟด์ และมีการเฝ้าระวังไฮโดรเจนซัลไฟด์ในสิ่งแวดล้อมของทำงาน

การใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมจะช่วยลดการสัมผัสสารอาจทำให้ได้รับสารน้อยจนไม่มีอาการหรือมีอาการเพียงเล็กน้อย ในการศึกษาพบมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสมถึงร้อยละ 72.8 โดยเฉพาะผู้สัมผัสสารปราบศัตรูพืชที่มีอันตรายต่อระบบต่างๆ อย่างยาฆ่าหญ้าพาราควอตและยาฆ่าแมลงในกลุ่มคาร์บาเมตเกือบทั้งหมด ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ในการศึกษาของ อัจฉรา ทองภู และคณะ¹⁹ พบว่า ผู้ป่วยที่สัมผัสคาร์บาเมตจากการทำงานที่รายงานมายังศูนย์พิษวิทยารามาธิบดีในช่วง พ.ศ. 2548 - 2553 มีอัตราการไม่ใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ร้อยละ 82.9 ในผู้สัมผัสสารเมโทมิล และร้อยละ 95.8 ในผู้สัมผัสสารคาร์โบฟูเร็น การศึกษาของ ภิญญา เปลี่ยนบางช้าง, กัญชลี เจริญานนท์ และ ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล²⁰ รายงานผลการสอบถามเกษตรกรถึงการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล พบว่า มีการใส่อุปกรณ์ปิดปากและจมูก ร้อยละ 64 ใส่ถุงมือ ร้อยละ 41.5 สวมรองเท้าบูต ร้อยละ 21.1 และใส่เสื้อแขนยาว ร้อยละ 21.1 การศึกษาพฤติกรรมปกป้องสุขภาพของชาวประมงในจังหวัดสมุทรสาครโดยใช้แบบสอบถามพบว่า ชาวประมงมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในระดับปานกลาง²¹ สัดส่วนการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอาจมีความแตกต่างจากการศึกษาของเราเนื่องจากลักษณะของประชากรที่ทำการศึกษา อย่างไรก็ตามการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมยังมีสัดส่วนน้อยโดยเฉพาะเมื่อเทียบกับการใส่อุปกรณ์ป้องกันโรคติดเชื้อที่คนทำงานมีความรู้และตระหนักในการป้องกัน อย่างเช่น การใส่หน้ากากเพื่อป้องกันโควิด 19²² ผู้ประกอบการควรจัดให้มีการณรงค์และติดตามการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของคนงานให้เหมาะสม

ในงานเกษตรกรรมมีการสัมผัสสารขณะพ่นสารเคมีถึงร้อยละ 54.8 นอกจากการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลแล้ว ผู้พ่นสารเคมีต้องฝึกการใช้

อุปกรณ์ให้เหมาะสม และยืนพ่นสารเคมีในตำแหน่งที่อยู่เหนือลม ในการศึกษาโดยสอบถามเกษตรกร²⁰ พบว่า มีผู้ประเมินทิศทางการพ่นสารเคมี ร้อยละ 30.9 การประเมินลมในการพ่นสารเคมีอาจช่วยลดความเสี่ยงของการสัมผัสสารและช่วยให้ประหยัดปริมาณสารที่ต้องใช้ในการพ่นอีกด้วย

การทำงานในที่อับอากาศมีความเสี่ยงต่อสุขภาพ เนื่องจากในพื้นที่อาจมีระดับออกซิเจนในพื้นที่ต่ำและ/หรือมีการระบายสารเคมีออกจากพื้นที่ได้น้อยส่งผลให้อาจเกิดการบาดเจ็บได้²³ ในศึกษานี้พบร้อยละ 9.2 ของกรณีผู้ป่วยทั้งหมดรายงานว่ามีการทำงานในที่อับอากาศ ขณะที่ส่วนใหญ่ของผู้สัมผัสสารไฮโดรเจนซัลไฟด์ซึ่งเป็นสารที่มีสัดส่วนผู้เสียชีวิตสูงที่สุดในการศึกษานี้รายงานการทำงานในที่อับอากาศ ทั้งนี้การทำงานในที่อับอากาศจะต้องมีการเตรียมความพร้อม²³ ตั้งแต่การตรวจสุขภาพคนทำงานที่จะเข้าที่อับอากาศ การตรวจระดับสารในอากาศและการไหลเวียนอากาศ การซักซ้อมการทำงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การออกจากพื้นที่ และการช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุอันตราย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังจากฐานข้อมูลศูนย์พิษวิทยาซึ่งเป็นการรายงานกรณีผู้ป่วยโดยสมัครใจ (Voluntarily report) จากผู้โทรขอคำปรึกษา การศึกษานี้จึงมีข้อจำกัด ได้แก่

1. การวินิจฉัยมาจากการวัดการสัมผัสสารและผลทางคลินิกเป็นหลัก ไม่ได้วินิจฉัยการตรวจยืนยันปริมาณสารในร่างกาย อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยด้วยประวัติและผลทางคลินิกตรงกับการดูแลรักษาผู้ป่วยในเวชปฏิบัติ

2. การศึกษานี้ไม่มีข้อมูลจำนวนประชากรที่ประกอบอาชีพซึ่งเป็น Population at risk จึงไม่มีตัวส่วนในการคำนวณร้อยละความเสี่ยงการสัมผัสสารในผู้ประกอบอาชีพนั้นๆ การรายงานจึงนำเสนอด้วย Numerator-based statistic

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ประกอบการควรจัดให้มีบุคลากรที่ดูแลด้านความปลอดภัย เอกสารข้อมูลสารเคมีในสถานประกอบการ รวมถึงแนวทางปฏิบัติกรณีมีสารเคมีรั่วไหล และมีการซักซ้อมรับสถานการณ์ทางด้านสารเคมีอยู่เสมอ ทั้งนี้ควรมีการซักซ้อมร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ผู้ประกอบการควรจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้สารเคมีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอย่างปลอดภัย รวมถึงจัดให้มีการรณรงค์และติดตามการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของพนักงานให้เหมาะสม
3. หน่วยงานทางสาธารณสุขควรมีการสนับสนุนความรู้ทางวิชาการแก่คนทำงานในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารเคมี การปฐมพยาบาลที่ถูกต้อง รวมถึงร่วมซักซ้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินทางด้านสารเคมี

4. หน่วยงานทางสาธารณสุขและสถานประกอบการควรร่วมกันจัดให้มีการเดินสำรวจสถานประกอบการเพื่อค้นหาความเสี่ยงจากการทำงาน และพัฒนาความปลอดภัยและสุขอนามัยของคนทำงาน

5. สถานประกอบการควรจัดตรวจสุขภาพคนทำงานให้เหมาะสมแก่การทำงานกับสารเคมีและบริบทการทำงาน โดยเฉพาะกรณีทำงานในที่อับอากาศซึ่งมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้

6. ควรมีการศึกษาการสัมผัสสารโดยการสุดตมจากการทำงานเพิ่มเติมโดยเก็บข้อมูลเทียบกับข้อมูลจำนวนประชากรที่ประกอบอาชีพเพื่อให้ทราบสัดส่วนผู้เสี่ยงที่จะสัมผัสสารในกลุ่มอาชีพต่างๆ นอกจากนี้ยังอาจทำการศึกษาข้อมูลจำนวนผู้สัมผัสสารเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการด้านความปลอดภัยต่างๆ ดังข้อเสนอแนะที่ 1 - 5 เพื่อพัฒนาระบบการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

1. Saeed O, Boyer NL, Pamplin JC, Driscoll IR, DellaVolpe J, Cannon J, et al. Inhalation injury and toxic industrial chemical exposure. Mil Med 2018;183 (Suppl 2):130-2.
2. Tanizaki S. Assessing inhalation injury in the emergency room. Open Access Emerg Med 2015;7:31-7.
3. Miller K, Chang A. Acute inhalation injury. Emerg Med Clin North Am 2003;21(2):533-57.
4. Gill P, Martin RV. Smoke inhalation injury. BJA Education 2015;15(3):143-8.
5. Wijnands APG, de Vries I, Verbruggen T, Carlier MP, de Lange DW, Rietjens SJ. Acute occupational exposures reported to the Dutch Poisons Information Center: a prospective study on the root causes of incidents at the workplace. J Occup Med Toxicol 2022;17(19):19.
6. Downs JW, Wills BK, Cumpston KL, Rose SR. Descriptive epidemiology of clinically significant occupational poisonings, United States, 2008-2018. Clin Toxicol (Phila) 2021;59(2):1259-63.
7. Industrial Safety Technology Promotion Division. Accidental incidence 2021. [Internet]. [cited 2023 March 1]. Available from: <http://reg3.diw.go.th/safety/อุบัติเหตุ/ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ-7/>. (in Thai).

8. M Report. Lesson learned from “Mingdi Chemical” to set factory fire prevention measures. [Internet]. [cited 2023 March 1]. Available from: <https://www.mreport.co.th/news/governmentnews/326-Mingdi-Chemical-to-set-Factory-Fire-Prevention-Measures>. (in Thai).
9. Thairath Online. Chemical spill from oil boiler at Nakhon Pathom, confirmed no carcinogen. [Internet]. [cited 2023 March 1]. Available from: <https://www.thairath.co.th/news/local/central/2509002>. (in Thai).
10. Thailand Institute of Occupational Safety and Health. Death and hazard prevention for working in confined space. [Internet]. [cited 2023 March 2]. Available from: <https://www.tosh.or.th/index.php/blog/item/473-2019-02-06-07-31-58>. (in Thai).
11. Matichon Online. Department of disease control investigated unconscious and dead workers in water pipe; there are 12 deaths in 2021. [Internet]. [cited 2023 March 1]. Available from: https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news_3463963. (in Thai).
12. Ramathibodi Poison Center. Ramathibodi Poison Center Statistics, 2021. [internet]. [cited 2023 April 15]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/2021.1.pdf>.
13. American Association of Poison Control Centers. National Poison Data System (NPDS): NPDS Coding Users’ Manual. Version 3.;2014.
14. Chalamwong Y. New wave of COVID-19 impact on Thai labor market. Thailand Development Research Institute [Internet]. [cited 2023 April 15]. Available from: <https://tdri.or.th/2021/01/covid-19-impact-on-migrant-workers-2/>
15. Raffee L, Daradkeh HM, Alawneh K, Al-Fwadleh AI, Darweesh M, Hammad NH, et al. Impact of COVID-19 lockdown on the incidence and patterns of toxic exposures and poisoning in Jordan: a retrospective descriptive study. *BMJ Open* 2021;11(12):e053028.
16. Henneberger PK, Metayer C, Layne LA, Althouse R. Nonfatal work-related inhalations: surveillance data from hospital emergency departments, 1995–1996. *Am J Ind Med* 2000;38(2):140-8.
17. Valent F, McGwin G Jr, Bovenzi M, Barbone F. Fatal work-related inhalation of harmful substances in the United States. *Chest* 2002;121(3):969-75.
18. Open Government Data of Thailand. Rate of employment of working age population. [internet]. [cited 2023 April 15]. Available from: https://data.go.th/dataset/os_02_00016. (in Thai).
19. Tongpoo A, Sriapha C, Wongvisawakorn S, Rittilert P, Trakulsrichai S, Wananukul W. Occupational carbamate poisoning in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2015;46(4):798-804.



20. Plianbangchang P, Jetiyanon K, Wittaya-Areekul S. Pesticide use patterns among small-scale farmers: a case study from Phitsanulok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2009;40(2):401-10.
21. Choeisuwan V, Chuenwisit A, Na Bangchang A, Kerdmanee C, Potisa S. A study of health status and health protective behaviors among fishermen in Samutsakorn Province. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2014;41(3):1-22.
22. Deesua A, Keawpan W, Kalampakorn S, Sillabutra J. Factors associated with preventive behaviors of work related COVID-19 among aging taxi drivers in Bangkok. *Royal Thai Navy Medical Journal* 2022;49(2):369-84
23. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Confined space. [internet]. [cited 2023 March 5]. Available from: https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/confinedspace/confinedspace_intro.html.