กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

สสส
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรค จากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

DDC 66005

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ได้ผ่านการตรวจประเมินและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ กรมควบคุมโรค ณ วันที่ 10 พฤษภาคม 2566

กระทรวงสาธารณสุข MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

สสส
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ
สานพลัง สร้างนวัตกรรม สื่อสารสุข

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรค จากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

อ้างอิง: สุรศักดิ์ บูรณตรีเวทย์, บรรณาธิการ. แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2566

Citation: Buranatrevedh S, editor. Guidelines for surveillance and investigation of occupational diseases and environmental diseases under occupational diseases and environmental diseases control Act B.E.2562 (A.D.2019). Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing House; 2023.

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

ที่ปรึกษา

นายแพทย์อภิชาต วชิรพันธ์	รองอธิบดีกรมควบคุมโรค
ดร.นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
แพทย์หญิงปานทิพย์ โชติเบญจมาภรณ์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
ดร.วิรัช ประวันเตา	นักวิชาการสาธารณสุขทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
ดร.นายแพทย์ยงเจือ เหล่าศิริถาวร	ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
แพทย์หญิงหรรษา รักษาคม	ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์
ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บรรณาธิการ

ศ.ดร.นายแพทย์สุรศักดิ์ บูรณตรีเวทย์	ประธานคณะทำงานด้านการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ดร.นายแพทย์หิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นายโกวิทย์ บุญมีพงศ์	เลขานุการคณะทำงานด้านการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

ผู้เขียน

หลักการเฝ้าระวังทางสุขภาพให้กับลูกจ้างแรงงานในระบบและนอกระบบ

ดร.นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
นางสาวขวัญนภา อุทัยทอง	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

แพทย์หญิงเกศ ชัยวัชราภรณ์	โรงพยาบาลสมุทรปราการ
แพทย์หญิงธนวดี จันทร์เทียน	กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
นางสาวธนาพร ทองสิม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวประภาศรี สามใจ	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

โรคจากฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

ผศ.ดร.นายแพทย์ณรงค์ภณ ทุมวิภาต	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
นายแพทย์ศุภกร จันทร์แสงเพ็ชร์	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
นายแพทย์ธีรธัช วิโรจน์สกุลชัย	คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
นายแพทย์เอกรินทร์ ลักขณาลิขิตกุล	โรงพยาบาลชลบุรี
ดร.นายแพทย์หิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ผู้เขียน

โรคจากภาวะอับอากาศ

ดร.นายแพทย์หิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวประภาศรี สามใจ	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

โรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

ศ.ดร.พรพิมล กองทิพย์	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
แพทย์หญิงนภัค ด้วงจุมพล	โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
ดร.นายแพทย์หิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวขวัญนภา อุทัยทอง	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวชลณิกานต์ สายแก้ว	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

โรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ดร.นายแพทย์ธรรมสินธ์ อิงวิยะ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.นายแพทย์หิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวจันจิรา ชินศรี	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

จัดพิมพ์และเผยแพร่: กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 จำนวน : 1,000 เล่ม

ออกแบบและพิมพ์ที่: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์

ISBN : 978-616-11-5133-1

คำนำ

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมภายใต้ พ.ร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และหน่วยงานอื่น ๆ นำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมภายใต้ พ.ร.บ.ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ซึ่งคณะทำงานด้านการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ร่วมกันจัดทำและได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ในการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับการเฝ้าระวัง การรายงาน การสอบสวน รวมทั้งหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และแบบฟอร์มในการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ปฏิบัติงานทุกระดับ และผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน

แนวทางฉบับนี้ประกอบไปด้วยนิยามในการเฝ้าระวัง ขั้นตอนและแบบสอบสวนโรค หลักเกณฑ์ วิธีการแจ้งสำหรับนายจ้าง สถานพยาบาลและพนักงานเจ้าหน้าที่ ที่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม ให้รายงานต่อพนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร เพื่อจะนำไปสู่ขั้นตอนการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร เพื่อการป้องกัน ควบคุมผ่านคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมภายใต้ พ.ร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ท่านผู้อ่าน ให้มีความรู้ความเข้าใจ แนวทางขั้นตอนการเฝ้าระวัง การรายงาน และการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง และหากมีข้อเสนอแนะใด ๆ เพิ่มเติม อันจะเป็นประโยชน์ต่องานนี้ คณะทำงานด้านการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมยินดีรับไว้พิจารณา โปรดแจ้งได้ที่ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โทร 0 2590 3864 หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ envocc4.0@gmail.com

คณะทำงานด้านการเฝ้าระวัง การป้องกัน
และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม
พฤศจิกายน 2565

สารบัญ
CONTENTS

คำนำ ง

สารบัญ จ

คำย่อ ฉ

หลักการเฝ้าระวังทางสุขภาพให้กับลูกจ้างแรงงานในระบบและนอกระบบ 1

การเฝ้าระวังและสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพ 5

โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว 5

โรคจากฝุ่นซิลิกา: โรคซิลิโคสิส (silicosis) 31

โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) 53

โรคจากภาวะอับอากาศ 75

โรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช 93

การเฝ้าระวังและสอบสวนโรคจากสิ่งแวดล้อม 125

โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว 125

โรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน 167

ภาคผนวก 189

หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งและรายงาน 190

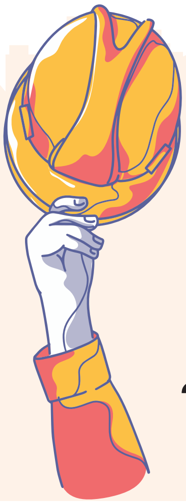
การเฝ้าระวังสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงาน 193

คำย่อ

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AChE	Acetylcholinesterase
Air Pneumo	Asian Intensive Reader of Pneumoconioses
BP	Blood pressure
BT	Bleeding Time
BUN	Blood Urea Nitrogen
CBC	Complete Blood Count
CH_4	Methane
cm^2	square centimeter
CNS	Central Nervous System
CO	Carbon monoxide
CO_2	Carbon dioxide
COHb	Carboxyhemoglobin
Cr	Creatinine
EBS	Event-based Surveillance
EDTA	Edetate Disodium
H_2S	Hydrogen sulfide
HDC	Health Data Center
HSE U.K.	Health, Safety & Environment
IARC	International Agency for Research on Cancer
IDLH	Immediately Dangerous to Life and Health Concentrations
ILO	International Labour Organization
IPM	integrated pest management
IQ	Intelligence Quotient
LD_{50}	lethal dose at 50%
LEL	lower explosive limit

คำย่อ

mg/m^3	Milligram per cubic meter
mmHg	Millimeters of Mercury
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NO_2	Nitrogen dioxide
O_2	Oxygen
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
Pb	Plumbum, Lead
PELs	Permissible Exposure Limits
$PM_{2.5}$	Particulate matter with diameter of less than 2.5 micron
PPE	Personal Protective Equipment
ppm	Parts per million
PR	Pulse Rate
RR	Respiratory Rate
SDS	Safety Data Sheet
SGOT	Serum glutamic oxaloacetic transaminase
SGPT	Serum glutamate-pyruvate transaminase
TB/DB	Total bilirubin/ Direct bilirubin
TLV	Threshold Limit Value
TWA	Time weighted average
TWA-C	Ceiling limit
UA	Urinalysis
US EPA	United States Environmental Protection Agency
µg/dl	Microgram per deciliter
$\mu g/m^3$	Microgram per cubic meter



หลักการ
เฝ้าระวังทางสุขภาพให้กับลูกจ้างแรงงานในระบบและนอกระบบ

นิยาม

1. **การเฝ้าระวังสิ่งคุกคาม** (Hazard surveillance) เป็นกระบวนการในการประเมินการกระจายแนวโน้มของระดับของสิ่งคุกคามที่มีการใช้ในกระบวนการทำงาน ที่มีผลต่อการเกิดโรค หรือเจ็บป่วยต่อการทำงาน

2. **การเฝ้าระวังสุขภาพ** (Health surveillance) เป็นการเฝ้าระวังด้านสุขภาพอยู่ในรูปแบบของการประเมินทางการแพทย์และหรือการประเมินทางสรีระวิทยาของลูกจ้างหรือผู้ประกอบอาชีพแต่ละคน หรือเป็นการทบทวนสุขภาพของประชาชน

3. **การเฝ้าระวังทางการแพทย์** (Medical surveillance) เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของการเฝ้าระวังทางสุขภาพที่ทำโดยผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมที่ขึ้นทะเบียนหรือได้รับมอบหมาย ซึ่งประกอบด้วยการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม

4. **การเฝ้าระวังทางด้านสาธารณสุข** (Public health surveillance) หรือการเฝ้าระวังทางด้านระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance) เป็นกระบวนการในการจัดเก็บ วิเคราะห์ และแปรผลข้อมูลทางสุขภาพที่จำเป็นต่อการวางแผน การดำเนินการ และการประเมินนโยบายทางสาธารณสุข

5. **การตรวจสุขภาพ** (Health examination) เป็นกิจกรรมที่รวมถึงการซักประวัติ การตรวจร่างกาย หรือการตรวจพิเศษอื่น ๆ รวมทั้งการประเมินสภาวะจิตใจ ตามวิธีการทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อเป็นการประเมินความเหมาะสมกับการทำงาน ประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากการประกอบอาชีพ และประเมินความพร้อมก่อนกลับเข้าทำงานภายหลังการเจ็บป่วย

วัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวังสุขภาพ

1. เพื่อตรวจสอบหรือค้นหาภาวะสุขภาพของลูกจ้าง หรือผู้ประกอบอาชีพรายบุคคล โดยการค้นหาความผิดปกติในระยะเริ่มแรก ที่เกิดจากการรับสัมผัสสิ่งคุกคามที่เกี่ยวข้องจากการทำงาน

2. เพื่อรวบรวม ติดตาม ข้อมูลทางสุขภาพ เพื่อที่จะใช้ในการพิจารณา หรือประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากสิ่งคุกคามที่สงสัย อันจะนำไปสู่การจัดมาตรการในการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง

3. เพื่อตรวจสอบมาตรการในการควบคุมและป้องกันความเสี่ยงหรือสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อมการทำงาน ให้มีประสิทธิผล โดยการสะท้อนข้อมูลกลับในกระบวนการประเมินความเสี่ยง และประเมินมาตรการในการควบคุมและป้องกันที่มีอยู่

กรณีที่จะต้องทำการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

ก่อนทำการเฝ้าระวังทางสุขภาพ นายจ้างหรือบุคลากรที่ได้รับมอบหมาย จะต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยงและบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากการทำงานนั้น และดำเนินการเพิ่มเติมดังนี้

1. **กรณีที่ต้องทำการเฝ้าระวังทางสุขภาพ** มีดังต่อไปนี้

1.1 ภายหลังจากการประเมินความเสี่ยงแล้ว ไม่สามารถหามาตรการหรือวิธีการที่จะลดระดับของสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อมการทำงานลงจนถึงระดับที่มีความปลอดภัย แก่ผู้ประกอบอาชีพ

1.2 ความสัมพันธ์ของระดับสิ่งคุกคามกับผลกระทบทางสุขภาพ ไม่สามารถระบุระดับที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพได้ เช่น สิ่งคุกคามที่ก่อให้เกิดโรคภูมิแพ้ สารก่อมะเร็ง เป็นต้น

1.3 สิ่งคุกคามนั้นมีอันตรายสูง มีผลกระทบต่อสุขภาพรุนแรง แต่มีความจำเป็นต้องใช้ในกระบวนการทำงาน

1.4 เป็นสิ่งคุกคามที่มีการบังคับตามกฎหมาย ให้มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

2. **กำหนดเกณฑ์ในการที่จะเริ่มดำเนินการเฝ้าระวังทางสุขภาพ** ดังนี้

2.1 กำหนดลักษณะของสิ่งคุกคามที่มีในการทำงาน เช่น ฝุ่น ความร้อน เสียงดัง รังสี สารเคมีหรือสารชีวภาพ สารก่อมะเร็ง ฯลฯ

2.2 กำหนดลักษณะของสิ่งคุกคามว่าเป็นสิ่งคุกคามเดี่ยว หรือสิ่งคุกคามมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป

2.3 กำหนดค่าระดับผลการตรวจของสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อมในการทำงาน ว่ามีค่าในระดับใดแล้วจะทำการตรวจสุขภาพในการทำงาน (หากมีกฎหมายกำหนดให้ยึดตามกฎหมายนั้น)

3. **ลักษณะกิจกรรมในการเฝ้าระวังทางสุขภาพ** เช่น การทบทวนข้อมูลสภาวะสุขภาพเพียงอย่างเดียว หรือการคัดกรองด้วยการซักประวัติด้วยวาจาเพียงอย่างเดียว หรือการตรวจและควบคุมระดับทางชีวภาพ หรือการตรวจคัดกรองสุขภาพโดยแพทย์

หลักการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

1. ประเมินสิ่งคุกคามจากการทำงาน
2. ระบุผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายที่เกิดจากสิ่งคุกคามแต่ละชนิด
3. เลือกวิธีการตรวจที่เหมาะสม และสามารถทำการตรวจได้ โดยอ้างอิงกับแนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562
4. กำหนดเกณฑ์ในการแปลผลการตรวจสุขภาพ
5. กำหนดมาตรฐานในการเก็บข้อมูล
6. ดำเนินการตรวจสุขภาพ
7. ทำการแปลผลการตรวจสุขภาพ โดยพิจารณาผลการตรวจสุขภาพครั้งก่อน ๆ (ถ้ามี) ร่วมด้วยกับการพิจารณาผลการตรวจสุขภาพของเพื่อนร่วมงาน หรือผู้ป่วยสงสัย หรือผู้ป่วยยืนยันโรครายอื่น (ถ้ามี) ร่วมด้วย (ในเชิงระบาดวิทยา)
8. ยืนยันผลการตรวจสุขภาพ และทำการตรวจสุขภาพซ้ำในรายที่มีข้อสงสัย
9. นำข้อมูลการทำงานของผู้รับการตรวจแต่ละรายมาประกอบการพิจารณา
10. แจ้งผลการตรวจสุขภาพ
11. ส่งต่อเพื่อยืนยันการวินิจฉัย (ในรายที่พบความผิดปกติ)
12. ประเมินและปรับปรุงมาตรการป้องกันและควบคุมความเสี่ยงหรือสิ่งคุกคามที่มีอยู่ในที่ทำงาน
13. จัดเก็บและบันทึกข้อมูลผลการตรวจสุขภาพอย่างเป็นระบบ และควรเลือกระบบดิจิทัลในการจัดเก็บและบันทึกข้อมูลเป็นหลัก เพื่อให้สามารถส่งต่อ เก็บรักษา วิเคราะห์ และเปรียบเทียบได้ (ดีกว่าระบบแอนะล็อก)

กระบวนการในการตรวจสุขภาพ มีอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนก่อนการตรวจสุขภาพ

1.1 รวมรวม ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะการทำงาน

1.2 ค้นหาสิ่งคุกคาม และผลกระทบทางสุขภาพ

1.3 ทบทวนวิเคราะห์ระดับการรับสัมผัส

1.4 จัดลำดับความเสี่ยง (ระดับความเสี่ยง = ต่ำ ปานกลาง สูง)

1.4.1 ระดับความเสี่ยงต่ำ ให้คำแนะนำในการปรับลักษณะการทำงาน และติดตามการทำงาน

1.4.2 ระดับความเสี่ยงปานกลางและสูง ให้ดำเนินการ หามาตรการในการควบคุมป้องกันเพิ่มเติม ตามหลักของ Hierarchy of control (ตามลำดับชั้นของการควบคุมอันตรายและความเสี่ยง)

2. ระหว่างการตรวจสุขภาพ มี 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

2.1 ก่อนการทำงาน (Preplacement examination)

วัตถุประสงค์

1) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังทางสุขภาพต่อไป

2) เพื่อประเมินความเหมาะสมต่อการทำงานนั้น ๆ

ขั้นตอนการตรวจ

1) ทำการซักประวัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพ (ข้อมูลทั่วไป โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง ประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน โรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในอดีต)

2) ตรวจร่างกาย

3) ตรวจพิเศษอื่น ๆ

2.2 ระหว่างการทำงาน (Periodic examination)

วัตถุประสงค์

1) เพื่อเฝ้าระวังการรับสัมผัสในบุคคล

2) เพื่อค้นหาการเจ็บป่วยด้วยโรคจากการทำงานในระยะเริ่มแรก

3) เพื่อประเมินมาตรการในการป้องกันที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขั้นตอนการตรวจ

1) ทำการซักประวัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพ (ข้อมูลทั่วไป โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง ประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน โรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในอดีต)

2) ตรวจร่างกาย

3) ตรวจพิเศษอื่น ๆ

2.3 การตรวจสุขภาพก่อนกลับเข้าทำงานภายหลังการเจ็บป่วย (Return to work examination)

วัตถุประสงค์

1) เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกายหลังจากคนทำงานเจ็บป่วยหรือประสบอันตราย

2) เพื่อประเมินสภาวะสุขภาพเทียบกับความสามารถในการทำงาน

3) เพื่อปรับเปลี่ยนการทำงานให้เหมาะสมกับกับสภาวะสุขภาพ

ขั้นตอนการตรวจ

1) ทำการซักประวัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพ (ข้อมูลทั่วไป โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง ประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน โรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในอดีต)

2) ตรวจร่างกาย

3) ตรวจพิเศษอื่น ๆ

2.4 การตรวจสุขภาพภายหลังการเกิดอุบัติภัยฉุกเฉิน

วัตถุประสงค์

1) เพื่อประเมินความเสี่ยงที่มีผลต่อสุขภาพหลังการเกิดอุบัติภัยฉุกเฉิน

2) เพื่อค้นหาการเจ็บป่วยด้วยโรคจากอุบัติภัยฉุกเฉินในระยะเริ่มแรก

ขั้นตอนการตรวจ

1) ทำการซักประวัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพ (ข้อมูลทั่วไป โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง ประวัติการรับสัมผัสสิ่งคุกคามในอุบัติภัย)

2) ตรวจร่างกาย

3) ตรวจพิเศษอื่น ๆ

2.5 การตรวจสุขภาพเมื่อเปลี่ยนงานหรือลาออกจากงาน

วัตถุประสงค์

1) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการเปลี่ยนงาน

2) เพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของคนทำงาน ก่อนออกจากงาน

ขั้นตอนการตรวจ

1) ทำการซักประวัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพ (ข้อมูลทั่วไป โรคประจำตัว พฤติกรรมเสี่ยง ประวัติการทำงานในอดีตและปัจจุบัน โรคและการบาดเจ็บจากการทำงานในอดีต)

2) ตรวจร่างกาย

3) ตรวจพิเศษอื่น ๆ

รายละเอียดของแนวทางในการตรวจสุขภาพให้ดำเนินการตาม แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

3. ขั้นตอนภายหลังการตรวจสุขภาพ

3.1 การวิเคราะห์และแปลผลในระดับบุคคลและภาพรวม

3.2 การแจ้งผลทั้งรายบุคคลและภาพรวม

3.3 การส่งต่อเพื่อการวินิจฉัยและรักษาพยาบาลฟื้นฟูต่อไป

3.4 การดำเนินมาตรการในการป้องกัน ควบคุม ความเสี่ยงหรือสิ่งคุกคามจากการทำงานทั้งในระดับบุคคลและภาพรวม

3.5 การสนับสนุนการดำเนินงานทางด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ

บุคลากรที่จะต้องดำเนินการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

โดยทั่วไปสามารถดำเนินการได้โดยบุคลากร ที่ให้บริการทางด้านอาชีวเวชกรรม ยกเว้นการตรวจที่มีความจำเพาะจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดตามมาตรา 24 ของพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

โรคจากการประกอบอาชีพ:

โรคจากตะกั่ว
หรือสารประกอบของตะกั่ว

โรคจากตะกั่วหรือ สารประกอบของตะกั่ว

ICD 10: T56.0 ร่วมกับ Z57 หรือ Y96

1. นิยามโรค (Definition)

โรคหรืออาการผิดปกติหรือระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินค่ามาตรฐานที่เกิดขึ้นจากหรือเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานหรือการประกอบอาชีพที่สัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

2. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

เกิดจากการรับสัมผัสฝุ่นหรือฟูมตะกั่ว ทั้งตะกั่วอนินทรีย์ (Inorganic lead) หรือตะกั่วอินทรีย์ (Organic lead)

3. ผู้ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง หรืออุตสาหกรรมที่เสี่ยง

ผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว หรืออุตสาหกรรมที่เสี่ยงกับตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
7141	ช่างทาสีและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
7211	ช่างทำแบบหล่อโลหะและช่างทำแกนแบบหล่อโลหะ
7212	ช่างเชื่อมและช่างตัดโลหะ
7213	ช่างโลหะแผ่น
7221	ช่างเหล็ก ช่างตีเหล็ก และพนักงานเครื่องทุบอัดโลหะ
7231	ช่างเครื่องและช่างปรับแต่งเครื่องยานยนต์
7242	ช่างปรับแต่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
7243	ช่างเครื่องและผู้ให้บริการทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
7341	ช่างเรียงตัวพิมพ์ ช่างจัดตัวพิมพ์และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
7342	ช่างทำแม่พิมพ์ด้วยวิธีการจำลองแบบและการชุบโลหะ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (ต่อ)

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
7343	ช่างทำแม่พิมพ์
2143	วิศวกรไฟฟ้า
3114	ช่างเทคนิควิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3117	ช่างเทคนิควิศวกรรมเหมืองแร่ และโลหวิทยา
3122	ผู้ทำงานด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
5162	เจ้าหน้าที่ตำรวจ
9216	คนงานประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
	ผู้ที่ทำอาชีพอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว

ที่มา: กระทรวงแรงงาน.การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation:ISCO-08) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างของอุตสาหกรรมกลุ่มเสี่ยงสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ประเภทอุตสาหกรรม
การผลิตแบตเตอรี่ และหม้อสะสมไฟฟ้า
การซ่อมแบตเตอรี่ และหม้อสะสมไฟฟ้า
การพิมพ์ และการบริการที่เกี่ยวเนื่องกับการพิมพ์
การผลิตสี น้ำมันชักเงาและสารเคลือบประเภทเดียวกัน หมึกพิมพ์และน้ำมันทาไม้
การผลิตอะลูมิเนียมและผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียม
การผลิตสังกะสี ตะกั่ว ดีบุกและผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
การผลิตกระสุนและวัตถุระเบิด
การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผ่นวงจร
การซ่อมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์
การเก็บรวบรวมของเสียที่เป็นอันตราย
กิจกรรมการบำบัดและการจัดบริการเก็บของเสียอื่น ๆ
การปูพื้นและผนัง
การทาสี
การทำเหมืองสินแร่ดีบุก
การทำเหมืองสินแร่โลหะนอกกลุ่มสินแร่เหล็กอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (แร่ตะกั่ว)
ประเภทอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ที่มา: กระทรวงแรงงาน การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552

4. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

4.1 เฉียบพลัน

เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วปริมาณมากในระยะเวลาสั้น เช่น ภายใน 1 เดือน ก็สามารถเกิดโรคจากตะกั่วเฉียบพลันได้ ระดับตะกั่วในเลือดอาจสูงได้ถึง 100 - 120 μg/dl อาการที่พบ ได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องผูก ภาวะซีด ความคิดสับสน ทำลายไตและสมอง ชัก หมดสติและเสียชีวิต

ที่มา: Hassanien, Mahmoud & El-Shahawy, Amir. (1970). Environmental Heavy Metals and Mental Disorders of Children in Developing Countries.

4.2 เรื้อรัง

อาการเรื้อรัง ได้แก่ อ่อนเพลีย อาการปวดข้อ หรือปวดกล้ามเนื้อ (Arthralgia, Myalgia) ภาวะซีด (Anemia) อาการชา ข้อมือ ข้อเท้าตก เนื่องจากเส้นประสาทส่วนรอบเสื่อม (Peripheral motor neuropathy) ซึ่งส่งผลกระทบต่อเส้นประสาทส่วนปลาย (Distal) มากกว่าเส้นประสาทส่วนต้น (Proximal) และแสดงอาการทางระบบประสาทสั่งการ (Motor) มากกว่าระบบประสาทรับความรู้สึก Sensory ภาวะเป็นหมัน การแท้ง (Spontaneous abortions) ภาวะไตวายเรื้อรัง (Chronic renal failure) ความดันโลหิตสูง (Hypertension) รวมถึงส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system) เช่น กล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ (Cardiomyopathy) นอกจากนี้พบว่าตะกั่วสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ของการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจบ่งชี้ถึงภาวะขาดเลือด (Ischemic EKG changes และเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary artery disease) และโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease) อาจพบ เส้นสีม่วง - น้ำเงินบนขอบเหงือก ที่เรียกว่า “Burton’s line” หรือ “Lead line” ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นสีอมน้ำเงิน (Bluish line) ตามแนวขอบเหงือก (Marginal gingiva) นอกจากนี้อาจพบลักษณะผิดปกติต่าง ๆ ในช่องปาก (Oral manifestations) เช่น อาจพบลักษณะปื้นสีเทาบนกระพุ้งแก้มและลิ้นแผลร้อนใน (Ulcerative stomatitis) ลิ้นสั่น (Tremor of the tongue on thrusting) โรคปริทันต์ (Advanced periodontal disease) น้ำลายออกมาก (Excessive salivation) ลิ้นรู้สึกรับรสคล้ายโลหะ (Metallic taste) เป็นต้น

5. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

รายละเอียดการเฝ้าระวังทางสุขภาพ สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ใน “แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากตะกั่ว ปี 2566” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

5.1 การซักประวัติ

- ประวัติอาการระบบต่าง ๆ
- ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาที่ใช้เป็นประจำ ประวัติการเจ็บป่วยก่อนหน้านี้
- ประวัติการทำงาน
- พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล

5.2 การตรวจร่างกาย

- วัดความดันโลหิต ประเมินภาวะความดันโลหิตสูง
- ตรวจเยื่อบุตา (Conjunctiva) ดูภาวะซีด
- ตรวจเหงือก เพื่อตรวจหาเส้นสีม่วง-น้ำเงินบนขอบเหงือก (Lead line)
- ตรวจระบบประสาทส่วนปลายดูข้อมือตก (Wrist drop) และข้อเท้าตก (Foot drop)
- ตรวจอาการแสดงของหน้าท้อง (Abdominal sign) เพื่อแยกโรคอื่น หากมาด้วยอาการปวดท้อง
- ตรวจระบบประสาท (Neurological sign) อื่น ๆ หากมาด้วยอาการทางสมอง

5.3 การตรวจเพิ่มเติมอื่น ๆ

- การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจระดับตะกั่วในเลือด (Venous blood lead) โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยและเฝ้าระวังโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วรายละเอียดตามตารางที่ 3 ทั้งนี้การตรวจพิเศษอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์

ตารางที่ 3 แสดงระดับตะกั่วในเลือดที่เป็นเกณฑ์เฝ้าระวังและวินิจฉัยเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ผู้ประกอบอาชีพที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว	ระดับตะกั่วในเลือด	
	เกณฑ์เฝ้าระวัง	เกณฑ์วินิจฉัย
คนทำงานทั่วไป	มากกว่า 20 μg/dL[1]	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 μg/dL[3]
หญิงตั้งครรภ์	มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL[2]	มากกว่าหรือเท่ากับ 45 μg/dL[4]

หมายเหตุ: [1] American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2022
[2] The American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM), 2016
[3] มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 สำนักกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม, 2550
[4] Guideline for clinical management of exposure to lead: executive summary, 2021

5.4 ระยะเวลาการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

1) ตรวจก่อนการทำงาน
2) ตรวจระหว่างการทำงาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
3) ตรวจก่อนเปลี่ยนงานหรือออกจากการทำงาน

6. การเฝ้าระวังระดับความเข้มข้นของสารตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงาน

6.1 ค่ามาตรฐานตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน

- หน่วยงานในประเทศไทย ค่ามาตรฐานสารตะกั่วเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ ไม่เกิน 0.05 mg/m^3 ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (สิงหาคม พ.ศ. 2560)
- หน่วยงานในต่างประเทศ ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงาน (TWA 8 hrs) รายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานของหน่วยงานต่างประเทศ

ชื่อหน่วยงาน	ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน
ACGIH[(1)]	TLV - TWA = 0.05 mg/m^3
OSHA[(2)]	PELs - TWA = 0.05 mg/m^3
NIOSH[(3)]	RELs - TWA = 0.05 mg/m^3

หมายเหตุ: [(1)] American Conference of governmental industrial hygienists, 2019
[(2)] Occupational safety and health administration, 2019
[(3)] National institute for occupational safety and health, 2019
TLV หมายถึง Threshold limit value
PELs หมายถึง Permissible exposure limits
RELs หมายถึง Recommended exposure limits

- ในกรณีที่ผลการตรวจมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานและสงสัยว่าลูกจ้างมีโอกาสได้รับสัมผัสสารตะกั่วสูงอาจจะพิจารณาดำเนินการในข้อ 6.2
- กรณีที่ผู้ประกอบอาชีพต้องสัมผัสสารตะกั่วมากกว่า 8 ชั่วโมงการทำงาน ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารตะกั่วในบรรยากาศจะต้องลดลง ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

Maximum permissible limit (in µg/m^3) = 400 ÷ hours worked in the day. (OSHA, 2020)

กรณีที่ทำงาน 12 ชั่วโมง PEL = 400/12 = 33.33 µg/m^3 หรือ 0.033 mg/m^3

- ค่า Action level ของสารตะกั่ว = 0.03 mg/m^3 สำหรับ TWA 8 ชั่วโมง เมื่อระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมในการทำงานเกินค่า Action level จะต้องมีการดำเนินการมาตรการแก้ไข

6.2 **ค่ามาตรฐานฝุ่นตะกั่วบนพื้นผิว (Wipe method)**

ค่ามาตรฐานฝุ่นตะกั่วบนพื้นผิว (Wipe method) รายละเอียดตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่ามาตรฐานฝุ่นตะกั่วบนพื้นผิว (Wipe method)

ประเภทของพื้นผิว	ค่ามาตรฐานตะกั่วบนพื้นผิว
สถานที่ก่อสร้าง: พื้นที่เปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องเก็บของ และห้องอาหารกลางวัน/พื้นที่รับประทานอาหาร (Construction Sites: change areas, storage facilities, & lunchrooms) [Housekeeping]	22 µg/100 cm^2 (Guidance: OSHA 1926.62 Construction Sites)
พื้นและพื้นผิววัสดุหรือวัตถุใด ๆ ที่สัมผัสได้ (Floors and accessible surface)	500 µg/100 cm^2 (Guidance: OSHA Regulated Areas AFAP
พื้น (Floors)[1]	10 µg/ft^2
ขอบหน้าต่าง (Window sills)[1]	100 µg/ft^2

หมายเหตุ: [1]The united states environmental protection agency: EPA proposed rules at 40 CFR part 745, 2018. (June 21, 2019)
AFAP: As Free As Practicable

7. นิยามในกลุ่มเฝ้าระวังโรค (Case definition for surveillance)

7.1 **มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure criteria)** เชื่อมโยงการประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยงหรืออุตสาหกรรมที่เสี่ยง (ตามข้อ 3) หรือ

7.2 **มีประวัติเชื่อมโยงทำงานในสถานที่ทำงานที่มีผลการตรวจตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่า Action level (0.03 mg/m^3) สำหรับ TWA 8 ชั่วโมง**

7.3 **กลุ่มที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์** ได้แก่ ผู้ที่มีค่าตะกั่วในเลือดมากกว่า 20 µg/dL ในคนทำงานทั่วไป หรือระดับตะกั่วในเลือดตั้งแต่ 5 µg/dL ขึ้นไป ในหญิงตั้งครรภ์

7.4 **ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วภายหลังจากที่ได้เข้ารับการรักษาแล้ว**

8. ประเภทผู้ป่วยโรคจากตะกั่วจากการประกอบอาชีพ (Case classification)

8.1 **ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) เข้าได้กับเกณฑ์ ดังต่อไปนี้**

1) ผู้ที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure criteria) เชื่อมโยงการประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยงหรืออุตสาหกรรมที่เสี่ยง (ตามข้อ 3) หรือมีประวัติเชื่อมโยงทำงานในสถานที่ทำงานที่มีผลการตรวจตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐาน **ร่วมกับ**

2) มีระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 µg/dL ขึ้นไป **ในคนทำงานทั่วไป หรือ**ระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 5 µg/dL ขึ้นไป **ในหญิงตั้งครรภ์** ซึ่งอาจมีหรือไม่มีอาการหรืออาการแสดงก็ได้

8.2 **ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) เข้าได้กับเกณฑ์ ดังต่อไปนี้**

1) ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส (Exposure criteria) เชื่อมโยงการประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยงหรืออุตสาหกรรมที่เสี่ยง (ตามข้อ 3) หรือมีประวัติเชื่อมโยงทำงานในสถานที่ทำงานที่มีผลการตรวจตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐาน **ร่วมกับ**

2) ระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 60 μg/dL ขึ้นไป ซึ่งอาจมีหรือไม่มีอาการหรืออาการแสดงก็ได้ **หรือ**

3) หญิงตั้งครรภ์ มีระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 45 μg/dL ขึ้นไป ซึ่งอาจมีหรือไม่มีอาการหรืออาการแสดงก็ได้ **หรือ**

4) ผู้ที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์ **และ**มีอาการหรืออาการแสดงของโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วอย่างชัดเจน

9. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

9.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง

1) **ลูกจ้าง**ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ เป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ**

2) **ลูกจ้าง**ที่ได้รับผลการตรวจสุขภาพประจำปี หรือผลการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานพบระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 μg/dL (ACGIH, 2022) **หรือ**

3) **หญิงตั้งครรภ์**ที่ได้รับผลการตรวจสุขภาพประจำปี หรือผลการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงจากการทำงานพบระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 5 μg/dL ขึ้นไป

9.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่

1) **ผู้ป่วย**มีประวัติการรับสัมผัส หรือประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยงหรือมีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ร่วมกับมีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ**

2) **ผู้ป่วย**มีประวัติการรับสัมผัส หรือประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยงหรือมีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ร่วมกับผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 μg/dL (ACGIH, 2022) **หรือ**

3) **หญิงตั้งครรภ์**ที่มีประวัติการรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากการทำงาน ร่วมกับผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 5 μg/dL ขึ้นไป

10. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานครทำการสอบสวนโรค กรณีต่อไปนี้ ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 6 เกณฑ์สอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ** ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ** มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 5 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 10 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน

ตารางที่ 6 เกณฑ์สอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (Epidemiological investigation) (ต่อ)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้ที่มีประวัติการรับสัมผัส **หรือ** ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง หรือ มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 μg/dL (ACGIH, 2022)	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 5 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 10 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน
หญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติการรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากการทำงาน ร่วมกับผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 5 μg/dL	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน

11. แนวทางการสอบสวนโรค

การดำเนินการสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ให้ดำเนินการตามข้อที่ 11.1 - 11.3 ดังนี้

11.1 การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรคทันที ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่
- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ระดับตะกั่วในเลือด
- ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เช่น ระดับตะกั่วในเลือด

2) ซักประวัติการทำงานของผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยเฉพาะประวัติการทำงานทั้งในอดีตและปัจจุบันที่มีการสัมผัสฝุ่น หรือฟูมตะกั่ว โดยเน้นการซักประวัติให้ทราบถึงโอกาสและระยะเวลาการรับสัมผัส เช่น ตำแหน่งงาน ลักษณะงาน ระยะเวลาการทำงาน รวมถึงประวัติการประกอบอาชีพเสริม หรืองานอดิเรกอื่น ๆ ที่มีโอกาสรับสัมผัสตะกั่ว ตามแบบสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (เอกสารแนบที่ 1) และแบบบันทึกการตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์ (เอกสารแนบที่ 2)

3) วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่า**ไม่ใช่**โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรคและรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมโรค และดำเนินการสอบสวนทางระบาด เพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงกลุ่มเสี่ยงรายบุคคล

หมายเหตุ: กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสาน หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล

11.2 การสอบสวนในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน

การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และเสนอแนะมาตรการเพื่อการป้องกัน ควบคุมโรคที่เหมาะสม ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)** เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify the diagnosis)

1.2 **ประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ** หรือสถานที่ทำงาน ได้แก่
   1) ศึกษาโครงสร้างองค์กร กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ
   2) ติดต่อสถานประกอบกิจการเพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในสถานประกอบกิจการ โดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรค ถึงผู้มีอำนาจในสถานประกอบกิจการ เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการแผนกบุคคล ผู้จัดการแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น

1.3 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น

1.4 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล** (Personal protective equipment: PPE) เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันฝุ่น หรือฟูมตะกั่ว

1.5 **การเตรียมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น**

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ตามแบบเดินสำรวจความเสี่ยงเบื้องต้น Walk through survey (เอกสารแนบที่ 3)

1) เดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานประกอบการหรือสถานที่เกิดเหตุ การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่จำเป็น ได้แก่
   - แผนผังโรงงาน
   - กระบวนงาน ขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จำนวนพนักงานและลักษณะการทำงาน
   - ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต
   - มาตรการควบคุมและป้องกันการรับสัมผัสฝุ่น หรือฟูมตะกั่ว
   - สิ่งสนับสนุนด้านสุขอนามัยของพนักงาน เช่น ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ กระดาษเช็ดมือ ตู้กดน้ำดื่ม เป็นต้น
2) เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ป่วย โดยการสังเกตกระบวนการทำงานขณะที่มีการปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นข้อมูลโอกาสในการรับสัมผัสฝุ่น หรือฟูมตะกั่วขณะปฏิบัติงาน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันของแต่ละกิจกรรมการทำงาน รวมถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
3) ผลตรวจสภาพแวดล้อมการทำงานของปีที่ผ่านมา (กรณีที่สถานประกอบกิจการมีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน) พิจารณาผลการตรวจสถาพแวดล้อมในการทำงานโดยเฉพาะของแผนกที่มีกระบวนการทำงานที่มีโอกาสการรับสัมผัสฝุ่น หรือฟูมตะกั่วจากการทำงาน โดยประเด็นที่ควรพิจารณาประกอบด้วย
   - วิธีและระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง มีความเหมาะสมกับลักษณะและระยะเวลาการทำงานของผู้ป่วย หรือกลุ่มเสี่ยงหรือไม่ เช่น กรณีผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะการทำงานที่ต้องเคลื่อนย้ายตำแหน่งการทำงานในหลายพื้นที่ ควรเก็บตัวอย่างโดยการติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ตัวผู้ปฏิบัติ และระยะเวลาการเก็บตัวอย่างควรครอบคลุมการทำงานในหนึ่งกะ หรืออย่างน้อยร้อยละ 70 - 80 ของเวลาการทำงาน
   - ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการตรวจวัดระดับฝุ่น หรือฟูมตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานว่าเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ลงวันที่ 3 สิงหาคม 2560
   - กรณีไม่มี หรือผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สถานประกอบการตรวจวัดมีวิธีการตรวจไม่ถูกต้อง พิจารณาดำเนินการตรวจวัดระดับฝุ่น หรือฟูมตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเพิ่มเติม

2.1.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ ตามแบบสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (เอกสารแนบที่ 1) และแบบบันทึกการตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์ (เอกสารแนบที่ 2)

1) **ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงการทำงาน** ได้แก่ ผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด
2) **การใช้บริการห้องพยาบาลของสถานประกอบกิจการ** วิเคราะห์ข้อมูลการเข้ารับบริการของพนักงานโดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่สัมผัสฝุ่น หรือฟูมตะกั่ว

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

3) **สอบถาม สัมภาษณ์** อาการ ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสฝุ่นหรือฟูมตะกั่วอย่างละเอียด พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิด

2.2 **วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการสอบสวนโรค**

2.3 **เมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 **แจ้งสถานประกอบกิจการ** หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 **หากจำเป็น** ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตาม ให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด**

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

3.4 **กรณีไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ** เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ หรือผลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน มีโอกาสพบผู้ป่วยเพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation) เพิ่มเติม

11.3 การสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการออกสอบสวนโรค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) เพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน และประเมินความเสี่ยงรายบุคคล และดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding)**

ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรค และเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในการสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) ที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการหรือในพื้นที่เพิ่มเติม

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ตัวอย่างการเขียนนิยามผู้ป่วย: ผู้ที่ปฏิบัติงาน ณ บริษัท A อำเภอ ก จังหวัด ข ตั้งแต่ วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 1 มีนาคม 2564 และมีระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 60 μg/dL ขึ้นไป ซึ่งอาจมีหรือไม่มีอาการหรืออาการแสดงก็ได้ **(อ้างอิงเกณฑ์ข้อ 9)**

1.2 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน**

1.3 **เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตามวิธีการของ NIOSH หรือ OSHA โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0368.html หรือกรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างฝุ่นตะกั่วที่พื้นผิวได้ด้วยวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH Methods No.9100 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของ กรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/9100.pdf หรือดำเนินการตามแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน เรื่อง “การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน ปี 2563” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค หน้า 40 - 47

1.4 **เตรียมแบบคัดกรองความเสี่ยง** เพื่อใช้ในการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) ในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน

1.5 **รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** เช่น ประสานขอข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลสถิติ ICD-10 จากโรงพยาบาลที่พบผู้ป่วยรายแรก (T56.0 ร่วมกับ Z57 หรือ Y96) เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางระบาดวิทยาในพื้นที่

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม**

1) **การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน** กรณีที่สถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงานไม่มีผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่น หรือฟูมตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือมีผลการตรวจแต่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ดำเนินการรวบรวบข้อมูลจากการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) จากขั้นตอนการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อวางแผนการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยสามารถดำเนินการเก็บตัวอย่างฝุ่น หรือฟูมตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานตามแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน เรื่อง “การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน” หน้า 40 - 47

2) **ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน** พิจารณาผลการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่น หรือฟูมตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานจากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานของสถานประกอบกิจการหรือจากการเก็บตัวอย่าง โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ว่ามีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2.2.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

1) **ค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม** โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ
   - การค้นหาในโรงพยาบาล ซึ่งการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงพยาบาลสามารถทำได้โดยค้นหารหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้อง (T56.0 ร่วมกับ Y96) ซึ่งอาจค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลา 3 หรือ 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ ว่าขนาดของปัญหามีมากน้อยเพียงใด
   - การค้นหาภายในสถานประกอบกิจการ สามารถกระทำได้โดยสำรวจผู้ที่ประกอบอาชีพหรือทำงานในสถานที่นั้น ๆ โดยใช้นิยามประเภทผู้ป่วย (Case classification)
2) **ตรวจสุขภาพและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ** สามารถดำเนินการประสานให้กลุ่มเสี่ยงจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเข้ารับตรวจระดับตะกั่วในเลือดในสถานพยาบาลตามสิทธิการรักษาพยาบาล ทั้งนี้กรณี กลุ่มเสี่ยง ในสถานประกอบกิจการ สามารถพิจารณาใช้ผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด จากการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงแทนได้
3) **ผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด** จากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม ควรผ่านการ แปลผลโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ กรณีในจังหวัดไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์พิจารณาประสานส่งผลระดับตะกั่วในเลือดพร้อมประวัติการทำงานที่มีผลผิดปกติ ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.2 วิเคราะห์และสรุปผล ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามข้อที่ 11.1 - 11.3 นำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

2.3 การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 ติดตามผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด กรณีที่มีการส่งผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือดและประวัติการทำงานให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์แปลผลและวินิจฉัยให้

3.2 ติดตามมาตรการ การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 จัดทำรายงานสอบสวนโรค

12. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

12.1 มาตรการสำหรับสถานประกอบกิจการ

1) ติดตั้งระบบระบายอากาศในสถานที่ทำงานที่เหมาะสม ทั้งชนิดเฉพาะที่ และชนิดทั่วไป เพื่อกำจัดฝุ่นหรือฟูมของตะกั่ว ให้มีทิศทางการดูดลงพื้น เนื่องจากตะกั่วมีมวลโมเลกุลหนักกว่าอากาศ โดยระมัดระวังไม่ให้เกิดการดูดกลับของฝุ่นหรือฟูมตะกั่วที่กำจัดออกไปแล้วกลับเข้ามาในสถานที่ทำงาน

2) แยกกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่วให้ออกห่างที่ทำงานทั่วไป หรือกั้นบริเวณให้เป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานส่วนงานอื่น ๆ ไม่ให้รับฝุ่นหรือฟูมตะกั่ว

3) จัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน หากผู้ปฏิบัติงานมีโรคประจำตัวหรือภาวะทางสุขภาพที่เกี่ยวข้อง ควรงดปฏิบัติงานในส่วนงานที่มีโอกาสเสี่ยงในการรับสัมผัสสารตะกั่ว เช่น ไม่ควรให้เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี หญิงตั้งครรภ์ หรือมีแผนที่จะตั้งครรภ์ ผู้ที่เป็นโรคโลหิตจาง ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดธาตุเหล็ก ภาวะขาดแคลเซียม ฟันผุ เหงือกอักเสบ หรือโรคไต เข้ามาปฏิบัติงานในส่วนงานที่เสี่ยงต่อการสัมผัสตะกั่ว หรือในรายที่เสี่ยงมากต้องตรวจสุขภาพทุก 6 เดือน ได้แก่ ตรวจหาปริมาณตะกั่วในเลือด ในปัสสาวะ หรือการตรวจทางชีวเคมี ทางโลหิตวิทยาอื่น ๆ ในระยะที่เหมาะสม เป็นต้น ถ้าพบว่ามีผู้ปฏิบัติงานมีระดับตะกั่วในเลือดสูง ให้ย้ายผู้ปฏิบัติงานนั้นออกจากงานเดิมไปปฏิบัติงานในหน้าที่อื่น ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมตาม (แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่ว ปี 2566) โดยไม่สัมผัสตะกั่วจนกว่าจะกำจัดสารตะกั่วออกจากร่างกายให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ หรือได้รับการรักษาที่เหมาะสม ทั้งนี้ ควรปรึกษาแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ในการตรวจสุขภาพ

4) ลดระยะเวลาการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสกับสารตะกั่วในสภาพแวดล้อมในการทำงาน

5) จัดทำป้ายแสดงวิธีการแต่งกาย และการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่สอดคล้องกับลักษณะความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน

6) จัดให้มีการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนอุปกรณ์ในการทำงานที่ปลอดภัยและสะอาดปราศจากฝุ่นละอองของตะกั่ว โดยเฉพาะบริเวณพื้นโรงงาน และจุดบริการน้ำดื่ม ซึ่งควรมีเครื่องดูดฝุ่น แทนการใช้ไม้กวาดเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตะกั่ว

7) จัดให้มีห้องน้ำหรือสถานที่สำหรับทำความสะอาดร่างกายและล้างมือ เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงานประจำทุกวัน จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ที่ซักเสื้อผ้าหรือตู้ซักผ้า หรือมีบริการซักชุดทำงานให้กับผู้ประกอบอาชีพ

12.2 มาตรการส่วนบุคคล

1) ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัย ตรวจสอบ และดูแลทำความสะอาดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) ทุกครั้งก่อนใช้งาน และสวมใส่ PPE ที่เหมาะสมตลอดระยะเวลาการทำงาน

2) ล้างมือทำความสะอาดและเช็ดมือให้แห้งทุกครั้งก่อนดื่มน้ำ รับประทานอาหาร หรือสูบบุหรี่ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนฝุ่นตะกั่วเข้าทางปาก

3) ห้ามนำอาหาร หรือน้ำดื่ม มารับประทานบริเวณพื้นที่การทำงาน

4) เมื่อเลิกงานควรอาบน้ำ เช็ดตัวให้สะอาด และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่สะอาดก่อนกลับบ้าน และแยกซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะทำงานออกจากเสื้อผ้าชนิดอื่น ๆ

ทั้งนี้สามารถศึกษามาตรการเพิ่มเติมจากแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน เรื่อง “มาตรการควบคุมป้องกันโรคพิษตะกั่ว ปี 2563” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค หน้า 107 - 110

เอกสารแนบที่ 1

แบบสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

คำชี้แจง

แบบสอบสวนโรคฉบับนี้ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความเสี่ยงหรือสงสัยว่าป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ประกอบด้วย ข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ การสังเกต และบันทึกข้อมูลภาคสนาม ข้อมูลที่ได้จะถูกพรรณนาภาพรวม

วัน/เดือน/ปี ที่ดำเนินการสอบสวน: ....

ชื่อโรงงาน/สถานประกอบการ/สถานที่เกิดเหตุ: ....

ประเภทสถานประกอบกิจการ: ....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 ชื่อ - นามสกุล ....

1.2 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ .... หมู่ .... ตำบล ....
อำเภอ .... จังหวัด ....

1.3 อาศัยอยู่ในพื้นที่มาแล้วกี่ปี ....ปี .... เดือน

1.4 อายุ ....ปี

1.5 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.6 สถานภาพสมรส

☐ โสด ☐ คู่ ☐ หย่าร้าง/แยกกันอยู่/หม้าย ☐ อื่น ๆ ....

1.7 ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา/ปวช. ☐ อนุปริญญา/ปวส.
☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ ไม่ได้ศึกษา

1.8 จำนวนสมาชิกในครอบครัว .... คน จำนวนเด็กอายุน้อยกว่า 7 ปี .... คน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาวะและพฤติกรรมสุขภาพ

2.1 ประวัติการสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ
☐ เคยสูบแต่เลิกมาแล้ว .... ปี
☐ สูบ/ปัจจุบันยังสูบ วันละ.......มวน

2.2 สถานที่หรือบริเวณที่ท่านสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ
☐ บริเวณสถานที่ทำงาน/สูบพร้อมขณะทำงาน
☐ บริเวณที่จัดไว้เป็นสถานที่สูบบุหรี่
☐ บริเวณรับประทานอาหาร/โรงอาหาร
☐ อื่น ๆ ....

2.3 ท่านรับประทานอาหารในสถานที่ทำงานหรือไม่
- ☐ ไม่ได้รับประทาน
- ☐ รับประทานในบริเวณเดียวกับสถานที่ปฏิบัติงาน
- ☐ รับประทานในโรงอาหาร
- ☐ อื่น ๆ ....

2.4 แหล่งที่มาของอาหาร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ ปรุง/ทำอาหารเอง
- ☐ ซื้อจากผู้ประกอบการเป็นหลัก
- ☐ อื่น ๆ ....

2.5 แหล่งน้ำดื่ม
☐ น้ำประปา ☐ น้ำซื้อ ☐ นายจ้างจัดให้ ☐ อื่นๆ ....

2.6 ประวัติโรคประจำตัว
☐ ความดันโลหิตสูง ☐ เบาหวาน ☐ โลหิตจาง ☐ อื่นๆ ....

ส่วนที่ 3 ลักษณะงานและการประกอบอาชีพ

3.1 อาชีพปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี

3.2 ลักษณะงาน/ตำแหน่งงาน/แผนกที่ทำงานปัจจุบัน ....

3.3 ระยะเวลาที่ทำงานต่อวัน .... ชั่วโมง/วัน และกี่วันต่อสัปดาห์ .... วัน/สัปดาห์

3.4 อาชีพเดิมก่อนมาทำงานปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี

ส่วนที่ 4 ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว

4.1 ปัจจุบันท่านหรือสมาชิกในบ้านของท่านมีผู้ใดประกอบอาชีพหรือทำงานในโรงงาน/สถานประกอบการ ต่อไปนี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1. งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่ ☐ 2. ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
☐ 3. งานเชื่อมหรือบัดกรี ☐ 4. หลอมตะกั่ว/กระสุน
☐ 5. ทาหรือพ่นสี ☐ 6. ซ่อมยานยนต์
☐ 7. ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก) ☐ 8. ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
☐ 9. ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ☐ 10. คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
☐ 11. เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา ☐ 12. งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
☐ 13. งานเกี่ยวกับสี ☐ 14. ทำเครื่องประดับ
☐ 15. อื่น ๆ ....

4.2 โรงงาน/สถานประกอบการ/ร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตรจากบริเวณที่อยู่อาศัย)

☐ 1. งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่ ☐ 2. ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
☐ 3. งานเชื่อมหรือบัดกรี ☐ 4. หลอมตะกั่ว/กระสุน
☐ 5. ทาหรือพ่นสี ☐ 6. ซ่อมยานยนต์
☐ 7. ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก) ☐ 8. ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
☐ 9. ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ☐ 10. คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
☐ 11. เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา ☐ 12. งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
☐ 13. งานเกี่ยวกับสี ☐ 14. ทำเครื่องประดับ
☐ 15. อื่น ๆ ....

4.3 ท่านใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลใดระหว่างการทำงานหรือไม่ เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงาน

การใช้อุปกรณ์	ใช้ทุกครั้ง	ใช้บางครั้ง	ไม่ใช้
1. ถุงมือยาง/หนัง			
2. หมวก/ผ้าคลุมผม			
3. หน้ากากป้องกันฝุ่น/ผ้าปิดจมูก			
4. แว่นตา			
5. รองเท้าบูธ/ผ้าใบ			
6. เสื้อแขนยาว			
7. กางเกงขายาว			
8. อื่น ๆ			

4.4 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ท่านใช้ ได้มาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1. ซื้อเอง

☐ 2. ได้รับจากโรงงาน/บริษัท

☐ 3. แหล่งอื่น ๆ ระบุ ....

4.5 ท่านเก็บอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ที่ใด

☐ 1. บ้าน

☐ 2. ที่ทำงาน

4.6 ท่านมีการจัดเก็บรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหลังจากการใช้งานอย่างไร

☐ 1. ตามพื้น/ผนังห้องภายในบ้าน

☐ 2. ล็อกเกอร์หรือตู้เก็บเฉพาะ

☐ 3. อื่น ๆ ระบุ ....

4.7 พฤติกรรมด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยในการทำงาน

พฤติกรรม/สุขลักษณะ	ทุกครั้ง/ประจำ	บางครั้ง	ไม่ได้ปฏิบัติ/ไม่ใช่
1. ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร			
2. อาบน้ำก่อนออกจากสถานที่ทำงาน			
3. เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากสถานที่ปฏิบัติงาน			
4. เปลี่ยนรองเท้าก่อนออกจากสถานที่ทำงาน			
5. นำหรือสวมเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนกลับบ้าน			

ส่วนที่ 5 ลักษณะอาการที่ส่งผลกระทบทางสุขภาพในระยะเวลา 3 สัปดาห์ที่ผ่านมา

อาการ	ความถี่ของอาการดังกล่าว		
	เป็นประจำหรือแทบทุกวัน	นาน ๆ ครั้ง	ไม่มี
อ่อนเพลีย			
เบื่ออาหาร			
คลื่นไส้/อาเจียน			
ท้องผูก			
ปวดท้องรุนแรงเป็นพัก ๆ			
ปวดตามข้อ กล้ามเนื้อ			
อาการปวดเมื่อยตามร่างกาย			
ปวดศีรษะ			
ซีด			
ซึม			
ชัก			
กระวนกระวาย/ไม่มีสมาธิ			
หงุดหงิดง่าย			
น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุ			
มือสั่น			
มือ เท้า อ่อนแรง			
ผื่น			

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ..เบอร์ติดต่อ...

เอกสารแนบที่ 2

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (walk through survey)

สำหรับสถานประกอบกิจการ

คำชี้แจง

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (walk through survey) สำหรับสถานประกอบกิจการฉบับนี้เป็นเครื่องมือที่/ใช้ในการค้นหาสิ่งคุกคามทางสุขภาพในแต่ละกระบวนการทำงาน รวมถึงสนับสนุนข้อมูลในการสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบกิจการ

1.1 ชื่อสถานประกอบกิจการ ....

1.2 ชื่อเจ้าของ/ผู้จัดการ (ถ้ามี) ....

1.3 ที่ตั้ง ....

1.4 ประเภทกิจการ ....

1.5 วัตถุดิบที่ใช้ ประกอบด้วย ....

1.6 วัตถุดิบเป็นผลพลอยได้ (ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์หลัก) ....

1.7 ผลิตภัณฑ์ ....

1.8 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน .... คน ชาย .... คน หญิง .... คน

1.9 กะการทำงาน จำนวน .... กะ ดังนี้

กะที่ 1 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 2 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 3 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

1.10 แผนผังโรงงานและกระบวนการผลิต (วาดรูป หรือถ่ายรูป หากสามารถดำเนินการได้ และให้ทำเครื่องหมาย/สัญลักษณ์สำหรับกระบวนการผลิต/จุดปฏิบัติงาน/สถานที่เสี่ยงสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ

2.1 สถานที่ให้บริการ

- ☐ มีห้องพยาบาล หรือสถานที่ให้บริการ
- ☐ มีระบบการส่งต่อไปรักษาในโรงพยาบาล (ระบุชื่อ ....)

2.2 บุคลากรทางการแพทย์

- ☐ แพทย์
- ☐ พยาบาล
- ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ ....)

2.3 ระยะเวลาที่บุคลากรทางการแพทย์ปฏิบัติงาน

- ☐ บางเวลา
- ☐ เต็มเวลา

2.4 บุคลากรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (เช่น จป. คปอ.)

- ☐ มี (ระบุ...)
- ☐ ไม่มี

2.5 มีการตรวจสุขภาพของพนักงาน ก่อนเข้าทำงาน (ระดับตะกั่วในร่างกาย)

- ☐ มี (ระบุค่าตะกั่ว..)
- ☐ ไม่มี

2.6 การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานประจำปี (ระดับตะกั่วในร่างกาย)

- ☐ มี (ระบุค่าตะกั่ว..)
- ☐ ไม่มี

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

3.1 การตรวจวัดระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (Personal sampling)

- ☐ มีการตรวจวัด จำนวน ....จุด
- ☐ ไม่มีการตรวจวัด

3.2 ผลการตรวจวัดระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (Personal sampling)

- ☐ ไม่เกินมาตรฐานกำหนด
- ☐ เกินมาตรฐานกำหนด (0.05 mg/m^3) ....จุด
- ☐ เกินค่า action level (0.03 mg/m^3) ....จุด

3.3 การตรวจวัดระดับตะกั่วบนพื้นผิว (wipe technique)

- ☐ มีการตรวจวัด จำนวน ....จุด
- ☐ ไม่มีการตรวจวัด

3.4 ผลการตรวจวัดระดับตะกั่วบนพื้นผิว (wipe technique)

- ☐ ไม่เกินมาตรฐานกำหนด
- ☐ เกินมาตรฐานกำหนด (0.05 mg/m^3) ....จุด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลและสุขอนามัย

4.1 จำนวนห้องสุขา.............................ห้อง แบ่งเป็น ชาย..................ห้อง หญิง..................ห้อง

4.2 จำนวนห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด

☐ มี ☐ ไม่มี

4.3 ความเพียงพอต่อการใช้ห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด

☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม

4.4 จำนวนอ่างล้างมือ

☐ มี ☐ ไม่มี

4.5 ความเพียงพอต่อการใช้อ่างมือ

☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม

ส่วนที่ 5 มาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย

5.1 การควบคุมทางวิศวกรรม

☐ การกั้นห้อง/แยกให้ห่างจากสิ่งคุกคาม
☐ การใช้ระบบระบายอากาศ
☐ การปิดคลุม
☐ การทำงานในห้องควบคุม (control room)
☐ อื่น ๆ ....

5.2 การควบคุมบริหารจัดการ

☐ การบำรุงรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์
☐ การอบรมเกี่ยวกับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว
☐ การอบรมความปลอดภัยในงาน และสุขอนามัย (เช่น ล้างมือ เปลี่ยนชุด ฯลฯ)
☐ การจัดคนให้เหมาะกับงาน
☐ การจัดช่วงเวลาการทำงานให้เหมาะสม
☐ อื่น ๆ ....

5.3 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE)

☐ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (ระบุชนิดหน้ากาก...)
☐ อุปกรณ์ป้องกันดวงตา และใบหน้า
☐ อื่น ๆ โปรดระบุ ....

5.4 การดูแลรักษาความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และพื้นที่ปฏิบัติงาน

☐ มี ทำความสะอาดโดย..
☐ ไม่มี

ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ....
....
....

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ..เบอร์ติดต่อ..

เอกสารแนบที่ 3

แบบบันทึกการตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์

BP..................... mmHg PR....................../min RR......................./min BT.................... °C

รายละเอียด	Normal	Abnormal (โปรดระบุความผิดปกติ)
1) General appearance	☐	☐ ....
2) HEENT: conjunctive	☐	☐ ....
3) Lung	☐	☐ ....
4) Abdomen	☐	☐ ....
5) Skin	☐	☐ ....
6) Hand writing (เขียนชื่อ - สกุลในช่องด้านล่าง)	☐	☐ ....
7) CNS: motor power grade	☐	☐ ....
(1) Upper extremities	☐/5	
(2) Lower extremities	☐/5	
8) Gait	☐	☐ ....
9) Sensation	☐	☐ ....
10) Cognition	☐	☐ ....
11) Mood	☐	☐ ....
12) IQ หรือ Mentality	☐	☐ ....

ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างที่ใช้ตรวจ	ผลการตรวจ
การตรวจสารบ่งชี้ทางชีวภาพ	
• ระดับตะกั่วในเลือด	.... μg/dL

การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ	ผลการตรวจ
• CBC	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• BUN/Cr	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• SGPT/SGOT	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• TB/DB	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• Uric acid	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• UA	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....

ชื่อ - นามสกุล แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย ....

เบอร์โทรศัพท์ ....

13. เอกสารอ้างอิง (References)

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2019/20190826-tsco.pdf

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/vgnew_th/d8a88846b-fef391bbf9602fe0ba18d1b.pdf

The daily journal of united states government. Advance Notice of Proposed Rule Making (ANPRM)-Blood Lead Level for Medical Removal [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.federalregister.gov/documents/2022/06/28/2022-13696/advance-notice-of-proposed-rule-making-anprm-blood-lead-level-for-medical-removal

Holland MG, Cawthon D. ACOEM position statement: Workplace lead exposure. Journal of Occupational & Environmental Medicine. 2016 Dec;58(12):e371-4.

โยธิน เบญจวัง, วิลาวัณย์ จึงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงานฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักประกันสังคม กระทรวงแรงงาน; 2550 [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. 442 หน้า. เข้าถึงได้จาก: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/OEHP/2562/dcod80_63_01.pdf

World Health Organization. Guideline for clinical management of exposure to lead; 2021 [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.paho.org/en/documents/guideline-clinical-management-exposure-lead-2021

United States Environmental Protection Agency. Hazard Standards and Clearance Levels for Lead in Paint, Dust and Soil (TSCA Sections 402 and 403) [Internet]. 2013 [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.epa.gov/lead/hazard-standards-and-clearance-levels-lead-paint-dust-and-soil-tsca-sections-402-and-403

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/teom_t560sm.pdf

โรคจากการประกอบอาชีพ:

โรคจากฝุ่นซิลิกา

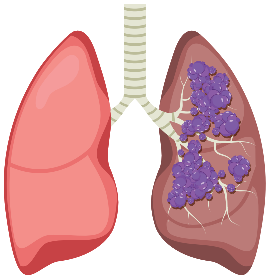
โรคจากฝุ่นซิลิกา: โรคซิลิโคสิส (Silicosis)

ICD-10: J62.8, J65 ร่วมกับ Z57.2 หรือ Y96

1. นิยามโรค (Definition)

โรคจากฝุ่นซิลิกา ในกรณีนี้หมายถึง โรคซิลิโคสิส ซึ่งเป็นโรคปอดเรื้อรังที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นที่มี Free crystalline silica เข้าไปเป็นเวลานาน ทำให้เกิดพังผืดในปอดตามมา (ในที่นี้ใช้คำว่าซิลิกาแทน Free crystalline silica)

2. โรคหรือภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา



2.1 มะเร็งปอด (Lung cancer)
2.2 โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis)
2.3 โรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema)
2.4 วัณโรค (Pulmonary and extra-pulmonary tuberculosis)
2.5 โรคติดเชื้อมัยโคแบคทีเรียที่ไม่ใช่วัณโรค (Non-tuberculous mycobacterial disease)
2.6 โรคออโตอิมมูน เช่น โรคผิวหนังแข็ง (Scleroderma), เอสแอลอี (Systemic lupus erythematosus) โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (Rheumatoid arthritis)

3. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

เกิดจากการสัมผัสฝุ่นซิลิกาจากการหายใจ

4. ผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสฝุ่นซิลิกา หรือประเภทอุตสาหกรรมที่มีการใช้หรือเกี่ยวข้องกับฝุ่นซิลิกา ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสฝุ่นซิลิกา

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
7111	คนงานเหมืองแร่ และเหมืองหิน
7113	คนงานเจาะ ตัดและแกะสลักหิน ช่างขัดเงาหิน
7114	ช่างทำพื้นหินขัด

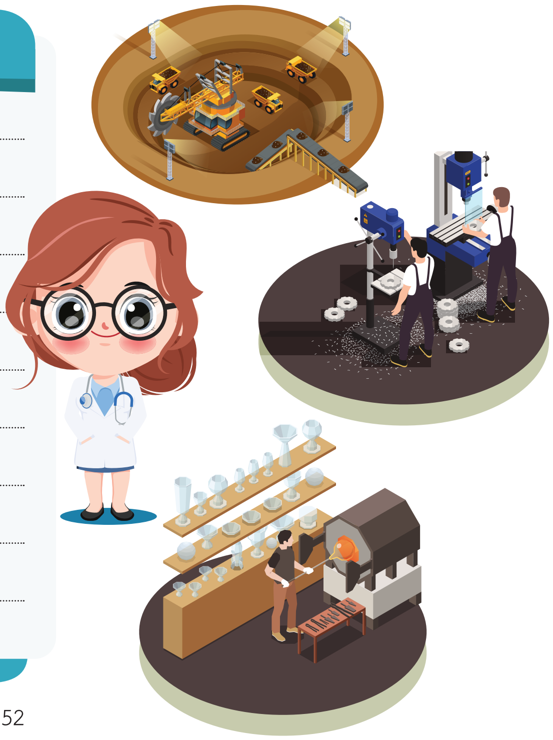
ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสฝุ่นซิลิกา (ต่อ)

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
7122	ช่างก่ออิฐและปูแผ่นหิน
7132	ช่างปูพื้นและปูกระเบื้อง
7135	ช่างติดกระจก
7136	ช่างสุขภัณฑ์และช่างวางระบบท่อน้ำ
7321	ช่างเครื่องดินเผาและงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
7322	ช่างขึ้นรูปแก้ว ช่างตัด ช่างฝน และช่างขัดเงาแก้ว
7323	ช่างเจียระไนแก้วและช่างแกะสลัก
7324	ช่างเขียนและช่างตกแต่งเครื่องแก้ว เครื่องดินเผา เซรามิกและงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
2452	ช่างแกะสลัก ช่างปั้น ช่างหล่อ จิตรกรและผู้ทำงานศิลปะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3141	ช่างเทคนิคหรือช่างเครื่องประจำเรือ
8131	ช่างคุมเตาหลอมแก้ว เตาเผาเครื่องดินเผาและเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง ผู้ที่ทำอาชีพอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา

ที่มา: กระทรวงแรงงาน.การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างของอุตสาหกรรมที่มีการใช้หรือเกี่ยวข้องกับฝุ่นซิลิกา

ประเภทอุตสาหกรรม
การทำเหมืองหินที่ใช้ในการก่อสร้าง
การทำเหมืองหินปูน ยิปซัม ชอล์กและโดโลไมต์ การขุดกรวดและทราย
การทำเหมืองดิน
การทำเหมืองแร่และเหมืองหินอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
การผลิตแก้ว/กระจกแผ่น
การผลิตภาชนะ บรรจุภัณฑ์และเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่ทำจากแก้ว
การผลิตผลิตภัณฑ์แก้วอื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
การผลิตผลิตภัณฑ์ขัดถู
การซ่อมเรือ
อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นซิลิกา



ที่มา: กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552

5. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

5.1 ซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลัน (Acute silicosis)

ซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลัน (Acute silicosis) เกิดจากการสัมผัสซิลิกาปริมาณสูงมาก ทำให้เกิดโรคซิลิโคสิสในระยะไม่กี่สัปดาห์ หรือหลายเดือนหลังสัมผัส จัดเป็น Pulmonary alveolar proteinosis ที่มีสาเหตุจากซิลิกาอาจเรียกชื่อหนึ่งว่า Silicoproteinosis ลักษณะเด่นของซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลันจะพบของเหลวในถุงลมปอด ซึ่งเกิดจากการอักเสบและการตายของเซลล์ในถุงลมของผู้ป่วย อาการที่พบ ได้แก่ หอบเหนื่อย ไข้ ไอมีเสมหะ น้ำหนักลด อ่อนเพลีย เจ็บหน้าอก และมักเกิดภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตในที่สุด ภาพถ่ายรังสีทรวงอกจะพบลักษณะเป็นปื้นหรือฝ้า (Alveolar opacities) กระจายทั่วปอด ซึ่งแตกต่างกับซิลิโคสิสแบบเร่งและชนิดเรื้อรัง

5.2 ซิลิโคสิสแบบเร่ง (Accelerated silicosis)

ซิลิโคสิสแบบเร่ง (Accelerated silicosis) เกิดจากการสัมผัสซิลิกาในปริมาณมาก โดยส่วนใหญ่จะเกิดภายในระยะเวลา 10 ปีหลังสัมผัส บางรายอาจเกิดโรคหลังสัมผัสเพียง 2 ปี ผู้ป่วยจะมีอาการเหนื่อยง่ายเวลาออกแรง โดยภายหลังอาการอาจแย่ลงทำให้เกิดภาวะระบบทางเดินหายใจล้มเหลวได้ ภาพถ่ายรังสีทรวงอกจะพบลักษณะเป็นจุด (Nodules) กระจายทั่วปอด

5.3 ซิลิโคสิสชนิดเรื้อรัง (Chronic silicosis)

ซิลิโคสิสชนิดเรื้อรัง (Chronic silicosis) ส่วนใหญ่เกิดจากการสัมผัสซิลิกาเป็นระยะเวลานานกว่า 10 ปี บางรายอาจเกิดโรคหลังสัมผัสเพียง 5 ปี โดยส่วนใหญ่ไม่มีอาการและไม่พบความผิดปกติของการตรวจสมรรถภาพปอด ภาพถ่ายรังสีทรวงอกจะพบลักษณะเป็นจุด (Nodules) บริเวณยอดปอดส่วนบนทั้งสองข้าง ในระยะต่อมาจุด (Nodules) เหล่านั้นจะกระจายทั่วปอดทั้งสองข้าง

เมื่อมีการดำเนินโรคเพิ่มขึ้นในซิลิโคสิสแบบเร่งและชนิดเรื้อรัง จุดเล็ก ๆ (Nodules) จะรวมเป็นก้อนขนาดใหญ่กว่า 1 เซนติเมตร (Large opacity) โดยขนาดของก้อนมักสัมพันธ์กับอาการ โดยถ้าก้อนมีขนาดใหญ่ผู้ป่วยจะมีอาการหอบเหนื่อยมากขึ้น มีภาวะความดันหลอดเลือดปอดสูง (Pulmonary hypertension) และเสียชีวิตในที่สุด

6. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

6.1 การซักประวัติ ซักประวัติอาชีพในกลุ่มเสี่ยงตามข้อ 4 ข้างต้น ดังนี้

1) ประวัติการประกอบอาชีพ และระยะเวลาการทำงาน
2) อาการทางระบบทางเดินหายใจ เช่น มีอาการหอบเหนื่อยเวลาออกแรง ไอเรื้อรัง มีเสมหะ เป็นต้น
3) ประวัติโรคประจำตัว เช่น วัณโรค
4) พฤติกรรมสุขภาพ เช่น การสูบบุหรี่

6.2 การตรวจร่างกาย การตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก และอาจพิจารณาตรวจร่างกายในระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.3 การตรวจพิเศษเพิ่มเติม

1) ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ตรวจโดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน พบความผิดปกติตามเกณฑ์มาตรฐานของ ILO International classification of radiographs of pneumoconioses ตั้งแต่ Revised edition 2000 เป็นต้นไป ตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 ขึ้นไป (ในกรณีนี้ไม่รวมถึงซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลัน)

2) การตรวจสมรรถภาพปอด ไม่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดที่จำเพาะต่อโรคซิลิโคสิส กล่าวคือ อาจตรวจพบลักษณะผิดปกติแบบ Obstruction, Restriction หรือทั้งสองแบบร่วมกัน อย่างไรก็ตามในระยะแรกที่พบความผิดปกติจากภาพถ่ายรังสีทรวงอก การตรวจสมรรถภาพปอดอาจจะไม่พบความผิดปกติ

6.4 ระยะเวลาการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

1) ตรวจก่อนการทำงาน
2) ตรวจระหว่างการทำงาน ทุก 1 ปี
3) ภายหลังเปลี่ยนงาน หรือออกจากงานอย่างต่อเนื่อง

7. การเฝ้าระวังระดับฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ตารางที่ 3 ระดับฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงาน

หน่วยงาน	ระดับฝุ่นซิลิกา
OSHA	PEL 0.05 mg/m^3
ACGIH	TLV-TWA 0.025 mg/m^3
ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560	TWA 0.025 mg/m^3

8. นิยามในการเฝ้าระวังโรค (Case definition for surveillance)

ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสฝุ่นซิลิกาทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ทำงานแกะสลักหิน แกะสลักกระจก ทำครกหิน ขุดอุโมงค์ หรือทำแม่พิมพ์ทรายสำหรับหล่อรูปโลหะ โรงโม่หิน การขัดผิวผลิตภัณฑ์เซรามิก การพ่นทราย เลื่อย ตัดแต่งหรือขัดหิน หลอมแก้วหรืองานอื่น ๆ ที่ใช้ซิลิกาในการผลิต โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ป่วยโรคซิลิโคสิส หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสฝุ่นซิลิกาทางระบบทางเดินหายใจ พบผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ และแสดงอาการของโรค

กรณีที่ 2 ผู้ป่วยโรคซิลิโคสิสไม่แสดงอาการ หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสฝุ่นซิลิกาทางระบบทางเดินหายใจ พบผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ แต่ไม่แสดงอาการของโรค

9. ประเภทผู้ป่วย (Case Classification)

ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) หมายถึง มีประวัติทำงานสัมผัสฝุ่นซิลิกาทางระบบทางเดินหายใจ **ร่วมกับ** ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ ซึ่งอาจมีหรือไม่มีอาการก็ได้ (ผู้ป่วยที่เข้านิยามการเฝ้าระวังโรคทั้ง 2 กรณี)

ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) หมายถึง ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ผู้ป่วยสงสัย **ร่วมกับ** ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกและการอ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของ ILO International classification of radiographs of pneumoconioses ตั้งแต่ Revised edition 2000 เป็นต้นไป มีความผิดปกติตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 ขึ้นไป ที่อ่านโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Asian intensive reader of pneumoconioses (Air Pneumo) **และ**ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่นที่มีภาพถ่ายรังสีทรวงอกคล้ายกันออกไปแล้ว (ในกรณีผู้ป่วยซิลิโคสิสแบบเร่ง และซิลิโคสิสชนิดเรื้อรัง) รวมถึงผู้ป่วยซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลันที่ได้รับการตรวจยืนยันแล้ว

10. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

10.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง

10.1.1 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับโรคจากฝุ่นซิลิกา เสียชีวิตหรือเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งปอด **หรือ**

10.1.2 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับโรคจากฝุ่นซิลิกา ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคซิลิโคสิส **หรือ**

10.1.3 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับโรคจากฝุ่นซิลิกา ที่มีผลการตรวจสุขภาพ **หรือ**ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานพบผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ **หรือ**ผลตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติที่เข้าได้**หรือ**สงสัยว่าเกี่ยวกับโรคหรือภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา

10.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่

10.2.1 ผู้เสียชีวิตหรือผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ได้รับการวินิจฉัยโรคมะเร็งปอด **หรือ**

10.2.2 ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคซิลิโคสิส **หรือ**

10.2.3 ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกและการอ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของ ILO International classification of radiographs of pneumoconioses ตั้งแต่ Revised edition 2000 เป็นต้นไป มีความผิดปกติตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 ขึ้นไป ที่อ่านโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Asian intensive reader of pneumoconioses (Air Pneumo) **และ**ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่นที่มีภาพถ่ายรังสีทรวงอกคล้ายกันออกไปแล้ว (ในกรณีผู้ป่วยซิลิโคสิสแบบเร่ง และซิลิโคสิสชนิดเรื้อรัง) รวมถึงผู้ป่วยซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลัน **หรือ**

10.2.4 ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ได้รับการวินิจฉัยโรควัณโรคปอด

11. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค กรณีต่อไปนี้ ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 4 เกณฑ์การสอบสวนโรคจากฝุ่นซิลิกา (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
พบผู้เสียชีวิต**หรือ**ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส หรือประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ได้รับการวินิจฉัยโรคมะเร็งปอด ด้วยโรคซิลิโคสิสที่มีประวัติประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง หรือรับสัมผัสฝุ่นซิลิกาทางระบบทางเดินหายใจ	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย
พบผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากฝุ่นซิลิกา	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน
พบผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ**ภาพถ่ายรังสีทรวงอกและการอ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของ ILO International Classification of radiographs of pneumoconioses มีความผิดปกติตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 ขึ้นไป ที่อ่านโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Asian intensive reader of pneumoconioses (Air Pneumo) **และได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่นที่มีภาพถ่ายรังสีทรวงอกคล้ายกันออกไปแล้ว** (ในกรณีผู้ป่วยซิลิโคสิสแบบเร่งและซิลิโคสิสชนิดเรื้อรัง) รวมถึงผู้ป่วยซิลิโคสิสชนิดเฉียบพลันที่ได้รับการตรวจยืนยันแล้ว	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน

ตารางที่ 4 เกณฑ์การสอบสวนโรคจากฝุ่นซิลิกา (Epidemiological investigation) (ต่อ)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ** ได้รับการวินิจฉัยโรควัณโรคปอด	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน	ตั้งแต่ 2 ราย ในเหตุการณ์หรือสถานที่ทำงานเดียวกัน

12. แนวทางการสอบสวนโรค

การดำเนินการสอบสวนโรคซิลิโคสิส โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ให้ดำเนินการตามข้อที่ 12.1 - 12.3 ดังนี้

12.1 การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยโรคซิลิโคสิส ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัยร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรค ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่
- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย
- ภาพถ่ายรังสีทรวงอกและการอ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)
- ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เช่น ผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอก

2) ซักประวัติการทำงานของผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยเฉพาะประวัติการทำงานสัมผัสฝุ่นซิลิกา ทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยเน้นการซักประวัติให้ทราบถึงโอกาสและระยะเวลาการรับสัมผัสฝุ่นซิลิกา เช่น ตำแหน่งงาน ลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสฝุ่นซิลิกาทั้งในงานปัจจุบัน และงานในอดีต

3) วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่า**ไม่ใช่**โรคซิลิโคสิส ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรค และรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคซิลิโคสิสให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมโรค และดำเนินการสอบสวนการระบาด เพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงกลุ่มเสี่ยงรายบุคคล

หมายเหตุ:

1. กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสานหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล

2. กรณีสถานพยาบาลไม่มีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก ให้ประสานสถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอก ให้แพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

12.2 การสอบสวนในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน

การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)** เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify the diagnosis)

1.2 **วัตถุประสงค์การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ** หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และเสนอแนะมาตรการเพื่อการป้องกัน ควบคุมโรคที่เหมาะสม

1.3 **ประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ** หรือสถานที่ทำงาน ได้แก่

1) ศึกษาโครงสร้างองค์กร กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ
2) ติดต่อสถานประกอบกิจการเพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในสถานประกอบกิจการ โดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรค ถึงผู้มีอำนาจในสถานประกอบกิจการ เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการแผนกบุคคล ผู้จัดการการแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น

1.4 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น

1.5 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE)** เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจชนิด N95 เพื่อป้องกันฝุ่นซิลิกา

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) **เดินสำรวจสถานที่ทำงาน** (Walk through survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานประกอบกิจการหรือสถานที่เกิดเหตุ การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่จำเป็น ได้แก่

- แผนผังโรงงาน
- กระบวนงาน ขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จำนวนพนักงาน และลักษณะการทำงาน
- ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- มาตรการควบคุมและป้องกันการรับสัมผัสฝุ่นซิลิกา
- สิ่งสนับสนุนด้านสุขอนามัยของพนักงาน เช่น ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ กระดาษเช็ดมือ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2) **เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ป่วย** โดยการสังเกตกระบวนการทำงานขณะที่มีการปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นข้อมูลโอกาสในการรับสัมผัสฝุ่นซิลิกาขณะปฏิบัติงาน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันของแต่ละกิจกรรมการทำงาน รวมถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

3) **ผลตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน**ของปีที่ผ่านมา (กรณีที่สถานประกอบกิจการมีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน) พิจารณาผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยเฉพาะของแผนกที่มีกระบวนการทำงานที่มีโอกาสการรับสัมผัสฝุ่นซิลิกาจากการทำงาน โดยประเด็นที่ควรพิจารณาประกอบด้วย
   - วิธีและระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง มีความเหมาะสมกับลักษณะและระยะเวลาการทำงานของผู้ป่วย หรือกลุ่มเสี่ยงหรือไม่ เช่น กรณีผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะการทำงานที่ต้องเคลื่อนย้ายตำแหน่งการทำงานในหลายพื้นที่ ควรเก็บตัวอย่างโดยการติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ตัวผู้ปฏิบัติ และระยะเวลาการเก็บตัวอย่างควรครอบคลุมการทำงานในหนึ่งกะ หรืออย่างน้อยร้อยละ 70 - 80 ของเวลาการทำงาน
   - ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการตรวจวัดระดับฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงาน ว่าเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560
   - กรณีไม่มี หรือผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ประกอบกิจการตรวจวัด มีวิธีการตรวจไม่ถูกต้อง พิจารณาดำเนินการตรวจวัดระดับฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานเพิ่มเติม

2.1.2 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ**

1) **ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงการทำงาน** ได้แก่ ผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอก กรณีผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผิดปกติไม่ได้ผ่านการอ่านโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) พิจารณาประสาน ส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผลผิดปกติ ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2) **การใช้บริการห้องพยาบาลของสถานประกอบกิจการ** วิเคราะห์ข้อมูลการเข้ารับบริการของพนักงานโดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่สัมผัสฝุ่นซิลิกา

3) **สอบถาม สัมภาษณ์** อาการ ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสฝุ่นซิลิกาอย่างละเอียด พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิด

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการสอบสวนโรค

2.3 **การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากฝุ่นซิลิกาให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก** กรณีที่มีการส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอก หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

3.4 **กรณีไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ** เนื่องจากข้อมูล ไม่เพียงพอ หรือผลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน มีโอกาสพบผู้ป่วยเพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation) เพิ่มเติม

12.3 การสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร เน้นการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม และดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน**

1.2 **กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding)**

1) วัตถุประสงค์ของการออกสอบสวนโรค เพื่อค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) เพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน และประเมินความเสี่ยงรายบุคคล
2) ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรคในการศึกษาครั้งนี้ และเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการ หรือในพื้นที่ชุมชนเพิ่มเติม เช่น

> ผู้ที่ปฏิบัติงาน ณ บริษัทเอ (สมมติ) อ.บี จ.ซี (3 ปีย้อนหลัง) ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2560 ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม 2563 และพบภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ โดยอาจมีหรือไม่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ

1.3 **เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานด้วยวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH Methods No.7601 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/7601.pdf

1.4 **เตรียมแบบคัดกรองความเสี่ยง** เพื่อใช้ในการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) ในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน

1.5 **รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** เช่น ประสานขอข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลสถิติ ICD-10 จากโรงพยาบาลที่พบผู้ป่วยรายแรก (รหัส ICD-10: J62, J62.0, J62.8, J65) เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์การระบาดในพื้นที่

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) **การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน** กรณีที่สถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงานไม่มีผลการตรวจปริมาณฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือมีผลการตรวจแต่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) จากขั้นตอน การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน เพื่อวางแผนการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยสามารถดำเนินการเก็บตัวอย่างฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานตามแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคปอดฝุ่นหิน (Silicosis) เรื่อง “การเก็บตัวอย่างซิลิกา การวิเคราะห์ และการรายงานผล” หน้า 23 - 30

2) **ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน** พิจารณาผลการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นซิลิกาในสภาพแวดล้อมการทำงานจากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานของสถานประกอบกิจการหรือจากการเก็บตัวอย่าง โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร ว่ามีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

2.2.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

1) ค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ
   - การค้นหาในโรงพยาบาล ซึ่งการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงพยาบาลสามารถกระทำได้โดยค้นหารหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้อง (J62, J62.0, J62.8, J65) ซึ่งอาจค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลา 3 หรือ 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์โรค
   - การค้นหาภายในสถานประกอบกิจการ หรือชุมชน สามารถกระทำได้โดยสำรวจผู้ที่ประกอบอาชีพหรือทำงานในสถานที่นั้น ๆ โดยใช้นิยามประเภทผู้ป่วย (Case classification)

2) ตรวจสุขภาพและการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (กรณีที่สามารถทำได้และมีความจำเป็น) สามารถดำเนินการประสานให้กลุ่มเสี่ยงจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในสถานพยาบาลตามสิทธิ์การรักษาพยาบาล ทั้งนี้กรณีกลุ่มเสี่ยงในสถานประกอบกิจการ สามารถพิจารณาใช้ภาพถ่ายรังสีทรวงอก จากการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงแทนได้

3) ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ภาพถ่ายรังสีทรวงอกจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม ควรผ่านการอ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ทั้งนี้กรณีไม่มีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo พิจารณาประสานส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผลผิดปกติ ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.2 วิเคราะห์และสรุปผล ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามข้อที่ 12.1 - 12.3 นำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.3 **การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากฝุ่นซิลิกา ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 **แจ้งสถานประกอบกิจการ** หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 **หากจำเป็น** ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตาม ให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก** กรณีที่มีการส่งถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

13. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

13.1 มาตรการเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน

1) ปิดคลุมส่วนที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นซิลิกาในกระบวนการผลิต

2) ติดตั้งม่านน้ำฉีดพ่นออกมาที่เครื่องตัดหิน ตัดอิฐ และเปิดน้ำให้ทำงานพร้อมกับเครื่องตัดหิน ตัดอิฐ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นซิลิกา

3) ใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ (Local exhaust ventilation) เพื่อดูดฝุ่นจากพื้นที่ปฏิบัติงาน ลดความเข้มข้นของฝุ่นซิลิกาให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ระบบดูดอากาศเฉพาะที่ ต้องมีความเร็วในการดูดฝุ่นมากพอ มากกว่า 6.0 เมตรต่อวินาที และฝุ่นที่ผ่านออกไป ควรไปผ่านระบบม่านน้ำ หรือระบบม่านน้ำ และผ้ากรอง (Bag filter) ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ น้ำที่ดูดซับฝุ่นควรนำไปบำบัด หรือกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ หรือส่งให้หน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการต่อไป

4) ไม่เปิดพัดลมเมื่อทำความสะอาด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นซิลิกา และใช้เครื่องดูดฝุ่นแทนการใช้ไม้กวาดทำความสะอาด

5) จัดให้มีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลการใช้มาตรการทางวิศวกรรมภายในประกอบกิจการนั้น ๆ และเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยสากล เช่น PELs OSHA, TLVs ACGIH, HSE U.K. อย่างสม่ำเสมอ

6) จัดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานสัมผัสฝุ่นซิลิกา ได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง โดยเฉพาะการถ่ายภาพรังสีทรวงอก อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

13.2 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

1) ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตรวจสอบ และดูแลทำความสะอาด อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) ทุกครั้งก่อนใช้งาน และสวมใส่ PPE ที่เหมาะสมตลอดระยะเวลาการทำงาน

2) เมื่อเลิกงานควรอาบน้ำ เช็ดตัวให้สะอาด และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่สะอาดก่อนกลับบ้าน และแยกซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะทำงานออกจากเสื้อผ้าชนิดอื่น ๆ

ทั้งนี้สามารถศึกษามาตรการเพิ่มเติมจากแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคปอดฝุ่นหิน (Silicosis) เรื่อง “มาตรการควบคุม ป้องกันโรคปอดฝุ่นหิน” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค หน้า 39 - 42 สามารถดาวน์โหลดได้จากhttps://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1114120210225043320.pdf

สอบสวน ☐ โรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา
☐ โรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

แบบสอบสวนโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ และเติมข้อความลงในช่อง ....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ - สกุล .... เลขบัตรประชาชน .... H.N. ....
2. เพศ
   ☐ ชาย ☐ หญิง สัญชาติ........................ อายุ...............ปี
3. ที่อยู่ขณะป่วยเลขที่ .... หมู่ที่............ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด.........................
4. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่
   ☐ ไม่มี ☐ มี (☐ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ☐ หอบหืด ☐ วัณโรค)
   ☐ อื่น ๆ ระบุ ....
5. ยาที่ใช้ประจำ โปรดระบุ ....
6. การรักษาโรคประจำตัว
   ☐ ไม่ต่อเนื่อง ☐ ต่อเนื่อง (พบแพทย์ตามนัด) ปัจจุบันรักษาที่โรงพยาบาล ....
7. ท่านสูบบุหรี่หรือยาเส้นหรือไม่
   ☐ ไม่สูบ ☐ สูบ (สูบวันละ .... มวน สูบมา .... ปี)
   ☐ เคยสูบแต่เลิกแล้ว (เคยสูบวันละ .... มวน เลิกมา .... ปี)
8. ท่านเคยตรวจสุขภาพประจำปีหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ เคย
9. ท่านเคยถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ ไม่แน่ใจ
   ☐ เคย (ผลตรวจ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ) ระบุ ....
10. ท่านเคยตรวจสมรรถภาพปอดหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ ไม่แน่ใจ
   ☐ เคย (ผลตรวจ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ) ระบุ ....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน

11. ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพ .... ลักษณะงานที่ท่านทำ ....
ชื่อสถานที่ทำงาน/สถานที่เกิดเหตุการณ์ .... เลขที่ .... หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด ....
ระยะเวลา .... ปี สัมผัสฝุ่นหรือไม่ ☐ ไม่สัมผัส ☐ สัมผัส

12. ประวัติการทำงานในอดีต

ชื่อและ ที่ตั้งสถานที่ทำงาน	ประเภทการผลิต เช่น กระเบื้อง หิน ฯลฯ	ลักษณะงาน ที่ท่านทำ	ระยะเวลา (ปี)	สัมผัสฝุ่นหรือไม่
1. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				
2. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				
3. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				

13. ขณะปฏิบัติงานท่านมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลหรือไม่
☐ ไม่ใช้ (ข้ามไปข้อ 15) ☐ ใช้ (หน้ากาก ระบุ ....) (อื่น ๆ ระบุ ....)

14. กรณีมีการใช้หน้ากาก ใช้ครอบทั้งปากและจมูกหรือไม่ (ให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สาธิตการสวมหน้ากาก)
☐ ไม่ครอบ ☐ ครอบ

15. ท่านใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลหรือไม่
☐ ใช้ตลอดระยะเวลาการทำงาน
☐ ใช้บางครั้ง ระบุ .... ชั่วโมง/วัน
☐ ไม่ใช้

ส่วนที่ 3 การป่วย การรักษา

16. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการผิดปกติเหล่านี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ หอบเหนื่อย ☐ หายใจมีเสียงหวีด ☐ เจ็บหน้าอก

☐ ไข้ ☐ อ่อนเพลีย ☐ ไอเรื้อรัง (ตั้งแต่ 8 สัปดาห์ขึ้นไป)

☐ มีเสมหะ ☐ ไอปนเลือด ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

17. ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ....

ระบบทางเดินหายใจ ....

ระบบอื่น ๆ ....

18. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

18.1 ภาพถ่ายรังสีทรวงอก เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.2 ภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ทรวงอก (CT scan) เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.3 การตรวจสมรรถภาพปอด เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.4 การตรวจอื่น ๆ (ระบุชนิดและผลการตรวจ) ....

19. ผลการวินิจฉัยโดยแพทย์ ....

....

20. การรักษา ....

....

21. ผลการรักษา

☐ ดีขึ้น/พักรักษาตัวที่บ้าน

☐ นอนโรงพยาบาล

☐ ส่งต่อ โรงพยาบาล ....

☐ เสียชีวิต

☐ อื่น ๆ ระบุ ....

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ - สกุล .... เบอร์ติดต่อ .... วันที่ ....

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (Walk through survey) สำหรับสถานประกอบกิจการ/สถานที่เกิดเหตุการณ์

คำชี้แจง

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (Walk through survey) สำหรับสถานประกอบกิจการฉบับนี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาสิ่งคุกคามทางสุขภาพในแต่ละกระบวนการทำงาน รวมถึงสนับสนุนข้อมูลในการสอบสวนโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบกิจการ

1.1 ชื่อสถานประกอบกิจการ ....

1.2 ชื่อเจ้าของ/ผู้จัดการ (ถ้ามี) ....

1.3 ที่ตั้ง ....

1.4 ประเภทกิจการ ....

1.5 วัตถุดิบที่ใช้ ประกอบด้วย ....

1.6 วัตถุดิบเป็นผลพลอยได้ (ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์หลัก) ....

1.7 ผลิตภัณฑ์ ....

1.8 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน .... คน ชาย .... คน หญิง .... คน

1.9 กะการทำงาน จำนวน .... กะ ดังนี้

กะที่ 1 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 2 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 3 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

1.10 แผนผังโรงงานและกระบวนการผลิต (วาดรูป หรือถ่ายรูป หากสามารถดำเนินการได้ และให้ทำเครื่องหมาย/สัญลักษณ์สำหรับกระบวนการผลิต/จุดปฏิบัติงาน/สถานที่เสี่ยงสัมผัสฝุ่นซิลิกา หรือแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ

2.1 สถานที่ให้บริการ

☐ มีห้องพยาบาล หรือสถานที่ให้บริการ

☐ มีระบบการส่งต่อไปรักษาในโรงพยาบาล (ระบุชื่อ..)

2.2 บุคลากรทางการแพทย์

☐ แพทย์ ☐ พยาบาล

☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ ....) ☐ บางเวลา

☐ เต็มเวลา

2.3 บุคลากรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (เช่น จป. คปอ.)

☐ มี (ระบุ...) ☐ ไม่มี

2.4 การตรวจสุขภาพพนักงาน

- **การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน**

  1) การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ

  ☐ มี ☐ ไม่มี

  2) ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย

  ☐ มี ☐ ไม่มี

  3) ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry)

  ☐ มี ☐ ไม่มี

  4) การตรวจอื่น ๆ ....

- **การตรวจสุขภาพประจำปี**

  1) ตรวจสุขภาพทั่วไป

  ☐ มี ☐ ไม่มี

  2) ตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน

  ❖ การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ☐ มี ☐ ไม่มี

  ❖ ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย ☐ มี ☐ ไม่มี

  ❖ ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) ☐ มี ☐ ไม่มี

  3) การตรวจอื่น ๆ ....

- **การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงานหรือก่อนเกษียณ (Exit examination)**

  1) การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ☐ มี ☐ ไม่มี

  2) ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย ☐ มี ☐ ไม่มี

  3) ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) ☐ มี ☐ ไม่มี

  4) การตรวจอื่น ๆ ....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

3.1 การตรวจวัดระดับฝุ่นซิลิกา (กรณีโรคจากฝุ่นซิลิกา)

- การตรวจในสภาพแวดล้อมการทำงาน
  - ☐ ไม่มีการตรวจวัด
  - ☐ มีการตรวจวัด จำนวน .... จุด เมื่อวันที่ ....
- ผลการตรวจวัด
  - ☐ TWA ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (0.025 mg/m^3) จำนวน .... จุด
  - ☐ TWA เกินมาตรฐานที่กำหนด (>0.025 mg/m^3) จำนวน .... จุด

3.2 การตรวจวัดปริมาณแร่ใยหินในบรรยากาศ (กรณีโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน))

- การตรวจในสภาพแวดล้อมการทำงาน
  - ☐ ไม่มีการตรวจวัด
  - ☐ มีการตรวจวัด จำนวน .... จุด เมื่อวันที่ ....
- ผลการตรวจวัด
  - ☐ TWA ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร) จำนวน .... จุด
  - ☐ TWA เกินมาตรฐานที่กำหนด (>0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร) จำนวน .... จุด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลและสุขอนามัย

4.1 ห้องสุขาและห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด

- ห้องสุขา .... ห้อง แบ่งเป็น ชาย .... ห้อง หญิง .... ห้อง
- ห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด ☐ มี ☐ ไม่มี
  ☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม
- อ่างล้างมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ☐ มี ☐ ไม่มี
  ☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม

ส่วนที่ 5 มาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย

5.1 การควบคุมทางวิศวกรรม

- ☐ การกั้นห้อง/แยกให้ห่างจากสิ่งคุกคาม
- ☐ การใช้ระบบระบายอากาศ
- ☐ การปิดคลุม
- ☐ การใช้ Remote control
- ☐ อื่น ๆ ....

5.2 การควบคุมบริหารจัดการ

- ☐ การบำรุงรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์
- ☐ การอบรมความรู้เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพและการป้องกันโรคซิลิโคสิส หรือโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)
- ☐ การอบรมความปลอดภัยในงาน และสุขอนามัย (เช่น ล้างมือ เปลี่ยนชุด ฯลฯ)
- ☐ การจัดคนให้เหมาะกับงาน
- ☐ การจัดช่วงเวลาการทำงานให้เหมาะสม
- ☐ อื่น ๆ ....

5.3 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE)

- ☐ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (ระบุชนิดหน้ากาก ....)
- ☐ อุปกรณ์ป้องกันดวงตา และใบหน้า
- ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ ....

5.4 การดูแลรักษาความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และพื้นที่ปฏิบัติงาน

- ☐ มี ทำความสะอาดโดย..
- ☐ ไม่มี

ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ....
....

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ - สกุล .... เบอร์ติดต่อ .... วันที่ ....

14. เอกสารอ้างอิง (References)

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2019/20190826-tsco.pdf

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/vgnew_th/d8a88846bfef391bbf9602fe0ba18d1b.pdf

NAU, Gerard J., et al. A chemoattractant cytokine associated with granulomas in tuberculosis and silicosis. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1997, 94.12: 6414-6419.

Farazi A, Jabbariasl M. Silico-tuberculosis and associated risk factors in central province of Iran. Pan Afr Med J. 2015 Apr 7; 20:333. doi: 10.11604/pamj.2015.20.333.4993. PMID: 26175823; PMCID: PMC4491449.

SEN, Sukanta, et al. Silicosis in current scenario: a review of literature. Current Respiratory Medicine Reviews, 2016, 12.1: 56-64.

SEN, Sukanta, et al. Silicosis in current scenario: a review of literature. Current Respiratory Medicine Reviews, 2016, 12.1: 56-64.

American Lung Association. Silicosis [Internet]. 2016 [cited 2020 Dec 10]. Available from: https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/silicosis/learn-about-silicosis

Centers for disease control and prevention. Silicosis [Internet]. 2010 [cited 2020 Dec 10]. Available from: https://wwwn.cdc.gov/nndss/conditions/silicosis/case-definition/2010/

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมปี 2559 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/01_envocc_situation_59.pdf

โยธิน เบญจวัง, วิลาวัณย์ จึงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. นนทบุรี: สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน; 2550.

กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แนวปฏิบัติการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงด้านเคมีและกายภาพจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบกิจการ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.isosmartpro.com/private_folder/law_july_55/1646.pdf

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 134, ตอนพิเศษ 198 ง (3 ส.ค. 2560) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://cste.sut.ac.th/csteshe/wp-content/lews/Law28.pdf

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคปอดฝุ่นหิน (Silicosis). [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 30 พ.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1114120210225043320.pdf

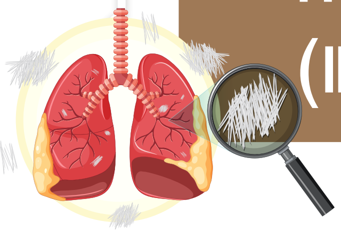
วันทนี พันธ์ประสิทธิ์. สุขศาสตร์อุตสาหกรรม กลยุทธ์ ประเมิน ควบคุม และจัดการ. กรุงเทพมหานคร:เบสท์กราฟฟิค เพรส; 2557.

โรคจากการประกอบอาชีพ:

โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)



ICD 10: J61, J92.0, J94.8, C45, C34, C32, C56 ร่วมกับ Z57.2 หรือ Y96

1. นิยามโรค (Definition)

1.1 โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในที่นี้หมายถึง โรคหรือภาวะผิดปกติที่เกิดจากการหายใจเอาแอสเบสตอสในบรรยากาศจากการทำงาน ทำให้เกิดโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) ภาวะปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) หรือภาวะเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleural thickening)

1.2 โรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในที่นี้หมายถึง โรคมะเร็งที่เกิดจากการรับสัมผัสแอสเบสตอส ได้แก่ เมโสเธลิโอมา (Mesothelioma) (ได้แก่ มะเร็งเยื่อหุ้มปอด มะเร็งเยื่อบุช่องท้อง มะเร็งเยื่อหุ้มหัวใจ มะเร็งอัณฑะ) มะเร็งปอด และมะเร็งอื่น ๆ ได้แก่ มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่

2. สิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเซอร์เพนไทน์ (Serpentines) และกลุ่มแอมฟิโบล (Amphiboles) โดยทั้ง 2 กลุ่มนี้สามารถก่อให้เกิดโรคหรือภาวะผิดปกติได้ ปัจจุบันประเทศไทยยกเลิกการใช้แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) กลุ่มแอมฟิโบล (Amphiboles) แล้ว

3. ผู้ประกอบอาชีพที่มีลักษณะงานที่สัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือประเภทอุตสาหกรรมที่เสี่ยงกับแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพกลุ่มเสี่ยงสัมผัสแอสเบสตอส

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
1323	ผู้รับเหมาก่อสร้าง
7119	ช่างรื้อถอนอาคาร
7121	ช่างมุงหลังคา ช่างซ่อมหลังคา
7122	ช่างปูกระเบื้องและผนัง
7111	ช่างก่อสร้างที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของอาชีพกลุ่มเสี่ยงสัมผัสแอสเบสตอส (ต่อ)

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
7119	ช่างก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
7121	ช่างก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้างด้วยวัสดุพื้นบ้าน
7124	ช่างติดตั้งฉนวน
7131	ช่างมุงหลังคา
9313	แรงงานด้านก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
9313	คนงานรื้อถอนอาคาร/สิ่งปลูกสร้างอาชีพที่ใช้เบ้าหลอมที่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน ผู้ที่ทำอาชีพอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงสัมผัสแอสเบสตอส กลุ่มเซอร์เพนไทน์ (Serpentines) และกลุ่มแอมฟิโบล (Amphiboles)

ที่มา: กระทรวงแรงงาน.การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างของอุตสาหกรรมที่มีการใช้หรือเกี่ยวข้องกับแอสเบสตอส

ประเภทอุตสาหกรรม
การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่พักอาศัยที่ใช้แอสเบสตอส
การรื้อถอนวัสดุที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
การปูพื้นและผนังที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
การผลิตผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟที่ใช้แอสเบสตอส
การผลิตวัสดุที่เป็นฉนวนจากแอสเบสตอส
กิจกรรมการบำบัดและการจัดบริการเก็บของเสียอื่น ๆ ที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
การก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยที่ใช้แอสเบสตอส
การติดตั้งฉนวนที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
อุตสาหกรรมที่ใช้เบ้าหลอมที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
การบำรุงรักษาและการซ่อมระบบเครื่องยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
การบำรุงรักษาและการซ่อมจักรยานยนต์ที่มีส่วนประกอบของแอสเบสตอส
อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงเสี่ยงสัมผัสเส้นใยของแอสเบสตอส กลุ่มเซอร์เพนไทน์ (Serpentines) และกลุ่มแอมฟิโบล (Amphiboles)

ที่มา: กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552

4. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

เมื่อแอสเบสตอสเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่าง จะเกิดปฏิกิริยาอักเสบ (Inflammation) มาก-น้อยตามโครงสร้างและความสามารถในการกำจัดแอสเบสตอสแต่ละชนิด

4.1 โรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) เป็นโรคพังผืดที่เกิดจากการอักเสบของเนื้อเยื่อปอดจากแอสเบสตอส

4.2 เมโสเธลิโอมา (Mesothelioma) ได้แก่ มะเร็งเยื่อหุ้มปอด มะเร็งเยื่อบุช่องท้อง มะเร็งเยื่อหุ้มหัวใจ มะเร็งอัณฑะ

4.3 มะเร็งปอดจากแร่ใยหิน อาการและอาการแสดง ไม่สามารถแยกจากมะเร็งปอดที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ถ้าพบเส้นใยแอสเบสตอส หรือ Asbestos body ในปริมาณสูงมากพอที่ก่อให้เกิดโรคร่วมด้วยจะทำให้สนับสนุนได้ว่ามะเร็งปอดนั้นเกิดจากแอสเบสตอส

4.4 โรคหรือภาวะอื่น ๆ ที่เกิดจากแร่ใยหิน ได้แก่ ภาวะปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) ภาวะเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleural thickening) มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่

5. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

5.1 การซักประวัติ

ซักประวัติกลุ่มอาชีพเสี่ยงสัมผัสแอสเบสตอสทางระบบทางเดินหายใจ รวมถึงระยะเวลาการทำงาน ร่วมกับอาการที่เข้าได้กับโรคจากแอสเบสตอส หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

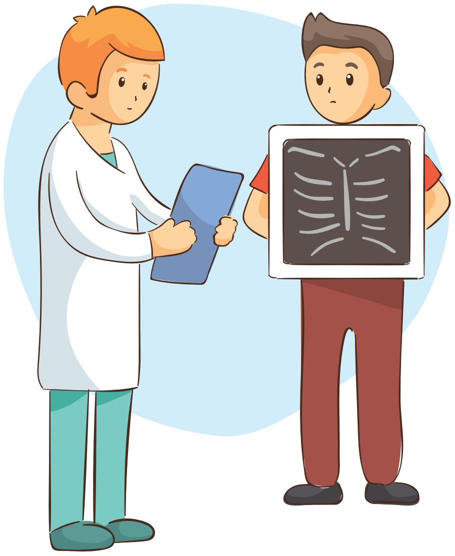
5.2 การตรวจร่างกาย

การตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก และอาจพิจารณาตรวจร่างกายในระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.3 การตรวจเพิ่มเติมอื่น ๆ

5.3.1 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย

- **กรณีโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis)** พิจารณาการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่
  - ❖ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ตรวจโดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน พบความผิดปกติตามเกณฑ์มาตรฐานของ ILO International classification of radiographs of pneumoconioses ตั้งแต่ Revised edition 2000 เป็นต้นไป ตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 ขึ้นไป
  - ❖ ภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ทรวงอก (CT scan) ช่วยวินิจฉัยโรค กรณีที่ผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบความผิดปกติไม่ชัดเจน
  - ❖ การตรวจชิ้นเนื้อของปอด (Lung biopsy)
- **กรณีโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) อื่น ๆ** ให้ตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยพิจารณาตามโรคที่สงสัย



5.3.2 การตรวจอื่น ๆ

- การตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary function test)

5.4 ระยะเวลาการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

5.4.1 ตรวจก่อนการทำงาน

5.4.2 ตรวจระหว่างการทำงาน ทุก 1 ปี

5.4.3 ภายหลังเปลี่ยนงาน หรือออกจากงานอย่างต่อเนื่อง

6. การเฝ้าระดับแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ตารางที่ 3 ระดับแอสเบสตอสในสภาพแวดล้อมการทำงาน

หน่วยงาน	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ
ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560	TWA 0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ACGIH	TLV-TWA 0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. นิยามในการเฝ้าระวังโรค (Case definition for surveillance)

ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสแอสเบสตอส เช่น คนงานก่อสร้าง หรือรื้อถอนอาคาร ทำงานผลิตกระเบื้องที่ใช้แอสเบสตอสเป็นส่วนประกอบ โรงงานผลิตผ้าเบรกและคลัทช์ อู่ต่อเรือ ท่อซีเมนต์ วัสดุที่ผสมฉนวนกันความร้อน เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ป่วยอาจมีหรือไม่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจก็ได้ โดยอาการที่พบสำหรับโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) เช่น เหนื่อยง่าย ไอ ในระยะท้ายของโรคมีอาการเหนื่อยมากขึ้น ทำให้มีภาวะหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตได้ ทั้งนี้ ในระยะแรกอาจไม่ปรากฏอาการ กรณีผู้ป่วยโรคอื่น ๆ ที่เกิดจากแอสเบสตอสจะมีอาการผิดปกติสอดคล้องตามโรคดังกล่าว

8. ประเภทผู้ป่วย (Case Classification)

8.1 **ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) ว่าเป็นโรคที่เกิดจากแอสเบสตอส** แบ่งเป็น 5 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ป่วยสงสัยโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติทำงานสัมผัสแอสเบสตอสทางระบบทางเดินหายใจ **ร่วมกับ**ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบความผิดปกติที่มีลักษณะเป็นเส้น (Reticular opacities) เข้าได้กับโรคแอสเบสโตสิส โดยอาจมี หรือไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจ

กรณีที่ 2 ผู้ป่วยสงสัยภาวะปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติทำงานสัมผัสแอสเบสตอส **ร่วมกับ**ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบความผิดปกติที่เยื่อหุ้มปอด โดยพบลักษณะเป็นปื้นหนาเฉพาะที่

กรณีที่ 3 ผู้ป่วยสงสัยภาวะเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleural thickening) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติทำงานสัมผัสแอสเบสตอส **ร่วมกับ**ภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบความผิดปกติ มีลักษณะเป็นเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย โดยจะพบในบริเวณ Costophrenic angle ร่วมด้วยเสมอ

กรณีที่ 4 ผู้ป่วยสงสัยโรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Malignant pleural mesothelioma) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติทำงานสัมผัสแอสเบสตอส **ร่วมกับ**ภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ เช่น มีลักษณะก้อนที่เยื่อหุ้มปอด มีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด เป็นต้น

กรณีที่ 5 ผู้ป่วยสงสัยโรคมะเร็งอื่น ๆ ที่เกิดจากแอสเบสตอส หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติการทำงานสัมผัสแอสเบสตอส **ร่วมกับ**ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นโรคมะเร็งที่อวัยวะดังต่อไปนี้ มะเร็งปอด มะเร็งของเยื่อบุช่องท้อง มะเร็งอัณฑะ มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งเยื่อบุหัวใจ

8.2 ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) ว่าเป็นโรคที่เกิดจากแอสเบสตอส แบ่งเป็น 5 กรณี ดังนี้

กรณี 1 ผู้ป่วยยืนยันโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าได้ตามนิยามผู้ป่วยสงสัยโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) **ร่วมกับ**มีผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก ที่ได้รับการอ่านโดยอ้างอิงตามมาตรฐานของ ILO International Classification of radiographs of pneumoconioses ตั้งแต่ Revised edition 2000 เป็นต้นไป ตั้งแต่ระดับ Profusion 1/0 โดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Asian intensive reader of pneumoconioses (Air Pneumo) **และได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่นที่มีภาพรังสีทรวงอกคล้ายกันออกไปแล้ว**

กรณีที่ 2 ผู้ป่วยยืนยันปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าได้ตามนิยามผู้ป่วยสงสัยภาวะปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) **ร่วมกับ** ผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก หรือผลภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ทรวงอก (CT scan) ที่เข้าได้กับภาวะปื้นเยื่อหุ้มปอด

กรณีที่ 3 ผู้ป่วยยืนยันเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleural thickening) หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าได้ตามนิยามผู้ป่วยสงสัยเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (diffuse pleural thickening) **ร่วมกับ** ผลภาพรังสีทรวงอก หรือผลภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ทรวงอก (CT scan) ที่เข้าได้กับภาวะเยื่อหุ้มปอดหนากระจาย

กรณีที่ 4 ผู้ป่วยยืนยันโรคมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Malignant pleural mesothelioma) หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าได้ตามนิยามผู้ป่วยสงสัยมะเร็งเยื่อหุ้มปอด (Malignant pleural mesothelioma) **ร่วมกับ**มีผลการวินิจฉัย ทางพยาธิวิทยาเข้าได้กับมะเร็งเยื่อหุ้มปอด

กรณีที่ 5 ผู้ป่วยยืนยันโรคมะเร็งอื่น ๆ ที่เกิดจากแอสเบสตอส หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าได้ตามนิยามผู้ป่วยสงสัยโรคมะเร็งอื่น ๆ ที่เกิดจากแอสเบสตอส **ร่วมกับ**มีผลการสอบสวนโรคทางระบาดวิทยาพบความสัมพันธ์ของการเกิดโรคมะเร็งอื่น ๆ นี้กับการสัมผัสแอสเบสตอส

9. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตาม พ.ร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

9.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง

9.1.1 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับแอสเบสตอสที่ปฏิบัติงานที่มีโอกาสการรับสัมผัสแอสเบสตอสสูง เสียชีวิต หรือเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งปอด **หรือ**

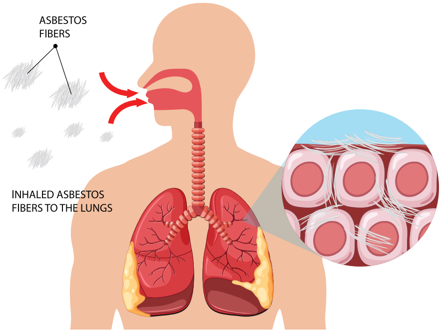
9.1.2 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับแอสเบสตอส เสียชีวิต **หรือ**เจ็บป่วยด้วยโรคแอสเบสโตสิส **หรือ**

9.1.3 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับแอสเบสตอส ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ เป็นโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ได้แก่ เมโสเธลิโอมา (Mesothelioma) (ได้แก่ มะเร็งเยื่อหุ้มปอด มะเร็งเยื่อบุช่องท้อง มะเร็งเยื่อหุ้มหัวใจ มะเร็งอัณฑะ) และมะเร็งอื่น ๆ ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่ **หรือ**

9.1.4 ลูกจ้างในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับแอสเบสตอส ที่มีผลการตรวจสุขภาพ **หรือ** ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานพบผลการตรวจภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติ **หรือ** ผลตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติที่เข้าได้หรือสงสัยที่เกี่ยวกับโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

9.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่

9.2.1 ผู้ป่วยมีหรือเคยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีแอสเบสตอสในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ**มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ดังต่อไปนี้



9.2.1.1 กลุ่มโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

1) มะเร็งเยื่อหุ้มปอด

2) มะเร็งปอด

3) มะเร็งอื่น ๆ ได้แก่ มะเร็งของเยื่อบุช่องท้อง มะเร็งเยื่อหุ้มหัวใจ มะเร็งอัณฑะ มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่ **หรือ**

9.2.1.2 กลุ่มโรคหรือภาวะผิดปกติที่เกิดจากแอสเบสตอสที่ไม่ใช่มะเร็ง

1) โรคแอสเบสโตสิส หรือโรคพังผืดในปอดที่เกิดจากแอสเบสตอส **หรือ**

2) ภาวะหรือความผิดปกติที่เกิดจากแอสเบสตอส เช่น ปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) เยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleural thickening)

10. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค กรณีต่อไปนี้ ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 4 เกณฑ์การสอบสวนโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้ป่วยมีหรือเคยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ**มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (มะเร็งเยื่อหุ้มปอด, มะเร็งปอด, มะเร็งอื่น ๆ ได้แก่ มะเร็งเยื่อหุ้มช่องท้อง มะเร็งอัณฑะ มะเร็งรังไข่ มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งคอหอย มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งลำไส้ใหญ่)	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย

ตารางที่ 4 เกณฑ์การสอบสวนโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) (Epidemiological investigation) (ต่อ)

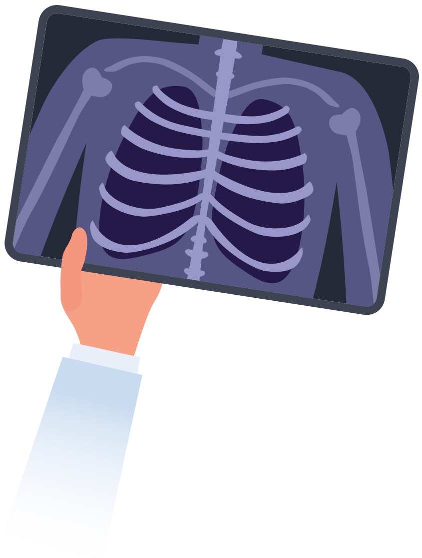
เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้ป่วยมี**หรือ**เคยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ**มีภาวะหรือความผิดปกติที่เกิดจากแอสเบสตอส เช่น ปื้นเยื่อหุ้มปอด (Pleural plaque) เยื่อหุ้มปอดหนากระจาย (Diffuse pleura thickening) เป็นต้น	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย
ผู้ป่วยมีหรือเคยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน **ร่วมกับ**มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis) **หรือ**ได้รับการวินิจฉัยโรคแอสเบสโตสิส (Asbestosis)	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย

11. แนวทางการสอบสวนโรค

การดำเนินการสอบสวนโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ให้ดำเนินการตามข้อที่ 11.1 - 11.3 ดังนี้

11.1 การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัยร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรค ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้



11.1.1 รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่

- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย
- ภาพถ่ายรังสีทรวงอกและการอ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)
- ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เช่น ผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอก

11.1.2 ซักประวัติการทำงานของผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยเฉพาะประวัติการทำงานที่ทำงานสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยเน้นการซักประวัติให้ทราบถึงโอกาสและระยะเวลาการรับสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) เช่น ตำแหน่งงาน ลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสฝุ่นซิลิกาทั้งในงานปัจจุบัน และงานในอดีต

11.1.3 วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่า**ไม่ใช่**โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรค และรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมโรค และดำเนินการสอบสวนการระบาด เพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงกลุ่มเสี่ยงรายบุคคล

หมายเหตุ:

1. กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสานหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล
2. กรณีสถานพยาบาลไม่มีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก ให้ประสานสถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งภาพรังสีทรวงอกให้แพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

11.2 การสอบสวนในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน

การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation) เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify the diagnosis)

1.2 วัตถุประสงค์การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และเสนอแนะมาตรการเพื่อการป้องกัน ควบคุมโรคที่เหมาะสม

1.3 ประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน ได้แก่

1) ศึกษาโครงสร้างองค์กร กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ
2) ติดต่อสถานประกอบกิจการเพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในสถานประกอบกิจการ โดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรค ถึงผู้มีอำนาจในสถานประกอบกิจการ เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการแผนกบุคคล ผู้จัดการการแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ (ต่อ)

1.4 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น

1.5 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล** (Personal protective equipment: PPE) เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจชนิด N95 เพื่อป้องกันแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม**

1) **เดินสำรวจสถานที่ทำงาน** (Walk through survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานประกอบการหรือสถานที่เกิดเหตุ การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่จำเป็น ได้แก่
- แผนผังโรงงาน
- กระบวนงาน ขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จำนวนพนักงาน และลักษณะการทำงาน
- ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต
- มาตรการควบคุมและป้องกันการรับสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)
- สิ่งสนับสนุนด้านสุขอนามัยของพนักงาน เช่น ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ กระดาษเช็ดมือ เป็นต้น

2) **เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ป่วย** โดยการสังเกตกระบวนการทำงานขณะที่มีการปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นข้อมูลประเมินโอกาสในการรับสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ขณะปฏิบัติงาน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันของแต่ละกิจกรรมการทำงาน รวมถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

3) **ผลตรวจสภาพแวดล้อมการทำงานของปีที่ผ่านมา** (กรณีที่สถานประกอบกิจการ มีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน) พิจารณาผลการตรวจสถาพแวดล้อมในการทำงานโดยเฉพาะของแผนกที่มีกระบวนการทำงานที่มีโอกาสการรับสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) จากการทำงานโดยประเด็นที่ควรพิจารณาประกอบด้วย
- วิธีและระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง มีความเหมาะสมกับลักษณะและระยะเวลาการทำงานของผู้ป่วย หรือกลุ่มเสี่ยงหรือไม่ เช่น กรณีผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะการทำงานที่ต้องเคลื่อนย้ายตำแหน่งการทำงานในหลายพื้นที่ ควรเก็บตัวอย่างโดยการติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ตัวผู้ปฏิบัติ และระยะเวลาการเก็บตัวอย่างควรครอบคลุมการทำงานในหนึ่งกะ หรืออย่างน้อยร้อยละ 70 - 80 ของเวลาการทำงาน
- ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการตรวจวัดแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน ว่าเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

- กรณีไม่มี หรือผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สถานประกอบการตรวจวัด มีวิธีการตรวจไม่ถูกต้อง พิจารณาดำเนินการตรวจวัดแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงานเพิ่มเติม

2.1.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

1) ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงการทำงาน ได้แก่ ผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอก กรณีผลการอ่านภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผิดปกติไม่ได้ผ่านการอ่านโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) พิจารณาประสานส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผลผิดปกติให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
2) การใช้บริการห้องพยาบาลของสถานประกอบกิจการ วิเคราะห์ข้อมูลการเข้ารับบริการของพนักงานโดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่สัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)
3) สอบถาม สัมภาษณ์ อาการ ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) อย่างละเอียด พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิด

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการสอบสวนโรค

2.3 การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วย โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 ติดตามผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก กรณีที่มีการส่งถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

3.2 ติดตามมาตรการ การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 จัดทำรายงานสอบสวนโรค

3.4 กรณีไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนโรคว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอหรือผลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน มีโอกาสพบผู้ป่วยเพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation) เพิ่มเติม

11.3 การสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร โดยเน้นการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding)

1) วัตถุประสงค์ของการออกสอบสวนโรค เพื่อค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) เพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน และประเมินความเสี่ยงรายบุคคล
2) ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรคและเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการ หรือในพื้นที่ชุมชนเพิ่มเติม เช่น

ตัวอย่างการตั้งนิยามผู้ป่วย ผู้ที่ปฏิบัติงาน ณ บริษัทเอ (สมมติ) อำเภอ บี จังหวัด ซี (3 ปีย้อนหลัง) ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2560 ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม 2563 และพบภาพถ่ายรังสีทรวงอกผิดปกติเป็นเงาที่มีลักษณะเป็นเส้น (reticular infiltration) เข้าได้กับโรคแอสเบสโตสิส โดยอาจมีหรือไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจ

1.3 เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์: อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH Methods No.7400 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/7400.pdf

1.4 เตรียมแบบคัดกรองความเสี่ยง เพื่อใช้ในการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) ในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน

1.5 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ประสานขอข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลสถิติ ICD-10 จากโรงพยาบาลที่พบผู้ป่วยรายแรก เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์การระบาดในพื้นที่

ตารางที่ 5 ตัวอย่างรหัส ICD-10 โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

รหัส ICD-10	การวินิจฉัย	การวินิจฉัย
J61	Pneumoconiosis due to asbestos and other mineral fibers	โรคฝุ่นจับปอดจากแร่ใยหินและเส้นใยแร่อื่น
J92.0	Pleural plaque with presence of asbestos	เยื่อหุ้มปอดหนาเป็นแผ่นร่วมกับมีแร่ใยหิน
J94.8	Asbestos-related diffuse pleural thickening	ภาวะอื่นที่ระบุรายละเอียดของเยื่อหุ้มปอด

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ตารางที่ 5 ตัวอย่างรหัส ICD-10 โรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) (ต่อ)

รหัส ICD-10	การวินิจฉัย	การวินิจฉัย
C45.0	Mesothelioma of pleura	เมโสเธลิโอมาของเยื่อหุ้มปอด
D02.0	Larynx carcinoma in situ	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของกล่องเสียง
D02.2	Bronchus and lung carcinoma in situ	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของหลอดลมและปอด
C62	Malignant neoplasm of testis	เนื้องอกร้ายของอัณฑะ
C56	Malignant neoplasm of ovary	เนื้องอกร้ายของรังไข
D00.0	Malignant neoplasms of lip oral cavity and pharynx	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของริมฝีปาก ช่องปาก และคอหอย
D00.2	Stomach carcinoma in situ	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของกระเพาะอาหาร
D00.1	Oesophagus carcinoma in situ	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของหลอดอาหาร
D01.0	Colon carcinoma in situ	มะเร็ง ณ จุดเริ่มของลำไส้ใหญ่
C45.1	Mesothelioma of peritoneum	มีโซทิลิโอมาของเยื่อบุช่องท้อง

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน กรณีที่สถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงานไม่มีผลการตรวจปริมาณแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือมีผลการตรวจแต่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ดำเนินการรวบรวบข้อมูลจากการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) จากขั้นตอนการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อวางแผนการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน
2) ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการวิเคราะห์แอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ในสภาพแวดล้อมการทำงานจากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานของสถานประกอบกิจการ หรือจากการเก็บตัวอย่าง โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร ว่ามีปริมาณเกินค่ามาตรฐานหรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2.1.2 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ**

1) **ค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม** โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ

- การค้นหาในโรงพยาบาล ซึ่งการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงพยาบาลสามารถกระทำได้ โดยค้นหารหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้องตามตารางที่ 5 ซึ่งอาจค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลา 3 หรือ 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ ว่าขนาดของปัญหามีมากน้อยเพียงใด
- การค้นหาภายในสถานประกอบกิจการ หรือชุมชน สามารถกระทำได้โดยสำรวจผู้ที่ประกอบอาชีพหรือทำงานในสถานที่นั้น ๆ โดยใช้นิยามประเภทผู้ป่วย (Case classification)

2) **ตรวจสุขภาพและการถ่ายภาพรังสีทรวงอก** (กรณีที่สามารถทำได้และมีความจำเป็น) สามารถดำเนินการประสานให้กลุ่มเสี่ยงจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเข้ารับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในสถานพยาบาลตามสิทธิ์การรักษาพยาบาล ทั้งนี้กรณีกลุ่มเสี่ยงในสถานประกอบกิจการสามารถพิจารณาใช้ภาพถ่ายรังสีทรวงอก จากการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงแทนได้

3) **ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก** ภาพถ่ายรังสีทรวงอกจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติมควรผ่านการอ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกโดยแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) ทั้งนี้กรณีไม่มีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo พิจารณาประสานส่งภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่มีผลผิดปกติ ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.2 **วิเคราะห์และสรุปผล** ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามข้อที่ 13.1 - 13.3 นำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

2.3 **การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือโรคมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) ให้ดำเนินการดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตาม ให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลภาพถ่ายรังสีทรวงอก** กรณีที่มีการส่งถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์ที่มีใบประกาศ/รับรอง B Reader หรือ Air Pneumo อ่านผลภาพถ่ายรังสีทรวงอกตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

12. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

12.1 มาตรการเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน

1) ยกเลิกการใช้แอสเบสตอส ด้วยการใช้สารอื่นทดแทน

2) ควบคุมให้สภาพแวดล้อมการทำงานมีขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ สำหรับแอสแบสตอสไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

3) ประเมินสถานที่ทำงานที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับแอสเบสตอส ให้ครอบคลุมและอยู่ภายใต้มาตรฐานที่กำหนดด้านความปลอดภัย โดยจัดให้มีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลการใช้มาตรการทางวิศวกรรมภายในสถานประกอบการนั้น ๆ และเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยสากล เช่น PELs OSHA, TLVs ACGIH, HSE U.K. อย่างสม่ำเสมอ

4) ตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อประเมินการรับสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน

5) หากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานเกินขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ ต้องดำเนินการควบคุมทางวิศวกรรม และมีแนวปฏิบัติการทำงานเพื่อคุ้มครองผู้ปฏิบัติงาน

6) มีการสื่อสาร แจ้งเตือน และกำหนดขอบเขตพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน

7) อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแอสแบสตอสอย่างปลอดภัย ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มงาน และเป็นประจำทุกปี

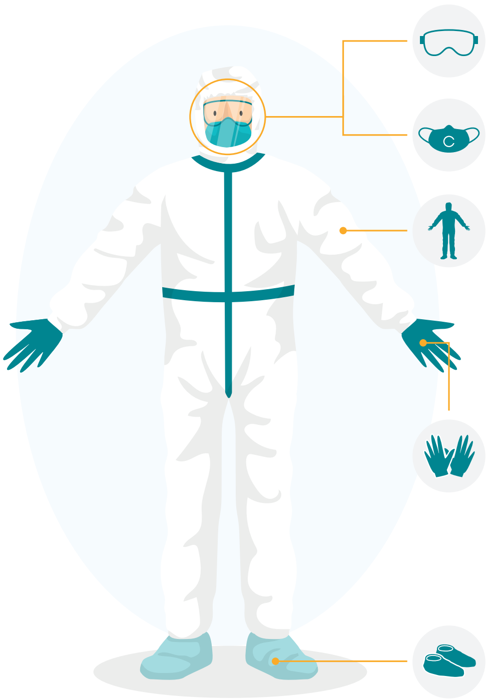
8) กำหนดให้มีการเฝ้าระวังสุขภาพ สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีการรับสัมผัสแอสแบสตอส

9) มีการบันทึก และเก็บข้อมูลสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสแอสเบสตอส อย่างน้อย 30 ปี

12.2 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

1) ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตรวจสอบ และดูแลทำความสะอาด อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) ทุกครั้งก่อนใช้งานและสวมใส่ PPE ที่เหมาะสมตลอดระยะเวลาการทำงาน

2) เมื่อเลิกงานควรอาบน้ำ เช็ดตัวให้สะอาด และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่สะอาดก่อนกลับบ้าน และแยกซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะทำงานออกจากเสื้อผ้าชนิดอื่น ๆ



สอบสวน ☐ โรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา
☐ โรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

แบบสอบสวนโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอสหรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ และเติมข้อความลงในช่อง ....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ - สกุล .... เลขบัตรประชาชน .... H.N. ....
2. เพศ
   ☐ ชาย ☐ หญิง สัญชาติ........................ อายุ...............ปี
3. ที่อยู่ขณะป่วยเลขที่ .... หมู่ที่............ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด........................
4. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่
   ☐ ไม่มี ☐ มี (☐ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ☐ หอบหืด ☐ วัณโรค)
   ☐ อื่น ๆ ระบุ ....
5. ยาที่ใช้ประจำ โปรดระบุ ....
6. การรักษาโรคประจำตัว
   ☐ ไม่ต่อเนื่อง ☐ ต่อเนื่อง (พบแพทย์ตามนัด) ปัจจุบันรักษาที่โรงพยาบาล ....
7. ท่านสูบบุหรี่หรือยาเส้นหรือไม่
   ☐ ไม่สูบ ☐ สูบ (สูบวันละ .... มวน สูบมา .... ปี)
   ☐ เคยสูบแต่เลิกแล้ว (เคยสูบวันละ .... มวน เลิกมา .... ปี)
8. ท่านเคยตรวจสุขภาพประจำปีหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ เคย
9. ท่านเคยถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ ไม่แน่ใจ
   ☐ เคย (ผลตรวจ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ) ระบุ ....
10. ท่านเคยตรวจสมรรถภาพปอดหรือไม่
   ☐ ไม่เคย ☐ ไม่แน่ใจ
   ☐ เคย (ผลตรวจ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ) ระบุ ....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน

11. ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพ .... ลักษณะงานที่ท่านทำ ....
ชื่อสถานที่ทำงาน/สถานที่เกิดเหตุการณ์ .... เลขที่ .... หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด ....
ระยะเวลา .... ปี สัมผัสฝุ่นหรือไม่ ☐ ไม่สัมผัส ☐ สัมผัส

12. ประวัติการทำงานในอดีต

ชื่อและที่ตั้งสถานที่ทำงาน	ประเภทการผลิต เช่น ผลิตกระเบื้อง วัสดุทนไฟ ฯลฯ	ลักษณะงานที่ทำ	ระยะเวลา (ปี)	สัมผัสแร่ใยหินหรือไม่
1. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				
2. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				
3. ชื่อ .... เลขที่ ....หมู่ที่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด				

13. ขณะปฏิบัติงานท่านมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลหรือไม่
☐ ไม่ใช้ (ข้ามไปข้อ 15) ☐ ใช้ (หน้ากาก ระบุ ....) (อื่น ๆ ระบุ ....)

14. กรณีมีการใช้หน้ากาก ใช้ครอบทั้งปากและจมูกหรือไม่ (ให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สาธิตการสวมหน้ากาก)
☐ ไม่ครอบ ☐ ครอบ

15. ท่านใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลหรือไม่
☐ ใช้ตลอดระยะเวลาการทำงาน
☐ ใช้บางครั้ง ระบุ .... ชั่วโมง/วัน
☐ ไม่ใช้

ส่วนที่ 3 การป่วย การรักษา

16. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการผิดปกติเหล่านี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ หอบเหนื่อย ☐ หายใจมีเสียงหวีด ☐ เจ็บหน้าอก

☐ ไข้ ☐ อ่อนเพลีย ☐ ไอเรื้อรัง (ตั้งแต่ 8 สัปดาห์ขึ้นไป)

☐ มีเสมหะ ☐ ไอปนเลือด ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

17. ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ....

ระบบทางเดินหายใจ ....

ระบบอื่น ๆ ....

18. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

18.1 ภาพถ่ายรังสีทรวงอก เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.2 ภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ทรวงอก (CT scan) เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.3 การตรวจสมรรถภาพปอด เมื่อวันที่ ....

ผลการตรวจ ....

18.4 การตรวจอื่น ๆ (ระบุชนิดและผลการตรวจ) ....

19. ผลการวินิจฉัยโดยแพทย์ ....

....

20. การรักษา ....

....

21. ผลการรักษา

☐ ดีขึ้น/พักรักษาตัวที่บ้าน

☐ นอนโรงพยาบาล

☐ ส่งต่อ โรงพยาบาล ....

☐ เสียชีวิต

☐ อื่น ๆ ระบุ ....

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ - สกุล .... เบอร์ติดต่อ .... วันที่ ....

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (Walk through survey)
สำหรับสถานประกอบกิจการ/สถานที่เกิดเหตุการณ์

คำชี้แจง

แบบเดินสำรวจเบื้องต้น (Walk through survey) สำหรับสถานประกอบกิจการฉบับนี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาสิ่งคุกคามทางสุขภาพในแต่ละกระบวนการทำงาน รวมถึงสนับสนุนข้อมูลในการสอบสวนโรคซิลิโคสิสหรือโรคและภาวะอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่นซิลิกา และโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน) หรือมะเร็งที่เกิดจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบกิจการ

1.1 ชื่อสถานประกอบกิจการ ....

1.2 ชื่อเจ้าของ/ผู้จัดการ (ถ้ามี) ....

1.3 ที่ตั้ง ....

1.4 ประเภทกิจการ ....

1.5 วัตถุดิบที่ใช้ ประกอบด้วย ....

1.6 วัตถุดิบเป็นผลพลอยได้ (ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์หลัก) ....

1.7 ผลิตภัณฑ์ ....

1.8 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน .... คน ชาย .... คน หญิง .... คน

1.9 กะการทำงาน จำนวน .... กะ ดังนี้

กะที่ 1 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 2 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

กะที่ 3 ช่วงเวลาปฏิบัติงาน คือ ....

1.10 แผนผังโรงงานและกระบวนการผลิต (วาดรูป หรือถ่ายรูป หากสามารถดำเนินการได้ และให้ทำเครื่องหมาย/สัญลักษณ์สำหรับกระบวนการผลิต/จุดปฏิบัติงาน/สถานที่เสี่ยงสัมผัสฝุ่นซิลิกา หรือแอสเบสตอส (แร่ใยหิน)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ

2.1 สถานที่ให้บริการ

☐ มีห้องพยาบาล หรือสถานที่ให้บริการ ☐ มีระบบการส่งต่อไปรักษาในโรงพยาบาล (ระบุชื่อ.................................)

2.2 บุคลากรทางการแพทย์

☐ แพทย์ ☐ พยาบาล ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ ....)

☐ บางเวลา ☐ เต็มเวลา

2.3 บุคลากรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (เช่น จป. คปอ.)

☐ มี (ระบุ...) ☐ ไม่มี

2.4 การตรวจสุขภาพพนักงาน

- **การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน**

1) การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ☐ มี ☐ ไม่มี

2) ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย ☐ มี ☐ ไม่มี

3) ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) ☐ มี ☐ ไม่มี

4) การตรวจอื่น ๆ ....

- **การตรวจสุขภาพประจำปี**

1) ตรวจสุขภาพทั่วไป ☐ มี ☐ ไม่มี

2) ตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน

❖ การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ☐ มี ☐ ไม่มี

❖ ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย ☐ มี ☐ ไม่มี

❖ ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) ☐ มี ☐ ไม่มี

3) การตรวจอื่น ๆ ....

- **การตรวจสุขภาพก่อนออกจากงานหรือก่อนเกษียณ (Exit examination)**

1) การซักประวัติ ตรวจร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ☐ มี ☐ ไม่มี

2) ถ่ายภาพรังสีทรวงอก โดยใช้ฟิล์มขนาดมาตรฐาน และวินิจฉัยคัดกรองวัณโรคปอดด้วย ☐ มี ☐ ไม่มี

3) ตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) ☐ มี ☐ ไม่มี

4) การตรวจอื่น ๆ ....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

3.1 การตรวจวัดระดับฝุ่นซิลิกา (กรณีโรคจากฝุ่นซิลิกา)

- การตรวจในสภาพแวดล้อมการทำงาน

☐ ไม่มีการตรวจวัด

☐ มีการตรวจวัด จำนวน .... จุด เมื่อวันที่ ....

- ผลการตรวจวัด

☐ TWA ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (0.025 mg/m^3) จำนวน .... จุด

☐ TWA เกินมาตรฐานที่กำหนด (>0.025 mg/m^3) จำนวน .... จุด

3.2 การตรวจวัดปริมาณฝุ่นใยหินในบรรยากาศ (กรณีโรคจากแอสเบสตอส (แร่ใยหิน))

- การตรวจในสภาพแวดล้อมการทำงาน
  - ☐ ไม่มีการตรวจวัด
  - ☐ มีการตรวจวัด จำนวน .... จุด เมื่อวันที่ ....
- ผลการตรวจวัด
  - ☐ TWA ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร) จำนวน .... จุด
  - ☐ TWA เกินมาตรฐานที่กำหนด (>0.1 เส้นใยต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร) จำนวน .... จุด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสุขาภิบาลและสุขอนามัย

4.1 ห้องสุขาและห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด

- ห้องสุขา .... ห้อง แบ่งเป็น ชาย .... ห้อง หญิง .... ห้อง
- ห้องอาบน้ำ/เปลี่ยนชุด ☐ มี ☐ ไม่มี
  ☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม
- อ่างล้างมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ☐ มี ☐ ไม่มี
  ☐ เพียงพอ/เหมาะสม ☐ ไม่เพียงพอ/ไม่เหมาะสม

ส่วนที่ 5 มาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย

5.1 การควบคุมทางวิศวกรรม

- ☐ การกั้นห้อง/แยกให้ห่างจากสิ่งคุกคาม
- ☐ การใช้ระบบระบายอากาศ
- ☐ การปิดคลุม
- ☐ การใช้ Remote control
- ☐ อื่น ๆ ....

5.2 การควบคุมบริหารจัดการ

- ☐ การบำรุงรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์
- ☐ การอบรมความเกี่ยวกับโรคซิลิโคสิส หรือแอสเบสโตสิส
- ☐ การอบรมความปลอดภัยในงาน และสุขอนามัย (เช่น ล้างมือ เปลี่ยนชุด ฯลฯ)
- ☐ การจัดคนให้เหมาะกับงาน
- ☐ การจัดช่วงเวลาการทำงานให้เหมาะสม
- ☐ อื่น ๆ ....

5.3 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE)

- ☐ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (ระบุชนิดหน้ากาก ....)
- ☐ อุปกรณ์ป้องกันดวงตา และใบหน้า
- ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ ....

5.4 การดูแลรักษาความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และพื้นที่ปฏิบัติงาน

- ☐ มี ทำความสะอาดโดย..
- ☐ ไม่มี

ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ....

....

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ - สกุล .... เบอร์ติดต่อ .... วันที่ ....

13. เอกสารอ้างอิง (References)

สุวดี ทวีสุข, เกษร เทพแปง. แนวปฏิบัติกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การเฝ้าระวัง โรคปอดจากการทำงานสัมผัสแร่ใยหิน. กรุงเทพมหานคร: เรียงสยามกราฟฟิค ดีไซน์. 2552.

อดุลย์ บัณฑุกุล. แนวทางการวินิจฉัยโรคจากการทำงานโรค : กลุ่มนิวโมโคนิโอสิส .นนทบุรี: ส่วนอาชีวเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมและพันธุกรรม; 2562.

โยธิน เบญจวัง, วิลาวัณย์ จึงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. นนทบุรี: สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน; 2550.

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 134, ตอนพิเศษ 198 ง (3 ส.ค. 2560) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://cste.sut.ac.th/csteshe/wp-content/lews/Law28.pdf

Asbestos and the mesothelioma center. Asbestos-related diseases and smoking [Internet]. [cited 2021 May 13]. Available from: www.asbestos.com/asbestos/smoking/

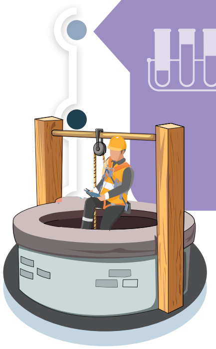
Bhandari J, Thada PK, Sedhai YR. Asbestosis: related to Pathophysiology and Differential Diagnosis. 2020 Nov 23 [Internet]. [cited 2021 May 13]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32310445/)

วันทนี พันธ์ประสิทธิ์. สุขศาสตร์อุตสาหกรรม กลยุทธ์ ประเมิน ควบคุม และจัดการ. กรุงเทพมหานคร:เบสท์กราฟฟิค เพรส; 2557.

Occupational Safety and Health Administration. Fact sheet asbestos [Internet]. [cited 2022 May 23]. Available from: https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3507.pdf

โรคจากการประกอบอาชีพ:

โรคจากภาวะอับอากาศ



โรคจากภาวะอับอากาศ

ICD-10: T57.3, T58, T59.6 ร่วมกับ Z57.3

1. นิยามโรค (Definition)

ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

ที่อับอากาศ (Confined space) หมายถึง ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องเป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

ดังนั้น โรคจากภาวะอับอากาศ จึงหมายถึง โรคหรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศ

2. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

ลักษณะการทำงานตามนิยามของการทำงานในสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

สภาพอันตราย หมายถึง สภาพหรือสภาวะที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจมลงของลูกจ้างหรือถมทับลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน

(2) มีสภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ถูกกัก หรือติดอยู่ภายใน

(3) มีสภาวะที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากบรรยากาศอันตราย

(4) สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

บรรยากาศอันตราย หมายถึง สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร

(2) มีก๊าซ ไอ หรือละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower flammable limit หรือ Lower explosive limit)

(3) มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำสุดของฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้แต่ละชนิด (Minimum explosible concentration)

(4) มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

(5) สภาวะอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

3. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

1) ภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxia, Hypoxemia)

2) การได้รับก๊าซพิษ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) ก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen cyanide) เป็นต้น

3) อุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บ เช่น การจมน้ำ พลัดตก ไฟไหม้ หรือระเบิด

4. การเฝ้าระวังทางสุขภาพ

4.1 แนะนำให้คนทำงานในที่อับอากาศเข้ารับการตรวจสุขภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แต่ในกรณีที่แพทย์มีความเห็นว่าคนทำงานนั้นมีความเสี่ยงสูง อาจแนะนำให้คนทำงานนั้นมาตรวจประเมินสุขภาพบ่อยขึ้นเพื่อความปลอดภัย

4.2 ในการประเมินสุขภาพของคนทำงานในที่อับอากาศ แพทย์ควรสอบถามข้อมูลสุขภาพของผู้เข้ารับการตรวจสุขภาพด้วยคำถามคัดกรองที่เกี่ยวข้องกับโรคหรือภาวะสุขภาพต่าง ๆ ดังนี้

(1) โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หรือหลอดเลือดหัวใจตีบ
(2) โรคลิ้นหรือผนังหัวใจตีบหรือรั่ว
(3) โรคหัวใจโต
(4) โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ
(5) โรคหัวใจชนิดอื่น ๆ
(6) โรคหืด
(7) โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรังและโรคถุงลมโป่งพอง
(8) โรคปอดชนิดอื่น ๆ
(9) โรคลมชักและอาการชัก
(10) การเคลื่อนไหวผิดปกติหรือกล้ามเนื้ออ่อนแรง
(11) โรคหลอดเลือดสมองหรืออัมพาต
(12) โรคระบบประสาทชนิดอื่น ๆ
(13) โรคปวดข้อหรือข้ออักเสบเรื้อรัง
(14) โรคหรือความผิดปกติของกระดูกและข้อ
(15) โรคกลัวที่แคบ
(16) โรคจิต เช่น โรคซึมเศร้า โรคจิตเภท
(17) โรคเบาหวาน
(18) โรคหรืออาการเลือดออกง่าย
(19) โรคไส้เลื่อน
(20) การตั้งครรภ์ เฉพาะคนทำงานเพศหญิง
(21) การมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย เฉพาะคนทำงานเพศหญิง
(22) การเจ็บป่วยเป็นโรคอื่น ๆ หรือประวัติทางสุขภาพที่สำคัญอื่น ๆ

นอกจากนี้แพทย์ควรทำการตรวจร่างกายผู้เข้ารับการตรวจสุขภาพ และสอบถามข้อมูลลักษณะการทำงานเมื่อเห็นว่าจำเป็นด้วย

4.3 หลังจากสอบถามข้อมูลสุขภาพและตรวจร่างกาย ควรทำการตรวจพิเศษเพื่อดูสมรรถภาพร่างกายของผู้เข้ารับการตรวจว่ามีความพร้อมในการทำงานในที่อับอากาศหรือไม่ โดยรายการตรวจพิเศษและเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ตารางที่ 1 รายการตรวจพิเศษและเกณฑ์การพิจารณา

รายการตรวจ	เกณฑ์การพิจารณา
ดัชนีมวลกาย (Body mass index)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่อมีค่าไม่เกิน 35 กิโลกรัม/ตารางเมตร
ความดันโลหิต (Blood pressure)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่อมีระดับไม่เกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท
อัตราชีพจร (Pulse rate)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่ออยู่ในช่วง 60 - 100 ครั้ง/นาที **หรือ** 40 - 59 ครั้ง/นาที ร่วมกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ (Sinus bradycardia) **หรือ** 101 - 120 ครั้ง/นาที ร่วมกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ (Sinus tachycardia)
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram)	ให้แพทย์เป็นผู้พิจารณาว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจลักษณะใดบ้างที่สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ หรือไม่สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้
ภาพรังสีทรวงอก (Chest X-ray)	ให้แพทย์เป็นผู้พิจารณาว่าผลภาพรังสีทรวงอกลักษณะใดบ้างที่สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ หรือไม่สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้
สมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีย์ (Spirometry)	ให้ทำการตรวจสอบและแปลผลโดยใช้เกณฑ์ของสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ฉบับปี พ.ศ. 2546 ผลการตรวจที่สามารถให้ทำงานได้ คือ ผลตรวจปกติ (Normal) **หรือ**จำกัดการขยายตัวเล็กน้อย (Mild restriction) **หรือ**อุดกั้นเล็กน้อย (Mild obstruction)
ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่อฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) มีระดับตั้งแต่ร้อยละ 30 ขึ้นไป และเกล็ดเลือด (Platelet) มีระดับตั้งแต่ 100,000 เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตรขึ้นไป
สมรรถภาพการมองเห็นระยะไกล (Far vision test)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่อความสามารถในการมองเห็นระยะไกลเมื่อมองด้วยสองตาที่ดีที่สุดหลังจากทำการแก้ไขแล้วอยู่ระดับ 20/40 ฟุต (6/12 เมตร) หรือดีกว่า
สมรรถภาพการได้ยินเสียงพูด (Hearing ability)	สามารถให้ทำงานในที่อับอากาศได้ เมื่อผู้เข้ารับการตรวจสามารถได้ยินเสียงพูดและสื่อสารโต้ตอบกับแพทย์ผู้ตรวจได้เข้าใจดี

5. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

5.1 ห้องปฏิบัติการทั่วไป

ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count: CBC) เพื่อประเมินระดับ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ความเข้มข้นเลือด (Hematocrit) และเกล็ดเลือด (Platelet)

5.2 การตรวจพิเศษเพิ่มเติมอื่น ๆ

กรณีที่บรรยากาศอันตรายเกิดจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) พบ Carboxyhemoglobin (COHb) ในเลือด ซึ่งเป็นการประเมินภาวะฮีโมโกลบินที่จับกับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ทำให้เกิด COHb ถ้าร่างกายมีปริมาณมาก จะทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนน้อยลง เกิดภาวการณ์ขาดออกซิเจน (Anoxia) และอาจเสียชีวิตในที่สุด ระดับของ COHb มีความสัมพันธ์กับอาการและอาการแสดงของผู้รับสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ดังนี้

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ COHb ในเลือดกับอาการและอาการแสดง

ระดับของ COHb	อาการและอาการแสดง
< 10%	ไม่มีอาการ (Asymptomatic)
10 - 20%	ภาวะเจ็บเค้นอกไม่คงที่ (Unstable angina)
20 - 30%	ปวดศีรษะ (Headache) บ้านหมุน (Vertigo)
30 - 50%	ปวดศีรษะรุนแรง (Severe Headache) อาเจียน (Vomiting) ความรู้สึกตัว ผิดปกติ (Disturbance of consciousness)
> 50%	หมดสติ (Coma) ชัก (Convulsions) หายใจลำบาก (Respiratory distress) เสียชีวิต (Death)

ที่มา: ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี (https://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/bulletin/bul99/v7n3/Tox_co)

6. การเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม

จัดให้มีการตรวจวัดสภาพบรรยากาศก่อน และขณะปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ ได้แก่ ปริมาณก๊าซออกซิเจน ปริมาณสารเคมีอันตราย ปริมาณก๊าซพิษ ความเข้มข้นของก๊าซหรือไอระเหยของก๊าซที่สามารถติดไฟได้ โดยใช้เครื่องวัดก๊าซในที่อับอากาศแบบอ่านค่าได้โดยตรง (Direct reading instrument)

ตารางที่ 3 ชนิดก๊าซและค่ามาตรฐาน

ชนิดก๊าซ	ค่ามาตรฐาน	แหล่งอ้างอิงค่ามาตรฐาน
Oxygen (O_2)	19.5 - 23.5%	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
Carbon monoxide (CO)	50 ppm (TWA)	ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560
Hydrogen sulfide (H_2S)	50 ppm (TWA)	ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560
% Lower explosive limit (LEL)	10 %	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
Carbon dioxide (CO_2)	5,000 ppm (TWA)	OSHA (2022) NIOSH (2022) ACGIH (2022)
	40,000 ppm	IDLH Immediately Dangerous to Life and Health Concentrations) NIOSH)

7. นิยามในการเฝ้าระวังโรค

ผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ (Confined space) เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถังไซโล ท่อ เตา ภาชนะ ห้องเก็บปลาใต้ท้องเรือ หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน (ตามนิยามที่อับอากาศ) อาจมีอาการเข้าได้กับการขาดออกซิเจน หรือมีอาการเข้าได้กับการได้รับก๊าซพิษที่พบได้บ่อยในภาวะอับอากาศ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ฯลฯ ได้แก่ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้ หอบเหนื่อย สับสน ชัก หรือเสียชีวิตขณะทำงานในที่อับอากาศ

8. ประเภทผู้ป่วย (Case classification)

8.1 ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case)

กรณีที่ 1 ผู้เสียชีวิตที่เข้าไปทำงานในภาวะอับอากาศ

กรณีที่ 2 ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บที่เข้าไปทำงานในภาวะที่อับอากาศ **ร่วมกับ**ได้รับบาดเจ็บ **หรือ** มีอาการหรืออาการแสดงของการได้รับก๊าซพิษที่พบได้บ่อยในภาวะอับอากาศอย่างน้อย 1 อาการ ได้แก่ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้ หอบเหนื่อย สับสน ชัก

8.2 ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case)

กรณีที่ 1 ผู้เสียชีวิตที่เข้าไปทำงานในภาวะอับอากาศ **ร่วมกับ**สถานที่อับอากาศที่เข้าไปทำงาน เข้าได้ตามนิยามสภาพอันตราย หรือบรรยากาศอันตราย

กรณีที่ 2 ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บที่เข้าไปทำงานในภาวะที่อับอากาศ **ร่วมกับ**สถานที่อับอากาศที่เข้าไปทำงาน เข้าได้ตามนิยามสภาพอันตราย หรือบรรยากาศอันตราย

9. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตาม พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

9.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง

9.1.1 ลูกจ้าง เสียชีวิต เมื่อทำงานในที่อับอากาศ **หรือ**

9.1.2 ลูกจ้าง มีอาการผิดปกติหรือเจ็บป่วย เมื่อทำงานในที่อับอากาศ **หรือ**

9.1.3 ลูกจ้าง ประสบเหตุ แต่ไม่มีอาการผิดปกติ เมื่อทำงานในที่อับอากาศ

9.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่ในกรณีที่พบลูกจ้าง แรงงานนอกระบบ ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากภาวะอับอากาศ

9.2.1 ผู้เสียชีวิต ในที่อับอากาศ **หรือ**

9.2.2 ผู้ป่วย มีประวัติการทำงานในที่อับอากาศ **ร่วมกับ**มีอาการเข้าได้กับการขาดออกซิเจน **หรือ** มีอาการเข้าได้กับการได้รับก๊าซพิษที่พบได้บ่อยในภาวะอับอากาศ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ แอมโมเนีย ฯลฯ **และ/หรือ** มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจำเพาะ เพื่อช่วยในการยืนยันการได้รับสารพิษ

10. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค กรณีต่อไปนี้ ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 - 12 (สคร. 1 - 12) หรือสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 4 เกณฑ์การสอบสวนโรคจากภาวะอับอากาศ (Epidemiological investigation)

เกณฑ์การสอบสวนโรค (จากการรับแจ้ง)	ระดับของทีมในการสอบสวนโรค		
	ระดับจังหวัด (สสจ./รพ.)	ระดับเขต (สคร./สปคม.)	ระดับกรม (ส่วนกลาง)
เสียชีวิตเมื่อทำงานในที่อับอากาศ	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 2 ราย (สถานที่เกิดเหตุการณ์เดียวกัน)
ผู้ป่วย มีประวัติการทำงานในที่อับอากาศ **ร่วมกับ** มีอาการเข้าได้กับการขาดออกซิเจน **หรือ** มีอาการเข้าได้กับการได้รับก๊าซพิษที่พบได้บ่อยในภาวะอับอากาศ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ แอมโมเนีย ฯลฯ และ/หรือ มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจำเพาะเพื่อช่วยในการยืนยันการได้รับสารพิษ	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 2 ราย (สถานที่เกิดเหตุการณ์เดียวกัน)	ตั้งแต่ 2 ราย (สถานที่เกิดเหตุการณ์เดียวกัน)

11. แนวทางการสอบสวนโรค

11.1 การสอบสวนทางการแพทย์ (รายบุคคล): Index case

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยจากภาวะอับอากาศ ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรค ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่
- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย หรือผลการชันสูตรพลิกศพของผู้เสียชีวิต
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจำเพาะ เพื่อช่วยในการยืนยันการได้รับสารพิษ (ถ้ามี)

2) ซักประวัติอาการของผู้ป่วย หรือของผู้เสียชีวิต เมื่อเข้าไปในที่อับอากาศ โดยในกรณีผู้เสียชีวิต ให้ซักประวัติอาการจากผู้อยู่ในเหตุการณ์ เช่น เพื่อนร่วมงาน หรือผู้พบเห็นเหตุการณ์

3) ซักประวัติการเข้าไปในที่อับอากาศของผู้ป่วย เช่น ลักษณะการทำงานในที่อับอากาศ หรือการเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบเหตุในที่อับอากาศ โดยเน้นการซักประวัติให้ทราบถึงระยะเวลาการเข้าไปในที่อับอากาศ และกิจกรรมที่ทำขณะลงไปในที่อับอากาศ เช่น ลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการทำงานในที่อับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้อาจจะมีการซักประวัติผู้ป่วยหรือบาดเจ็บเพิ่มเติมถึงลักษณะภายในของที่อับอากาศ เช่น สี หรือกลิ่นของน้ำภายในที่อับอากาศ เป็นต้น

4) วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่า**ไม่ใช่**โรคจากภาวะอับอากาศ ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรค และรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคจากภาวะอับอากาศ ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมโรค และดำเนินการสอบสวนทางระบาดเพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงของกลุ่มเสี่ยงรายบุคคล

หมายเหตุ: กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสานหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล

11.2 การสอบสวนในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน

การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และการวินิจฉัยโรค

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วย

1) วัตถุประสงค์ การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และเสนอแนะมาตรการเพื่อการป้องกัน ควบคุมโรคที่เหมาะสม
2) ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรคในการศึกษาครั้งนี้ และเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการ หรือในพื้นที่ชุมชนเพิ่มเติม เช่น

> ผู้ที่เข้าไปในบ่อน้ำบาดาลปลอกคอนกรีต อำเภอไก่ จังหวัดไข่ เมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2563 และมีอย่างน้อย 1 อาการ ได้แก่ ปวดศีรษะ มึนงง วิงเวียน หน้ามืด หายใจไม่ออก คลื่นไส้ อาเจียน ชักเกร็ง หมดสติ หรือเสียชีวิต

1.3 ประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน ได้แก่

1) ศึกษาโครงสร้างองค์กร กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อประสานผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในสถานประกอบกิจการก่อนการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

2) ติดต่อสถานประกอบกิจการเพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในสถานประกอบกิจการ โดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรค ถึงผู้มีอำนาจในสถานประกอบกิจการ เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการแผนกบุคคล ผู้จัดการการแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น
3) กรณีเกิดเหตุการณ์ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ ให้ประสานหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาลในพื้นที่เกิดเหตุการณ์ เพื่อทำการประสานเจ้าบ้าน หรือเจ้าของสถานที่ทำงานที่เกิดเหตุการณ์ ขออนุญาตเข้าสอบสวนเหตุการณ์

1.4 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น กรณีมีทีมสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น ๆ นอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข อาจต้องมีการจัดเตรียมเอกสาร หรือข้อมูลนำเสนอเพื่อทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการลงพื้นที่ และแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานให้ชัดเจน เพื่อลดความซ้ำซ้อนขณะปฏิบัติงาน

1.5 **เตรียมอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงาน** เตรียมเครื่องวัดแก๊สในที่อับอากาศแบบอ่านค่าได้โดยตรง (Direct reading instrument) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เชือก สายวัด ท่อดูดอากาศ (sampling tube) ไฟฉาย กล้องส่องทางไกล เป็นต้น (ถ้ามี) พร้อมศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือ และค่าอ้างอิงแก๊สพิษชนิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระดับค่า IDLH (Immediately dangerous to life and health concentrations) ของแก๊ส เป็นต้น

1.6 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล** (Personal protective equipment: PPE) เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) เดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานประกอบการหรือสถานที่เกิดเหตุ การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่จำเป็น ได้แก่
   - แผนผังโรงงาน
   - กระบวนงาน ขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จำนวนพนักงาน และลักษณะการทำงาน
   - ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต
   - มาตรการควบคุมและป้องกันการทำงานในที่อับอากาศ
2) เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ป่วยหรือเสียชีวิต โดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ หัวหน้างาน เพื่อนร่วมงานของผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิต เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดในที่อับอากาศ โดยให้ระบุลำดับขั้นตอน และระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนที่ลงไปทำงานในที่อับอากาศตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ นอกจากนี้ควรมีการสัมภาษณ์ถึงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ ได้แก่ ความพร้อม

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

ด้านร่างกายและสุขภาพของผู้ทำงานในที่อับอากาศ การอบรมก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ การแบ่งหน้าที่การทำงาน ตั้งแต่ผู้อนุญาตให้ทำงาน ผู้ควบคุม ผู้ปฏิบัติงาน และผู้ช่วยเหลือ รวมทั้งการตรวจวัดแก๊สพิษและแก๊สไวไฟอื่น ๆ และการจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลก่อนและขณะปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

3) เก็บข้อมูลการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุการณ์ โดยการสัมภาษณ์ทีมกู้ภัย ทีมกู้ชีพ หรือผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลตั้งแต่การแจ้งขอความช่วยเหลือ กระบวนการในการช่วยเหลือ การนำส่งโรงพยาบาล รวมถึงลักษณะอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตขณะให้การช่วยเหลือและนำส่งโรงพยาบาล

4) ผลตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน ให้ทำการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานภายในที่อับอากาศ โดยใช้เครื่องวัดแก๊สในที่อับอากาศแบบอ่านค่าได้โดยตรง (Direct reading instrument) ที่สามารถตรวจวัดแก๊สได้อย่างน้อย 4 ชนิด ได้แก่ แก๊สออกซิเจน (O_2) แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และ Lower explosive limit (LEL) ซึ่งให้ดำเนินการตรวจวัดแก๊สในที่อับอากาศโดยเร็วที่สุดที่สามารถดำเนินการได้ เพื่อให้ได้ผลการตรวจวัดที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงขณะเกิดเหตุการณ์มากที่สุด ถ้าหากสภาพแวดล้อมถูกกระทำให้เปลี่ยนไปเป็นปกติหรืออยู่ในระดับที่ปลอดภัย เนื่องจากจำเป็นต้องเข้าช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ อาจจำลองสถานการณ์ในที่เกิดเหตุขึ้นมาใหม่ หรือสามารถตรวจวัดแก๊สในบริเวณอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น โรงเพาะเห็ดที่อยู่ในกระบวนการเดียวกัน บ่อหมักหรือบ่อเกรอะที่มีระยะเวลาใกล้เคียงกัน เป็นต้น

2.2 การตรวจวัดสภาพอากาศในที่อับอากาศโดยเครื่องตรวจวัดก๊าซในที่อับอากาศ ยี่ห้อ RAE System รุ่น QRAE II มีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

2.2.1 ข้อควรรู้ก่อนตรวจวัด

1) อุปกรณ์ตรวจวัดแก๊สควรได้รับการสอบเทียบและดูแลรักษาอุปกรณ์สม่ำเสมอก่อนการใช้งาน พร้อมทั้งตรวจสอบแบตเตอรีของเครื่องมือก่อนการใช้งานทุกครั้ง
2) ห้ามทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟในบริเวณใกล้ปากบ่อ ทั้งนี้เครื่องมือตรวจวัดก๊าซถูกออกแบบมาสำหรับป้องกันการระเบิด (Explosion proof)
3) ผู้ทำการตรวจวัดแก๊สต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง
4) ใช้ตัวกรอง (Filter) ตลอดเวลา เพื่อป้องกันฝุ่น และกันน้ำเข้าปั๊ม

2.2.2 ขั้นตอนการตรวจวัด การตรวจวัดแก๊สในที่อับอากาศ โดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

1) การตรวจวัดก๊าซในที่อับอากาศ พื้นที่มีลักษณะเป็นบ่อ บ่อบาดาล บ่อเกรอะ ท่อ ไซโล ถังประปา แทงค์น้ำ ฯลฯ ให้ดำเนินการดังนี้
   (1) ผู้ทำการตรวจวัดต่อตัวกรอง (Filter) กับเครื่องมือ เปิดเครื่อง รอจนกระทั่งเครื่องมือพร้อมที่จะทำการตรวจวัด
   (2) ปล่อยให้เครื่องมือดูดอากาศปกติระยะหนึ่ง เพื่อล้างแก๊สที่ค้างอยู่ก่อนการตรวจวัด
   (3) กำหนดตำแหน่งตรวจวัดให้ครอบคลุมพื้นที่ โดยอาจกำหนดตำแหน่งบน กลาง และล่างของบ่อ
   (4) ทำการต่อสายดูดอากาศ (Sampling tube) หากตรวจวัดในแนวดิ่ง หรือท่อยืดขยาย (Probe) หากตรวจวัดในแนวระนาบ

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

(5) ผู้ทำการตรวจวัด ทำการตรวจวัดตามจุดที่กำหนดโดยตรวจวัดอ่านค่าอย่างน้อย 2 นาที

(6) บันทึกข้อมูลที่ตรวจวัดได้ตามแบบฟอร์มแนบท้าย และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

2) การตรวจวัดก๊าซในที่อับอากาศ พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นโรงเรือน อาคาร ห้องหรือใต้ท้องเรือ ฯลฯ ให้ดำเนินการ ดังนี้

(1) ผู้ทำการตรวจวัดต่อตัวกรอง (Filter) กับเครื่องมือ เปิดเครื่อง รอจนกระทั่งเครื่องมือพร้อมที่จะทำการตรวจวัด

(2) ปล่อยให้เครื่องมือดูดอากาศปกติระยะหนึ่ง เพื่อล้างแก๊สที่ค้างอยู่ก่อนการตรวจวัด

(3) กำหนดตำแหน่งตรวจวัดให้ครอบคลุมพื้นที่ โดยตำแหน่งตรวจวัดที่ระดับหายใจ และลักษณะสภาพแวดล้อมคล้ายตอนเกิดเหตุ

(4) ทำการต่อสายดูดอากาศ (Sampling tube) หรือท่อยืดขยาย (Probe)

(5) ผู้ทำการตรวจวัดทำการตรวจวัดตามจุดที่กำหนด โดยตรวจวัดอ่านค่าอย่างน้อย 2 นาที

(6) บันทึกข้อมูลที่ตรวจวัดได้ตามแบบฟอร์มแนบท้าย นำมาวิเคราะห์ปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 5 ชนิดของแก๊สต่าง ๆ ที่สามารถพบได้ในงานอุตสาหกรรม

ชื่อแก๊ส	สูตรทางเคมี	คุณสมบัติ	อุตสาหกรรมที่พบ
Ammonia	NH_3	ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนแสบจมูก	งานบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเครื่องเย็นและงานอาหารแช่แข็งโรงงานอิเล็กทรอนิกส์
Carbon dioxide	CO_2	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น	อุตสาหกรรมเครื่องดื่มและไวน์อุตสาหกรรมอาหาร
Carbon monoxide	CO	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น	งานผจญเพลิง งานเหมืองแร่ ที่จอดรถ
Chlorine dioxide	ClO_2	สีเหลืองแดงหรือบางครั้งเป็นสี เขียวส้ม มีกลิ่น	โรงงานกระดาษ และงานบำบัดน้ำเสีย
Hydrogen	H_2	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น	อุตสาหกรรมเคมี งานเกี่ยวกับวัตถุดิบอันตราย และโรงไฟฟ้า
Hydrogen chloride	HCl	สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน	อุตสาหกรรมเหล็ก โรงงานผลิตไวนิลและเส้นใยปิโตรเคมี
Hydrogen cyanide	HCN	ไม่มีสี มีกลิ่นคล้ายอัลมอนด์	เหมืองทอง เหมืองแร่ และการผลิตไนล่อน
Hydrogen sulfide	H_2S	ไม่มีสี มีกลิ่นคล้ายไข่เน่า	การขุดเจาะน้ำมัน โรงกลั่นน้ำมัน เหมืองแร่โรงงานกระดาษ และงานบำบัดน้ำเสีย
Nitric oxide	NO	ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น	การสันดาปของเครื่องยนต์ดีเซลเหมืองใต้ดิน ไซโลที่เก็บพืชพันธุ์และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

ตารางที่ 5 ชนิดของแก๊สต่าง ๆ ที่สามารถพบได้ในงานอุตสาหกรรม (ต่อ)

ชื่อแก๊ส	สูตรทางเคมี	คุณสมบัติ	อุตสาหกรรมที่พบ
Nitrogen dioxide	NO_2	สีน้ำตาลแดง มีกลิ่นฉุน	บอยล์เลอร์และเตาเผา การสันดาปของเครื่องยนต์ดีเซล เหมืองใต้ดิน และโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
Ozone	O_3	ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน	งานบำบัดน้ำเสีย โรงไฟฟ้า และงานเชื่อม
Phosphine	PH_3	ไม่มีสี มีกลิ่นคล้ายกระเทียม	การกำจัดแมลงในผลิตพันธุ์ทางการเกษตร และสารกระตุ้นบางอย่าง
Sulfur dioxide	SO_2	ไม่มีสี แต่มีกลิ่นฉุน	โรงงานกระดาษ โรงไฟฟ้าถ่านหิน งานบำบัดน้ำเสีย และอุตสาหกรรมผลิตแผงวงจรไฟฟ้า

2.2.3 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

สอบถาม สัมภาษณ์อาการและอาการแสดง ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพหรือปัจจัยเสี่ยง ประวัติการตรวจประเมินความพร้อมก่อนการทำงาน (Fitness for work examination) อย่างละเอียด และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิดขณะปฏิบัติงาน หรือประสบเหตุการณ์ครั้งนั้นด้วยกัน

2.2.4 วิเคราะห์และประมวลข้อมูลปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพ หรือหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลระบาดวิทยาเชิงพรรณนา เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสอบสวนโรค ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านสุขภาพเกี่ยวกับอาการและอาการแสดง ผลตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ฯลฯ มาเรียบเรียง วิเคราะห์ เพื่ออธิบายผลที่คาดว่าจะเป็นสาเหตุของการเกิดโรคและภัย ปกติหากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไม่ได้ซับซ้อนมาก การอธิบายเชิงพรรณนาอาจตอบปัญหา และบอกสาเหตุการเกิดโรคได้ การอธิบายผลเชิงพรรณนามักกล่าวถึงลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ เวลาที่เกิดเหตุ (Time) สถานที่เกิดเหตุ (Place) บุคคล (Person) กลุ่มเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบหากสามารถนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายให้สอดคล้องกัน และเป็นเหตุเป็นผลตามหลักวิทยาศาสตร์ จะสามารถบอกถึงลักษณะ (Characteristics) หรือรูปแบบ (Pattern) ของการเกิดโรคได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และคาดการณ์เกี่ยวกับสาเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคได้

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2.3 การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเสียชีวิตจากการทำงานในที่อับอากาศ ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 ติดตามมาตรการ การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.2 จัดทำรายงานสอบสวนโรค

3.3 กรณีไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ หรือผลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน มีโอกาสพบผู้ป่วยเพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร พิจารณาดำเนินการสอบสวนทางระบาด (Epidemiological investigation) เพิ่มเติม

12. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

12.1 มาตรการเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน

1) มาตรการความปลอดภัยก่อนเข้าทำงานในสถานที่อับอากาศ

(1) ตรวจประเมินความพร้อมในการทำงาน (Fitness for work examination) โดยผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศทุกคน ต้องมีผลการประเมินความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจในการทำงานในที่อับอากาศ โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์สรุปรายงานผลสามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (Fit to work) หรือสามารถทำงานในที่อับอากาศได้แต่มีข้อจำกัดหรือข้อควรระวัง (Fit to work with restrictions or cautions)

(2) ห้ามให้บุคคลที่มีโรคดังต่อไปนี้ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่นซึ่งแพทย์เห็นว่าการเข้าไปในที่อับอากาศอาจเป็นอันตรายต่อบุคคลดังกล่าว

(3) ตรวจวัดสภาพบรรยากาศในสถานที่อับอากาศ ได้แก่ ปริมาณก๊าซออกซิเจน ปริมาณสารเคมีอันตราย ปริมาณก๊าซพิษ ความเข้มข้นของก๊าซหรือไอระเหยของก๊าซที่สามารถลุกติดไฟได้

(4) จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นวิธีการพ่น เป่า หรือไล่อากาศ เพื่อทำให้ปริมาณความเข้มข้นของสารพิษ สารเคมีต่าง ๆ ในสถานที่อับอากาศเจือจางลงในระดับที่ไม่สามารถลุกติดไฟหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(5) จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล สำหรับผู้ปฏิบัติงาน หรืออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอื่น ๆ

(6) เตรียมอุปกรณ์ช่วยหายใจที่เหมาะสมไว้พร้อมต่อการใช้งาน และควรเป็นชนิดที่มีอากาศหรือก๊าซออกซิเจนจ่ายให้แก่ผู้ใช้งานทางท่อส่งหรือถังบรรจุอากาศ เพื่อป้องกันภาวะการขาดออกซิเจนของผู้ปฏิบัติงาน

2) มาตรการด้านความปลอดภัยขณะทำงานในสถานที่อับอากาศ

(1) จัดให้มีการระบายอากาศอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอในขณะที่มีการปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ

(2) ห้ามก่อให้เกิดประกายไฟ เพราะสถานที่อับอากาศบางลักษณะจะมีสารไวไฟสะสมอยู่

(3) จัดให้มีสายช่วยชีวิต (Life line) สายเชือกส่งสัญญาณจากตัวผู้ปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศมายังผู้คอยช่วยเหลือปากทาง เพื่อช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานในกรณีฉุกเฉิน

(4) จัดให้มีการสื่อสารหรือส่งสัญญาณระหว่างผู้ปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศกับบุคคลภายนอกเป็นระยะ ๆ

(5) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ ควรเป็นชนิดที่มีเครื่องหมายรับรองว่าสามารถป้องกันการเกิดประกายไฟและป้องกันการระเบิดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพบรรยากาศที่สามารถลุกติดไฟได้

12.2 มาตรการส่วนบุคคล

1) ต้องมีการประเมินสภาพความปลอดภัยในสถานที่อับอากาศ โดย

(1) ต้องมีการประเมินสภาพบรรยากาศเบื้องต้นก่อนที่จะลงไปในสถานที่อับอากาศ ทั้งนี้ หากปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยแล้วจะต้องดำเนินการประเมินโดยการตรวจวัดระดับก๊าซพิษ สารไวไฟ และปริมาณก๊าซออกซิเจนโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดก๊าซในที่อับอากาศ ทั้งนี้ ควรตรวจวัดก๊าซในที่อับอากาศตลอดระยะเวลาการทำงาน

(2) ทำการระบายน้ำเสีย หรือกากตะกอนออกจากท่อ บ่อ ฯลฯ รวมทั้งทำการฉีดน้ำล้างจนแน่ใจว่าสะอาดและไม่มีกลิ่น ก่อนลงไปในสถานที่ดังกล่าว เพื่อป้องกันอันตรายจากก๊าซพิษที่สะสมอยู่

(3) เพิ่มการระบายอากาศในที่อับอากาศ โดยการใช้พัดลมเป่าอากาศบริสุทธิ์ลงไปในท่อเพื่อเติมอากาศ

2) ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ เช่น ห้ามสูบบุหรี่ในสถานที่อับกาศ โดยเฉพาะบริเวณท่อ บ่อน้ำที่เน่าเสียมาก เพราะอาจจะมีก๊าซมีเทนหรือสารไวไฟอื่น ๆ อยู่ อาจทำให้เกิดระเบิดหรือเกิดเพลิงไหม้ได้ เป็นต้น

3) หากต้องลงไปทำความสะอาด หรือลงไปทำงานในสถานที่อับอากาศ จะต้องแน่ใจว่าสภาพภายในมีความปลอดภัยและจะต้องมีบุคคลคอยช่วยเหลือที่เพียงพออยู่ปากทางหรือด้านนอก เพื่อคอยส่งอุปกรณ์ช่วยเหลือเมื่อจำเป็นและต้องผูกเชือกไว้ที่เอวของผู้ที่จะลงไปปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ช่วยเหลือซึ่งอยู่ด้านบนรับทราบการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

4) หากมีผู้ได้รับบาดเจ็บอยู่ในที่อับอากาศห้ามลงไปช่วยเหลือจนกว่าจะแน่ใจว่ามีการป้องกันตนเองที่ดีพอ เช่น สวมอุปกรณ์ป้องกันก๊าซพิษ การช่วยเหลือโดยวิธีดึงเชือกขึ้นมา แทนการลงไปช่วยเหลือโดยตรง เป็นต้น

5) จัดให้มีสิ่งปิดกั้นมิให้บุคคลใดเข้าหรือตกลงไปในที่อับอากาศที่มีลักษณะเป็นช่อง โพรง หลุม ถังเปิด เช่น ทำฝาครอบท่อระบายน้ำ เป็นต้น

6) การป้องกันอันตรายจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ทำได้โดยการเพิ่มการระบายอากาศให้เพียงพอ

12.3 มาตรการความปลอดภัยในการเตรียมรับเหตุฉุกเฉิน

1) ในขณะที่มีการปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ ต้องมีผู้คอยช่วยเหลือปากทาง อย่างน้อย 1 คน และผู้ควบคุมการทำงาน 1 คน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดต้องผ่านการฝึกอบรมการกู้ภัย การปฐมพยาบาล และการช่วยชีวิตเบื้องต้นมาเป็นอย่างดี

2) จัดเตรียมเครื่องช่วยหายใจแบบจ่ายอากาศทางท่อหรือถังบรรจุอากาศไว้สำหรับการกู้ภัย

3) หากผู้กู้ภัยเห็นว่า ผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ มีอาการหรืออาการแสดง ท่าทาง อากัปกิริยาที่ผิดปกติ ต้องรีบนำผู้ปฏิบัติงานออกมาทันที และรีบนำผู้ที่ได้รับอันตรายส่งแพทย์โดยเร็วที่สุด

4) ไม่เข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยในสถานที่อับอากาศ เว้นแต่ท่านได้รับการอบรม หรือเป็นหนึ่งในทีมกู้ภัยที่มีความรู้ความชำนาญ และเครื่องมือที่พร้อมเท่านั้น

แบบสอบสวนผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตด้วยโรคจากภาวะอับอากาศ

คำชี้แจง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อบันทึกข้อมูลผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตด้วยโรคจากภาวะอับอากาศ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ และเติมข้อความลงในช่อง ....

ผู้ตอบแบบสอบถาม ☐ ผู้ร่วมอยู่ในเหตุการณ์ขณะเกิดเหตุ ☐ ญาติ/คนในครอบครัว ☐ ทีมกู้ภัย/ทีมกู้ชีพ ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ .... นามสกุล .... อายุ .... ปี

2.2. เพศ

☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง

1.3 สัญชาติ

☐ 1. ไทย ☐ 2. กัมพูชา ☐ 3. พม่า ☐ 4. อื่น ๆ ระบุ ....

1.4 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ .... หมู่ที่ .... ถนน .... ตรอก/ซอย ....

ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด .... เบอร์โทร ....

1.5 อาชีพ

☐ 1. รับจ้าง ระบุ ....
☐ 2. ค้าขาย
☐ 3. แม่บ้าน
☐ 4. เกษตร
☐ 5. อื่น ๆ ระบุ ....

1.6 ปัจจุบันท่านดื่มเหล้า/เบียร์/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือไม่

☐ 1. ไม่ดื่ม
☐ 2. ดื่มเป็นบางครั้ง/ดื่มนาน ๆ ครั้ง
☐ 3. ดื่มเป็นประจำ/ดื่มเป็นนิสัย

1.7 ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่/ยาเส้น หรือไม่

☐ 1. ไม่สูบ
☐ 2. สูบเป็นบางครั้ง/สูบนาน ๆ ครั้ง
☐ 3. สูบเป็นประจำ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วย

2.1 ท่านมีโรคประจำตัว หรือไม่

☐ 1. ไม่มี

☐ 2. มี (ถ้ามีระบุ)

☐ 1. โรคหลอดลมอักเสบเรื่อรัง ☐ 2. โรคหอบหืด ☐ 3. โรคลมชัก
☐ 4. โรคหัวใจ ☐ 5. โรคความดันโลหิตสูง ☐ 6. โรคภูมิแพ้
☐ 7. อื่น ๆ ระบุ ....

ส่วนที่ 3 ประวัติการสัมผัส

3.1 ขณะเกิดเหตุการณ์ ท่านอยู่จุดใด ระบุ .... อยู่ห่างจากที่เกิดเหตุ .... เมตร

3.2 ท่านได้กลิ่น/ไอระเหยสารเคมี ในระหว่างอยู่ในสถานที่เกิดเหตุ หรือไม่

☐ 1. ไม่เคย ☐ 2. เคย อธิบายกลิ่น ....

3.3. ท่านได้กลิ่น/รับสัมผัสกลิ่นช่วงเวลาใด

☐ 1. รู้สึกได้กลิ่นตลอดระยะเวลา ☐ 2. รู้สึกได้กลิ่นเป็นช่วง ๆ

☐ 3. อื่น ๆ ระบุ ....

3.4. ท่านมีอาการผิดปกติระหว่าง หรือหลังจากได้กลิ่น หรือไม่

☐ 1. ไม่มี สิ้นสุดการสัมภาษณ์

☐ 2. มี อาการผิดปกติ ดังนี้

☐ 1. ปวดศีรษะ ☐ 2. มึนงง ☐ 3. วิงเวียน

☐ 4. หน้ามืด ☐ 5. หายใจไม่ออก ☐ 6. คลื่นไส้

☐ 7. อาเจียน

3.5. เมื่อท่านมีอาการแล้ว ท่านปฏิบัติตัวอย่างไร

☐ 1. ไม่ได้ทำอะไร

☐ 2. ไปพบแพทย์ ที่ ....

☐ 3. อื่น ๆ ระบุ ....

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการรักษา

4.1. ท่านเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล .... เมื่อวันที่............................... เวลา .... น.

ประเภทผู้ป่วย

☐ 1. เสียชีวิต ☐ 2. ผู้ป่วยนอก ☐ 3. ผู้ป่วยใน จำนวนวันการรักษา .... วัน

ผู้บันทึกข้อมูล ชื่อ - สกุล... สัมภาษณ์ หน่วยงาน ....
โทรศัพท์ ....

แบบฟอร์ม: การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

สถานที่ .... วันที่ดำเนินการ .... เวลา .... น.

เครื่องมือที่ใช้ .... รุ่น/แบบ .... วันสอบเทียบ ....

ตำแหน่ง/ลักษณะ ที่ทำการตรวจวัด	Carbon monoxide (CO) (ppm)		Carbon dioxide (CO_2)		Oxygen (O_2)		Methane (CH_4)		Hydrogen sulfide (H_2S)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
เกณฑ์มาตรฐาน*	50 ppm (TWA)		10 ppm (TWA-C)		19.5 - 23.5%***		50 ppm		10%***	
เกณฑ์มาตรฐาน**	-		300 ppm		-		-		-	

หมายเหตุ: * ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

** IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health Concentrations)

*** กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

อ้างอิง The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Hydrogen sulfide. [Internet]. [cited 1 September 2020]. Available from: https://www.cdc.gov/niosh/idlh/7783064.h

13. เอกสารอ้างอิง (References)

สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. แนวทางการตรวจสุขภาพคนทำงาน ในที่อับอากาศ. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.aoed.org/ocmed/guidelines/book_confined.pdf

Occupational Safety and Health Administration. Carbon dioxide [Internet]. 6 Feb. [cited 2022 Jul 24]. Available from: https://www.osha.gov/chemicaldata/183

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. CARBON MONOXIDE POISONING [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/bulletin/bul99/v7n3/Tox_co

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนิน การด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 18 (15 ก.พ. 2562) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://osh.labour.go.th/attachments/article/1930/Confined-2562.PDF

โรคจากการประกอบอาชีพ:

โรคหรืออาการสำคัญของพิษจาก สารกำจัดศัตรูพืช

โรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

ICD-10: T60.0 - 60.9 ร่วมกับ X48 หรือ Z57.4

1. นิยามโรค (Definition)

โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช หมายถึง โรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดจากการสัมผัสกับสารกำจัดศัตรูพืช (สารกำจัดแมลง สารกำจัดวัชพืช และสารอื่น ๆ ทางการเกษตร) จากการปฏิบัติงาน รวมทั้งจากการรับสัมผัสในปริมาณมากจากการรั่วไหลของสารกำจัดศัตรูพืช โดยไม่นับผู้ที่ป่วยจากเจตนาทำร้ายตัวเอง

2. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

ประเภทของสารกำจัดศัตรูพืช (ไม่รวมฮอร์โมนและปุ๋ย) ส่วนใหญ่แบ่งตามเป้าหมายในการใช้ ได้แก่

1) สารกำจัดแมลง (Insecticide)
2) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)
3) สารกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ
   (1) สารกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (Rodenticide)
   (2) สารกำจัดเชื้อรา (Fungicide)

สารกำจัดศัตรูพืชมีรูปแบบหลากหลาย ได้แก่ เป็นผง เป็นสเปรย์ และละลายในน้ำ หรือเป็นฝุ่น เป็นหมอก หรือเป็นแก๊สเพื่อใช้รม สารกำจัดศัตรูพืชอาจผสมกับของแข็ง (เช่น อาหารใช้เป็นเหยื่อล่อ) น้ำ น้ำมัน หรือสารทำละลายอินทรีย์อื่น ๆ ซึ่งสารที่ผสมด้วยนี้จะมีความเป็นพิษมาก หรือน้อยแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของแต่ละตัว เมื่อสารกำจัดศัตรูพืชสองตัวผสมเข้าด้วยกันเป็นสูตรอื่น อาจจะมีพิษมากขึ้น เนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะมีผลกระทบต่อสุขภาพหลายอย่าง

ซึ่งการรับสัมผัสพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ทางปาก (การกิน) ทางปอด (การหายใจ) หรือทางผิวหนังปกติและผิวหนังที่เป็นแผล อย่างไรก็ตามช่องทางหลักในการรับสัมผัสจากการประกอบอาชีพ คือ การรับสัมผัสทางผิวหนัง

3. ผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช หรือประเภทอุตสาหกรรมที่มีการใช้ที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ตัวอย่างอาชีพที่มีลักษณะงานมีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

รหัสอาชีพ	ชื่ออาชีพ
2213	นักเกษตรกรรมและผู้ประกอบวิชาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3212	เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านการเกษตรกรรมและการป่าไม้
6111	ผู้เพาะปลูกพืชไร่ พืชผลและพืชผัก
6112	ผู้เพาะปลูกไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม
6113	ผู้เพาะปลูกพืชสวนและพืชในเรือนเพาะชำ
6130	ผู้ผลิตพืชผลทางการเกษตรและเลี้ยงสัตว์เชิงพาณิชย์
6141	ผู้ทำงานด้านการป่าไม้และการทำไม้
7421	ผู้อัดน้ำยาและอบไม้
8285	ผู้ประกอบผลิตภัณฑ์ไม้และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
9211	ผู้ใช้แรงงานในฟาร์มอาชีพอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

ที่มา: กระทรวงแรงงาน.การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างอุตสาหกรรมที่มีการใช้หรือเกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช

ประเภทอุตสาหกรรม
การปลูกพืชล้มลุก
การปลูกพืชยืนต้น
การทำสวนไม้ประดับและการขยายพันธ์พืช
กิจกรรมหลังการเก็บเกี่ยวพืชผล
การควบคุมแมลงและสัตว์ศัตรูพืช
การอบและการอัดน้ำยาไม้
การผลิตยาปราบศัตรูพืชและเคมีภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อการเกษตร
การผลิตสารประกอบไนโตรเจน
ร้านขายปลีกดอกไม้ ต้นไม้ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

ที่มา: กระทรวงแรงงาน. การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี พ.ศ. 2552

4. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

โดยทั่วไปผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากสารกำจัดศัตรูพืชขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่เป็นของสารกำจัดศัตรูพืชนั้น ๆ อย่างไรก็ตามสามารถแบ่งผลกระทบออกได้ ดังนี้

1) ความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน ส่วนใหญ่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา แสบตา ตาอักเสบ เกิดแผลที่กระจกตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบร้อนผิวหนัง ทำให้เกิดอาการแสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ปวดศีรษะ มึนงง เดินเซ เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน มีภาวะตับอักเสบ เกิดการอักเสบและแผลเป็นในปอด มีอาการเหนื่อยหอบ ระบบหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตได้

2) ความเป็นพิษแบบเรื้อรัง ส่วนใหญ่มีพิษต่อระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจและหลอดเลือด การสร้างเม็ดเลือด และอาจเกิดอาการของตับอักเสบ และไตวายได้

3) ผลกระทบทางสุขภาพอื่น ๆ เช่น สารกำจัดศัตรูพืชบางตัว ทำให้เกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม และอาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์และทารกในครรภ์ได้

ระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชวัดโดยใช้ค่า Lethal Dose fifty (LD_{50}) ซึ่งเป็นจำนวนมิลลิกรัมของสารเคมีต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัม (mg/kg body weight) ที่สามารถทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตได้ร้อยละ 50 สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายของสัตว์ทดลองได้หลายช่องทาง โดยเฉพาะทางปากและผิวหนัง สัตว์ทดลองที่นิยมใช้ศึกษาสำหรับกำหนดค่าเป็นมาตรฐาน คือ หนู (LD_{50} for the rat) โดย WHO Recommended classification of pesticides by hazard และ Guidelines to classification 2009 ได้แบ่งตามความเสี่ยงแบบเฉียบพลันต่อมนุษย์ ดังนี้

Class IA	extremely hazardous	LD_{50} oral < 5	dermal < 50
Class IB	highly hazardous	LD_{50} oral 5 - 50	dermal 50 - 200
Class II	moderately hazardous	LD_{50} oral 50 - 2000	dermal 200 - 2000
Class III	slightly hazardous	LD_{50} oral & dermal	over 2000
Class U	Unlikely to present acute hazard	LD_{50} oral & dermal	5000 or higher

ที่มา: WHO Recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to Classification 2019

นอกจากนี้ ยังมีผลจากการรับสัมผัสในระยะสั้น (เช่น พิษทางระบบประสาทหรือการก่อกลายพันธุ์) หรือผลจากการรับสัมผัสระยะยาว (เช่น การเป็นมะเร็ง) ด้วย แต่สารกำจัดศัตรูพืชที่มีฤทธิ์เหล่านี้ปัจจุบันมีการจำกัด ไม่ให้ใช้หรือเลิกใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีการนำมาใช้เป็นจำนวนมากและส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญ มีดังนี้

4.1 สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticide)

4.1.1 กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือสารคาร์บาเมต สารทั้งสองกลุ่มออกฤทธิ์ในการยับยั้งเอ็นไซม์ Acetylcholinesterase (AChE) ส่งผลให้เกิดการคั่งของ Acetylcholine (Ach) ที่ receptor ต่าง ๆ ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่

1) Muscarinic receptor ซึ่งอยู่ใน Postganglionic synapse ของประสาทอัติโนมัติพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออกมาก น้ำลายไหลมาก น้ำตาไหลออกมาก ปัสสาวะบ่อยหรือปัสสาวะราด รูม่านตาหดตัว ตามัว ปวดศีรษะ ปวดท้อง ถ่ายเหลว ไอมีเสมหะมาก หลอดลมหดเกร็ง หายใจลำบาก ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตต่ำ

2) Nicotinic receptor ซึ่งอยู่ในบริเวณ Neuromuscular junction และ Preganglionic synapse ทั้งประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก (Sympathetic) และพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้ มีการสั่นของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้ออ่อนแรง

3) ประสาทส่วนกลาง Receptor ของ Ach มีทั้งที่เป็น Muscarinic และ Nicotinic และไม่จัดเป็นทั้ง 2 ชนิดของ Receptor โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้ มีอาการวุ่นวาย กระสับกระส่าย ชัก ซึม หมดสติ

การยับยั้ง AchE ที่เกิดจากสารกลุ่มคาร์บาเมตเป็นแบบผกผันได้ (Reversible inhibition) ภาวะเป็นพิษจึงอยู่ได้ในเวลา 1 - 2 วัน แต่สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตทำให้เกิดการยับยั้ง AchE แบบถาวรไม่ผกผัน (irreversible inhibition) อาการเป็นพิษจึงคงอยู่นาน โดยสารออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ถูกดูดซึม เข้าสู่ร่างกายได้ทั้งที่ระบบทางเดินอาหาร ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ การได้รับพิษจึงเป็นได้ทั้งจากการกิน ปนเปื้อนทางผิวหนัง หรือการหายใจ

การก่อมะเร็ง IARC Classification ของ Malathion และ Diazinon: Group 2A

การก่อมะเร็ง IARC Classification ของ Tetrachlorvinphos และ Parathion: Group 2B

4.1.2 สารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ มีฤทธิ์ขัดขวาง Sodium channel ของเซลล์ประสาทในสมอง มีผลให้เซลล์ประสาทอยู่ในภาวะ Hyperexcitability และไปขัดขวางการทำงานของ Sodium channel ที่ Cardiac tissue เช่นเดียวกับเซลล์ประสาท ทำให้เกิดเป็น Proarrhythmic effect และเพิ่ม Inotropic effect ของหัวใจในสัตว์ทดลอง นอกจากนี้สารกลุ่มไพรีทรอยด์ ทำให้เกิดภาวะภูมิไวเกิน (hypersensitivity) และยังสามารถขัดขวางการทำงานของ Voltage-gated calcium and Chloride channels โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้ คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ รูม่านตาหดตัว และมีน้ำลายมาก ต้องทำการวินิจฉัยแยกโรคกับภาวะเป็นพิษจากสารออร์กาโนฟอสเฟต หรือคาร์บาเมต การก่อมะเร็ง IARC Classification ของ Permethrin และ Deltamethrin: Group 3

4.1.3 สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ดูดซึมได้ดีทางการกิน และการสูดดม แต่การดูดซึมทางผิวหนังแตกต่างกันตามแต่ละชนิด ออร์กาโนคลอรีนทุกตัวละลายได้ดีในไขมัน ซึ่งส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนแปลงผ่านตับทางระบบ Cytochrome P450 ซึ่งออร์กาโนคลอรีน มีผลต่อระบบประสาท โดยรบกวน Repolarization ทำให้ Depolarization ยาวนานขึ้น มีผลต่อการคงตัวของสภาวะโพลาไรซ์ของเซลล์ประสาท โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้ ชัก ชักซ้ำหลายครั้ง หรือผู้ป่วยที่มาด้วย Status epilepticus

การก่อมะเร็ง IARC Classification ของ Dieldrin และ Aldrin: Group 2A

การก่อมะเร็ง IARC Classification ของ DDT: Group 2B

4.2 สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)

4.2.1 สารพาราควอต ดูดซึมผ่านผิวหนังปกติได้น้อย เพราะไม่ละลายในไขมัน แต่เนื่องจากพาราควอตมีฤทธิ์กัดกร่อน ดังนั้นผู้ป่วยที่ถูกพาราควอตหกรดบริเวณผิวหนัง จะทำให้เกิดแผลที่บริเวณผิวหนัง หรือกรณีที่ผู้ป่วยมีแผลบริเวณผิวหนังจากสาเหตุอื่น ๆ พาราควอตสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้และทำให้เกิดพิษพาราควอตได้ การรับสัมผัสพาราควอตทางการหายใจมีโอกาสเกิดพิษน้อย เนื่องจากเครื่องพ่นยากำจัดวัชพืช ทำให้เกิดละอองฝอยมีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่าง นอกจากนี้พาราควอตถูกดูดซึมผ่านทางเดินอาหารได้อย่างรวดเร็วจากการรับสัมผัสทางการกิน พาราควอตจับกับโปรตีนได้ต่ำ หลังจากเข้าสู่กระแสเลือดจะกระจายไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างรวดเร็วเนื่องจากพาราควอตมีโครงสร้างคล้ายกับสารกลุ่ม Polyamine จะกระจายตัวของพาราควอตเข้าสู่ปอด โดยพบว่าระดับของพาราควอตที่อยู่ในถุงลมปอดนั้นสูงกว่าเลือดมาก พาราควอตจะถูกขับออกจากร่างกายทางไตเป็นหลัก โดยพบว่ามากกว่าร้อยละ 90 ของพาราควอตจะถูกขับออกทางไตภายใน 24 ชั่วโมงแรกในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติ ค่าครึ่งชีวิตของการขับออกของพาราควอตในคนนั้นประมาณ 80 ชั่วโมง ทำให้อาจตรวจพบพาราควอตในปัสสาวะได้ในผู้ป่วยหลังสัมผัสพาราควอตไปแล้วได้นานถึง 30 วัน ในขณะที่ระดับพาราควอตในเลือด ตรวจพบต่ำมากหลังจากการสัมผัสประมาณ 2 วัน โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้

1) หากสัมผัสทางผิวหนังและดวงตา ทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา แสบตา ตาอักเสบ เกิดแผลที่กระจกตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบร้อนผิวหนัง อาจเป็นตุ่มน้ำ ผิวหนังเปลี่ยนสี และเล็บถูกทำลายได้

2) หากสัมผัสทางการหายใจ ทำให้เกิดอาการแสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก มีอาการวิงเวียน ปวดศีรษะ ไข้ ซึม ในรายที่มีอาการรุนแรง มีอาการปัสสาวะออกน้อยลงจากภาวะไตวายเฉียบพลัน มีภาวะตับอักเสบ เกิดการอักเสบและแผลเป็นในปอด มีอาการเหนื่อยหอบ หายใจลำบาก หายใจเร็ว มีภาวะตัวเขียว ระบบหายใจล้มเหลว และเสียชีวิตได้การก่อมะเร็งของสารพาราควอต IARC Classification: ไม่ได้กำหนดไว้

4.2.2 สารไกลโฟเซต การเป็นพิษจากการรับสัมผัสไกลโฟเซต จะไม่ได้เกิดพิษจากไกลโฟเซตโดยตรง เนื่องจากไกลโฟเซตออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง Chlorophyll-related molecule ในพืช ซึ่งกลไกดังกล่าวไม่พบในมนุษย์ แต่พิษเกิดจากกลุ่ม Surfactant สารกลุ่ม Preservative หรือเกลือที่เป็นส่วนประกอบของไกลโฟเซต ซึ่งสารประกอบที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นั้น ส่งผลให้มีความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้าลง การทำงานของ Ventricle ลดลง ส่งผลให้การทำงานของ Autophagy และ Apoptotic pathways เปลี่ยนแปลง และทำให้เกิดการตายของเซลล์ตามมา โดยไกลโฟเซตมีความเป็นพิษต่ำ หากได้รับพิษโดยการกิน ค่า LD_{50} มากกว่า 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หากได้รับทางผิวหนังจะมีค่า LD_{50} มากกว่า 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยมีอาการสำคัญดังต่อไปนี้

1) หากสัมผัสทางผิวหนังและดวงตา ทำให้เกิดอาการเคืองตา แสบตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบผิวหนัง อาจเกิดผิวหนังไหม้ (chemical burn) โดยระยะแรกจะมีอาการบวม เป็นตุ่มน้ำ และแตกเป็นแผลได้

2) หากสัมผัสทางการหายใจ ทำให้เกิดอาการแสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง มีภาวะเลือดเป็นกรด (metabolic acidosis) หายใจเร็ว หัวใจเต้นผิดปกติ ความดันโลหิตตก มีภาวะตับอักเสบ ปัสสาวะออกน้อยลงจากภาวะไตวายเฉียบพลัน เกิดภาวะน้ำท่วมปอด ปอดอักเสบ ระบบหายใจล้มเหลว ชัก หมดสติ และเสียชีวิตได้

การก่อมะเร็งของสารไกลโฟเซต IARC Classification: Group 2A

4.3 สารกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ

4.3.1 สารกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (Rodenticide)

1) วาร์ฟาริน (Warfarin) เป็นสารเคมีกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ ประเภทสารอินทรีย์ ออกฤทธิ์เป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือด หากได้รับโดยการกิน อาจทำให้เกิดรอยช้ำหรือมีเลือดออกได้ง่าย เลือดกำเดา หรือเลือดออกตามไรฟัน เกิดจุดสีแดงหรือสีม่วงใต้ผิวหนัง อุจจาระหรือปัสสาวะมีเลือดปน อาเจียนเป็นเลือด ไอเป็นเลือด ประจำเดือนมากผิดปกติ เกิดบาดแผลแล้วเลือดออกไม่หยุดได้

2) ซิงค์ฟอสไฟด์ (Zn_3P_2) เป็นสารกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ ประเภทสารอนินทรีย์ เมื่อถูกความชื้นจะสลายตัวช้า ๆ ได้สารฟอสฟีน (phosphine) การหายใจเอาฟอสฟีน จะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน กระหายน้ำมาก แสบร้อนคอ ไอ ระคายเคืองทางเดินหายใจรุนแรง แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ปอดอักเสบ ทำให้น้ำคั่งในปอด หัวใจเต้นผิดปกติ อาจมีอาการทางระบบประสาท เดินตัวสั่น (ataxia) ชา มือสั่น เห็นภาพซ้อน ชัก โคม่า ตับและไตวายเฉียบพลัน ระบบหายใจล้มเหลว ระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลวทำให้เสียชีวิตได้

3) อาร์เซนิคไตรออกไซด์ (As_2O_3) เป็นสารกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ ประเภทสารอนินทรีย์ หากสัมผัสผิวหนังหรือตา ทำให้เกิดการระคายเคือง อักเสบ ไหม้ ผิวหนังมีผื่นคัน หากหายใจเอาสารนี้เข้าไป จะมีอาการระคายเคืองจมูก ลำคอ ไอ มีเสมหะ หากรับสัมผัสโดยการกิน มีผลระคายเคืองทางเดินอาหาร ถ้าปริมาณมาก จะมีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้อาเจียน เป็นตะคริว กล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ พิษเรื้อรังของสารนี้ คือ กระดูกกั้น ช่องจมูกทะลุ เป็นพิษต่อตับ ไต ปลายประสาท มีแขนขาอ่อนแรง ผิวหนังหนาด่างดำ แผลเรื้อรัง หรือก้อนที่ผิวหนัง เกิดมะเร็งผิวหนัง เกิดเป็นมะเร็งปอด ซึ่งเป็นอาการแบบเดียวกับพิษของสารหนู ซึ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

4.3.2 สารกำจัดเชื้อรา (Fungicide) มีหลายกลุ่ม ยกตัวอย่าง

1) Ethylene bis-dithiocarbamate เช่น มาเน็บ (Maneb) แมนโคเซบ (Mancozeb) หากสัมผัสทางผิวหนัง มีอาการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส เกิดผิวหนังอักเสบ มีอาการระคายเคืองตา หากหายใจเอาสารนี้เข้าไปจะทำให้อาการระคายเคืองจมูก ระคายเคืองคอ หากรับสัมผัสโดยการกินมีผลระคายเคืองทางเดินอาหาร ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อ่อนแรง อาจทำให้เกิดอาการชัก หมดสติได้ หากได้รับในปริมาณสูงหรือได้รับซ้ำ ๆ อาจมีผลต่อการทำงานของไทรอยด์

2) Benzimidazole เช่น คาร์เบนดาซิม (Carbendazim) หากสัมผัสทางผิวหนัง มีอาการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส เกิดผิวหนังอักเสบ มีอาการระคายเคืองตา หากหายใจเอาสารนี้เข้าไป จะทำให้อาการระคายเคืองจมูก ระคายเคืองคอ หากรับสัมผัสโดยการกินมีผลระคายเคืองทางเดินอาหาร สารนี้อาจเกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม และอาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์และทารกในครรภ์ได้

5. โรคหรือภาวะสุขภาพที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

5.1 อายุน้อยกว่า 18 ปี หรือมากกว่า 45 ปี ผู้ที่ทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่มีอายุน้อยกว่า 18 ปี จะมีโอกาสได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่า เนื่องจากความสามารถของร่างกายในการกำจัดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชมีน้อยกว่า และสำหรับผู้ที่มีอายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป จะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการพยากรณ์โรคที่ไม่ดี เมื่อเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชมีโอกาสเสียชีวิตได้สูงกว่าผู้ที่อายุน้อยกว่า

5.2 โรคไตวาย ซึ่งมีผลให้ความสามารถในการกำจัดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชได้ลดลง ทำให้ร่างกายได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชได้มากขึ้น นอกจากนี้แล้วสารกำจัดวัชพืช ได้แก่ สารพาราควอต จะมีพิษทำลายไตโดยตรงทำให้เกิดภาวะไตวายได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีโรคไตอยู่เดิม จะมีอัตราการเสียชีวิตที่สูงกว่าผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง

5.3 โรคหัวใจ สารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีผลต่อระดับ AchE ทำให้เกิดการกระตุ้นของ Muscarinic receptor และ Nicotinic receptor ที่มากผิดปกติ มีผลต่อการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจได้ทั้งแบบกดการทำงาน หรือกระตุ้นการทำงาน ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ ได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือด หัวใจเต้นผิดจังหวะ ภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นต้น จะเป็นกลุ่มที่ไวต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

5.4 โรคหืด โรคถุงลมโป่งพอง และโรคปอดอื่น ๆ เนื่องจากพิษของสารกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีผลทำให้เกิดการหดตัวของหลอดลม และกระตุ้นการเกิดเสมหะ ทำให้ ผู้ที่เป็นโรคหืด และโรคถุงลมโป่งพองมีอาการกำเริบ นอกจากนี้แล้ว พาราควอต มีพิษทำลายเนื้อปอดโดยตรงอย่างรุนแรง ดังนั้นผู้ที่มีโรคปอดจึงมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากพิษของสารกำจัดศัตรูพืชได้สูงกว่าผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง

5.5 โรคทางระบบประสาททุกชนิด สารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีผลต่อระดับ AchE ในระบบประสาท ซึ่งจะมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทผ่านทาง Muscarinic receptor และ Nicotinic receptor ผู้ป่วยโรคทางระบบประสาทจะมีความไวต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต นอกจากนี้แล้วพิษที่สะสมในระยะยาวยังมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิด Delayed neuropathy

5.6 โรคผื่นแพ้สัมผัส (contact dermatitis) หรือผู้มีบาดแผล สารกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ก่อให้เกิด อาการผื่นแพ้สัมผัส ดังนั้นเมื่อมีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชโดยที่ไม่ได้สวมอุปกรณ์ปกป้องผิวหนัง จะทำให้เกิดอาการแพ้ได้ ซึ่งผู้ที่มีโรคผื่นแพ้สัมผัส จะเกิดอาการแพ้ได้รวดเร็วกว่า นอกจากนี้แล้วสารออร์กาโนคลอลีน สามารถซึมผ่านผิวหนังได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีบาดแผลขณะทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช จะได้รับพิษของสารกำจัดศัตรูพืชผ่านทางผิวหนังที่เกิดบาดแผลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้แล้วสารกำจัดศัตรูพืชบางชนิด ได้แก่ พาราควอต ยังมีฤทธิ์กัดกร่อนผิว ทำให้เกิดบาดแผล เป็นเหตุให้พาราควอตซึมเข้าสู่บาดแผล ดังนั้นผู้ที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชจำเป็นต้องมีการสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเพื่อปกป้องผิวหนังด้วย

6. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

6.1 การซักประวัติ

เน้นการซักประวัติเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการปฏิบัติตัวในขณะประกอบอาชีพ อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการใช้หรือสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

6.2 การตรวจร่างกาย

ตรวจร่างกายทุกระบบโดยเฉพาะในระบบที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพิษของสารแต่ละชนิด ร่วมกับภาวะอื่นที่พบร่วม

6.3 การตรวจคัดกรองความเสี่ยง

การใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส คัดกรองความเสี่ยงเกษตรกรและผู้บริโภคที่มีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งผลจากการคัดกรองความเสี่ยงด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส เป็นการคัดกรองว่าผู้ที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีอยู่ในระดับใด เป็นการสร้างความตระหนักให้เห็นความสำคัญว่าสารเคมีอาจส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพ

การแปลผลกระดาษทดสอบเทียบกับแผ่นมาตรฐานแบ่งได้ 4 ระดับ

1. สีเหลือง แสดงระดับปกติ หรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

2. สีเหลืองอมเขียว แสดงระดับปลอดภัย หรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 แต่ไม่ถึง 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

3. สีเขียว แสดงระดับมีความเสี่ยง หรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 75 แต่ไม่ถึง 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร

4. สีเขียวเข้ม แสดงระดับไม่ปลอดภัย หรือเทียบระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่าน้อยกว่า 75 หน่วยต่อมิลลิลิตร

ภาพที่ 1 แสดงระดับสีกระดาษทดสอบ Reactive paper

มีการทดสอบความไว และความจำเพาะของเครื่องมือ โดยการเปรียบเทียบผลการตรวจปริมาณเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสของกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสที่ผลิตขึ้น กับผลการตรวจโดยวิธีทางห้องปฏิบัติการ (Bigg's method) โดยใช้สถิติ Paired t-test ซึ่งพบว่าผลการตรวจทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และเมื่อประเมินผลความถูกต้องแม่นยำจากปฏิกิริยาของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสด้วยกระดาษทดสอบในห้องปฏิบัติการ พบว่าความไว (Sensitivity) ร้อยละ 89.89 ความเฉพาะเจาะจง (Specificity) ร้อยละ 95.65 ค่าความถูกต้อง (Positive predicted value) ร้อยละ 94.59 ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นวิธีการตรวจคัดกรองการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตได้ และเมื่อนำกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสไปทดลองใช้ในภาคสนามพบว่าความไว (Sensitivity) ร้อยละ 77.04 ความเฉพาะเจาะจง (Specificity) ร้อยละ 90.01 ความถูกต้อง (Positive predicted value) ร้อยละ 90.38

วิธีการใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งใช้เป็นการตรวจเชิงคุณภาพที่มีความถูกต้องและเที่ยงตรงในระดับของการตรวจเพื่อคัดกรอง (Screening test) เท่านั้น ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้กระดาษทดสอบอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. บุคลากร ต้องผ่านการฝึกอบรม ต้องเข้าใจ หลักการและวิธีใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส จึงจะแปลผลได้ถูกต้อง

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ ต้องมีครบและเพียงพอ ซึ่งอุปกรณ์หลักที่จำเป็นต้องมี ได้แก่ กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส และแผ่นเทียบสีมาตรฐาน แผ่นกระจก (Slide) เข็มเจาะเลือด (Lancet) หลอดฮีมาโตคริต (Hematocrit capillary tube) สำลี ปากคีบ (Forceps) ดินน้ำมัน และอุปกรณ์เสริมเพื่อความสะดวกในการทดสอบ รวมถึงเอกสารการบันทึกประวัติ

3. วิธีการตรวจคัดกรอง

3.1 การตรวจสอบคุณภาพของกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

1) กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสที่เสื่อมคุณภาพ สามารถดูได้จากสีเหลืองของกระดาษที่ไม่สม่ำเสมอ หรือเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีอื่น ลักษณะไม่ชื้น ไม่บวม

2) ตรวจสอบวันหมดอายุของกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส ชุดตรวจและอ่านข้อกำหนดทุกครั้งเมื่อเปิดการใช้งาน

3.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพของกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส สังเกตได้จากการหยดน้ำเหลืองลงไปบนกระดาษทดสอบ ถ้ากระดาษทดสอบเปลี่ยนสีจากสีเหลืองเป็นเขียวทันทีแสดงว่ากระดาษทดสอบยังมีประสิทธิภาพใช้งานได้ แต่ถ้ากระดาษทดสอบไม่เปลี่ยนสียังคงเป็นสีเหลืองเหมือนเดิมก็แสดงว่ากระดาษทดสอบไม่มีประสิทธิภาพแล้ว ควรตรวจสอบก่อนนำไปใช้ในการทดสอบทุกครั้ง

3.3 เทคนิควิธีการเจาะเลือด

1) ล้างมือให้สะอาดก่อนเจาะเลือดทุกครั้ง

2) นวดคลึงที่ปลายนิ้ว เพื่อให้เลือดไหลเวียนดี (ควรเป็นนิ้วกลางหรือนิ้วนางข้างซ้ายเพราะนิ้วกลางและนิ้วนางแต่ละนิ้วมีเยื่อหุ้มเอ็นที่ไม่ต่อเนื่องกัน เวลาอักเสบติดเชื้อจึงมักเป็นนิ้วใดนิ้วหนึ่งไม่ค่อยลามไปยังนิ้วอื่น และเป็นนิ้วที่ใช้งานน้อยกว่านิ้วอื่น ๆ จึงเป็นตัวเลือกที่ดีในการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว)

3) ใช้สำลีปราศจากเชื้อชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณที่เจาะเลือดแล้วรอให้แห้ง

4) ใช้เข็ม/อุปกรณ์สำหรับเจาะเลือด เจาะด้านข้างของปลายนิ้ว

5) เช็ดเลือดหยดแรกออกก่อนด้วยสำลีแห้ง (เพราะอาจมีเนื้อเยื่อและสิ่งปนเปื้อน) และทดสอบกับเลือดหยดที่ 2

6) นำหลอดฮีมาโตคริตที่เคลือบสารกันเลือดแข็ง Heparin (หลอดที่มีแถบสีแดง) มาแตะบริเวณหยดเลือด เอียงทำมุมประมาณ 45 องศา (เพื่อให้เลือดไหลเข้าหลอดฮีมาโตครีตได้ง่าย) ใช้เลือดประมาณเกือบเต็มหลอด อุดปลายหลอดด้านหนึ่งด้วยดินน้ำมัน ติดชื่อ - สกุล/ลำดับที่ผู้รับการตรวจคัดกรองให้ชัดเจน

7) กดแผลที่ปลายนิ้วจนเลือดหยุดด้วยสำลีแห้ง

ปัจจัยรบกวนเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส ในการใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส คัดกรองความเสี่ยงเกษตรกรที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งสองชนิดนี้มีผลยับยั้งเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส ในการคัดกรองความเสี่ยงดังกล่าว ทั้งนี้ มีเกณฑ์ในการคัดกรองความเสี่ยงว่าถ้ากระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส เปลี่ยนสีจากสีเหลืองเป็นสีเขียวหรือสีเขียวน้ำเงิน แสดงว่ามีระดับเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรสลดลงมาก จนน่าจะเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสองประเภทดังกล่าว นอกเหนือจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งสองประเภทที่มีผลต่อเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรสแล้ว ยังพบว่ามีสารหลายชนิดที่มีผลต่อเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส จึงเป็นปัจจัยรบกวนต่อการแปลผลการคัดกรองความเสี่ยงด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส โดยสารบางชนิดมีผลยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ สารบางชนิดลดปริมาณสารสื่อประสาท สารบางชนิดมีผลกระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ และสารบางชนิดเพิ่มปริมาณสารสื่อประสาท ดังนั้น จึงควรมีข้อกำหนดกรณีเฉพาะทั้งในการปฏิบัติตัวก่อนรับการตรวจคัดกรองและในแบบสัมภาษณ์ ผู้รับการตรวจคัดกรอง เพื่อป้องกันการแปลผลการคัดกรองคลาดเคลื่อน ควรมีการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับความเสี่ยงค่อนข้างสูงไปจนถึงสูงมาก และมีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต จากการผสมและฉีดพ่นภายในระยะเวลา 7 วัน ไม่เกิน 14 วัน

ตัวอย่างสารบางชนิดที่มักพบและใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ควรนำมากำหนดการปฏิบัติตัวเป็นกรณีเฉพาะ และควรนำมาบรรจุในแบบสัมภาษณ์ในส่วนของโรคประจำตัวยาที่กิน อาหารที่กิน และข้อสังเกตของสภาวะร่างกาย เพื่อร่วมเป็นข้อมูลประกอบในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงต่อสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สองประเภทดังกล่าว ดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 สารที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholineesterase inhibitor)

ปัจจัยรบกวน	ระยะเวลาที่ปัจจัยรบกวนมีผลต่อเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส
ฟลูออไรด์ (F) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) แคดเมียม (Cd) ปรอท (Hg)	1 ชั่วโมง ถ้าไม่ได้รับเพิ่มเติม หรืออาจลดการรบกวนภายหลังการรับยาต้านพิษโลหะหนัก
ยาแก้อักเสบ ยาแก้ปวด ยาลดไข้ ยารักษาโรคอัลไซเมอร์ (Tacrine, Donepezil, Galantamine, Rivastigmine, Metrifonate) และยารักษาอาการข้างเคียงโรคอัลไซเมอร์ และยารักษาการบาดเจ็บในส่วนสมอง	3 - 7 วัน Galantamine 7 ชั่วโมง ยาชนิดอื่นอาจมีผลระยะยาวประมาณ 70 ชั่วโมง
ยารักษาโรคต้อหิน (Physostigmine, Dyflos, Ecothiopate) ยารักษาโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Edrophonium, Neostigmine, Pyridostigmine)	มีผลระยะยาวการทำงานของเอ็นไซม์อาจไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม Edrophonium 10 นาที Neostigmine 1 - 2 ชั่วโมง Pyridostigmine 0.5 - 5 ชั่วโมง
โรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (Non-insulin-dependent diabetes mellitus, type II) กุยช่าย คื่นช่าย ตะไคร้ ขิง กระชาย ข่า กระเทียม หอมแดง พริกไทยอ่อน พริกขี้หนู และพริกชี้ฟ้า	1.4 ชั่วโมง - 3.6 ชั่วโมง
สารเสพติด เช่น แอลกอฮอล์ ไวน์ กาแฟ ชา บุหรี่ สารไมทราจินีน (Mitragynine) ในใบกระท่อม เป็นต้น Galanthamine, Morphine, Codeine, Dilaudid, Desomorphine	4 - 5 ชั่วโมง
อุณหภูมิร่างกายต่ำ (Hypothermia)	เมื่ออุณหภูมิร่างกายอยู่ในภาวะปกติ

ตารางที่ 4 สารที่มีฤทธิ์กระตุ้นเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholineesterase activator)

ปัจจัยรบกวน	ระยะเวลาที่ปัจจัยรบกวนมีผลต่อเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส
แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) แมงกานีส (Mn) โซเดียม (Na) โรคอัลไซเมอร์	1 ชั่วโมง ถ้าไม่ได้รับเพิ่มเติม หรืออาจลดการรบกวนภายหลังการรับยาต้านพิษโลหะหนักตลอดเวลาที่มีพยาธิสภาพและไม่ได้รับยารักษาเฉพาะโรค
มีการบาดเจ็บในส่วนสมอง	ตลอดเวลาที่มีพยาธิสภาพ และไม่ได้รับยารักษาเฉพาะโรค
โรคต้อหิน	ตลอดเวลาที่มีพยาธิสภาพ และไม่ได้รับยารักษาเฉพาะโรค
โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง	ตลอดเวลาที่มีพยาธิสภาพ และไม่ได้รับยารักษาเฉพาะโรค

ตารางที่ 4 สารที่มีฤทธิ์กระตุ้นเอ็นไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholineesterase activator) (ต่อ)

ปัจจัยรบกวน	ระยะเวลาที่ปัจจัยรบกวนมีผลต่อเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส
โรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (Non-insulin-dependent diabetes mellitus, type II)	ตลอดเวลาที่มีพยาธิสภาพ และไม่ได้รับยารักษาเฉพาะโรค
รางจืด (Laurel clockvine) อุณหภูมิร่างกายสูง หรือเป็นไข้ (Hyperthermia or fever)	1 วัน เมื่ออุณหภูมิร่างกายอยู่ในภาวะปกติ

ทั้งนี้ สามารถสืบค้นองค์ความรู้เกี่ยวกับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช โดยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper) ได้จาก http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/Envocc_03.pdf

7. นิยามในการเฝ้าระวังโรค (Case definition for surveillance)

เกณฑ์ทางคลินิก (Clinical criteria)

7.1 สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

1) มีประวัติสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟต หรือคาร์บาเมต ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ
2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง
3) มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออกมาก น้ำลายไหลมาก น้ำตาไหลออกมาก รูม่านตาหดตัว ตามัว ปวดศีรษะ ปวดท้อง ถ่ายเหลว ไอมีเสมหะมาก หลอดลมหดเกร็ง หายใจหอบเหนื่อย กล้ามเนื้อสั่นพลิ้ว กล้ามเนื้ออ่อนแรง ปัสสาวะราด หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตต่ำ ชัก สับสน ซึม หมดสติ กรณีรุนแรงอาจมีภาวะน้ำท่วมปอด การหายใจล้มเหลวจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจอ่อนแรง มีอาการตัวเขียว และหยุดหายใจตามมา บางรายอาจพบอาการทางจิตเวช ได้แก่ ซึมเศร้า สูญเสียความจำ

7.2 สารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์

1) มีประวัติสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ
2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง
3) มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ รูม่านตาหดตัว และมีน้ำลายมาก ต้องทำการวินิจฉัยแยกโรคกับภาวะเป็นพิษจากสารออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์บาเมต

7.3 สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน

1) มีประวัติสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ
2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง
3) มีอาการชัก ชักซ้ำหลายครั้ง หรือผู้ป่วยที่มาด้วย Status epilepticus

7.4 สารกำจัดวัชพืชพาราควอต

1) มีประวัติสัมผัสสารกำจัดวัชพืชพาราควอต ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) มีอาการ

(1) หากสัมผัสทางผิวหนังและดวงตา ทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา แสบตา ตาอักเสบ เกิดแผลที่กระจกตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบร้อนผิวหนัง อาจเป็นตุ่มน้ำ ผิวหนังเปลี่ยนสี และเล็บถูกทำลายได้

(2) หากสัมผัสทางการหายใจ ทำให้เกิดอาการแสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก มีอาการวิงเวียนปวดศีรษะ ไข้ ซึม ในรายที่มีอาการรุนแรง มีอาการปัสสาวะออกน้อยลงจากภาวะไตวายเฉียบพลัน มีภาวะตับอักเสบ เกิดการอักเสบและแผลเป็นในปอด มีอาการเหนื่อยหอบ หายใจลำบาก หายใจเร็ว มีภาวะตัวเขียว ระบบหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตได้

4) ภาพถ่ายรังสีทรวงอกระยะแรกจะปกติ ในผู้ป่วยที่เริ่มมีอาการหายใจล้มเหลวจะเริ่มเห็น Patchy infiltration ที่ปอดทั้งสองข้างมากขึ้นเรื่อย ๆ

7.5 สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต

1) มีประวัติสัมผัสสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) มีอาการ

(1) หากสัมผัสทางผิวหนังและดวงตา ทำให้เกิดอาการเคืองตา แสบตา ผิวหนังเป็นผื่นแดง แสบผิวหนัง อาจเกิดผิวหนังไหม้ (Chemical burn) โดยระยะแรกจะมีอาการบวม เป็นตุ่มน้ำ และแตกเป็นแผลได้

(2) หากสัมผัสทางการหายใจ ทำให้เกิดอาการแสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง มีภาวะเลือดเป็นกรด (Metabolic acidosis) หายใจเร็ว หัวใจเต้นผิดปกติ ความดันโลหิตตก มีภาวะตับอักเสบ ปัสสาวะออกน้อยลงจากภาวะไตวายเฉียบพลัน เกิดภาวะน้ำท่วมปอด ปอดอักเสบ ระบบหายใจล้มเหลว ชัก หมดสติ และเสียชีวิตได้

7.6 สารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์

1) มีประวัติสัมผัสสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) การรับสัมผัสทางการหายใจ มีอาการปวดศีรษะ อ่อนเพลีย คลื่นไส้อาเจียน กระหายน้ำมาก ไอ แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ปอดอักเสบ ทำให้น้ำคั่งในปอด หัวใจเต้นผิดปกติ ตับและไตวายเฉียบพลัน อาจมีอาการทางระบบประสาท เดินตัวสั่น (Ataxia) ชา มือสั่น เห็นภาพซ้อน ชัก โคม่า ระบบหายใจล้มเหลว ระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลว

7.7 สารเคมีกำจัดหนู อาร์เซนิคไตรออกไซด์

1) มีประวัติสัมผัสสารเคมีกำจัดหนู อาร์เซนิคไตรออกไซด์ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) มีอาการ

(1) หากสัมผัสทางผิวหนัง มีอาการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส เกิดผิวหนังอักเสบ ไหม้ ผิวหนังหนาด่างดำ สีผิวหนังเข้มขึ้น (Hyper pigmentation) เป็นหย่อม ๆ สลับสีจาง (Raindrop on the dusty road) เกิดมะเร็งผิวหนัง

(2) หากสัมผัสทางการหายใจ มีอาการระคายเคืองจมูก ลำคอ กระดูกกั้นช่องจมูกทะลุ คอหอยอักเสบ กล่องเสียงอักเสบ หลอมลมอักเสบ ปอดบวม เกิดมะเร็งปอด (Bronchogenic carcinoma)

(3) การรับสารเข้าไป ทำให้เกิดผลกับร่างกายได้ในหลายระบบ มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ เป็นพิษต่อตับ ไต มีผลต่อระบบประสาท มีอาการของโรคทางระบบประสาทส่วนกลาง และส่วนปลาย ทั้งด้านความรู้สึกและการเคลื่อนไหว มีแขนขาอ่อนแรง ระบบโลหิต พบภาวะเลือดจางเม็ดเลือดขาวน้อย เกร็ดเลือดต่ำได้ หากรุนแรง อาจเกิดภาวะ Disseminated intravascular coagulation (DIC)

7.8 พิษของสารกำจัดเชื้อรา (Fungicide) เอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท (Ethylene bis-dithiocarbamate)

1) มีประวัติสัมผัสกำจัดเชื้อรา เอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท (Ethylene bis-dithiocarbamate) ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) มีอาการ

(1) หากสัมผัสทางผิวหนัง มีอาการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส เกิดผิวหนังอักเสบ มีอาการระคายเคืองตา ทำให้เกิดเยื่อบุตาอักเสบ

(2) หากสัมผัสทางการหายใจเอาสารนี้เข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคืองหรือการอักเสบของจมูก คอ และหลอดลม

7.9 พิษของสารกำจัดเชื้อรา (Fungicide) เบนซิมิดาโซล (Benzimidazole)

1) มีประวัติสัมผัสกำจัดเชื้อรา เบนซิมิดาโซล (Benzimidazole) ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ

2) มีการสัมผัสนำก่อนหน้าแสดงอาการระยะเวลาหนึ่ง

3) มีอาการ

(1) หากสัมผัสทางผิวหนัง มีอาการระคายเคืองบริเวณที่สัมผัส เกิดผิวหนังอักเสบ มีอาการระคายเคืองตา

(2) หากสัมผัสทางการหายใจเอาสารนี้เข้าจะทำให้อาการระคายเคืองจมูก ระคายเคืองคอ

(3) สารนี้อาจเกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม และอาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์และทารกในครรภ์ได้

8. ประเภทผู้ป่วย (Case classification)

8.1 ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case)

8.1.1 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟต หรือคาร์บาเมตอย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ภายหลังการสัมผัส

8.1.2 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดแมลง กลุ่มไพรีทรอยด์อย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ ภายหลังการสัมผัส

8.1.3 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนอย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ภายหลังการสัมผัส

8.1.4 พิษสารกำจัดวัชพืชพาราควอต หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดวัชพืชพาราควอตอย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารกำจัดวัชพืชพาราควอต ภายหลังการสัมผัส

8.1.5 พิษสารกำจัดวัชรพืชไกลโฟเซต หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซตอย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต ภายหลังการสัมผัส

8.1.6 พิษสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์ หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์อย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์ ภายหลังการสัมผัส

8.1.7 พิษสารเคมีกำจัดหนู อาร์เซนิคไตรออกไซด์ หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารเคมีกำจัดหนูอาร์เซนิคไตรออกไซด์อย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษสารเคมีกำจัดหนูอาร์เซนิคไตรออกไซด์ภายหลังการสัมผัส

8.1.8 พิษของสารกำจัดเชื้อรา เอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท (Ethylene bis-dithiocarbamate) หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดเชื้อรา เอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท (Ethylene bis-dithiocarbamate) อย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษของสารกำจัดเชื้อราเอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท ภายหลังการสัมผัส

8.1.9 พิษของสารกำจัดเชื้อรา เบนซิมิดาโซล (Benzimidazole) หมายถึง ผู้ป่วยมีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดเชื้อรา เบนซิมิดาโซล (Benzimidazole) อย่างชัดเจน ร่วมกับมีอาการทางคลินิกที่เข้าได้กับพิษของสารกำจัดเชื้อราเบนซิมิดาโซล ภายหลังการสัมผัส

8.2 ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case)

8.2.1 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต หรือคาร์บาเมต หรือมีผลตรวจด้วย reactive paper พบผลไม่ปลอดภัย

8.2.2 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์

8.2.3 พิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน

8.2.4 พิษสารกำจัดวัชพืชพาราควอต หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลการตรวจหาพาราควอตในปัสสาวะ ของห้องปฏิบัติการทั่วไปเป็นบวก หรือผลการตรวจหาระดับความเข้มข้นของพาราควอตในเลือด (Plasma paraquat level) ของห้องปฏิบัติการจำเพาะ

8.2.5 พิษสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเซต

8.2.6 พิษสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์ หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดหนู ซิงค์ฟอสไฟด์

8.2.7 พิษสารเคมีกำจัดหนู อาร์เซนิคไตรออกไซด์ หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดหนู อาร์เซนิคไตรออกไซด์

8.2.8 พิษของสารกำจัดเชื้อรา เอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำ การวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดเชื้อราเอทธิลีนบิสไดไธโอคาร์บาเมท

8.2.9 พิษของสารกำจัดเชื้อรา เบนซิมิดาโซล หมายถึง ผู้ป่วยสงสัยที่ได้ทำการวินิจฉัยแยกโรคจากสาเหตุอื่น ๆ ออกไปแล้ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันการรับสัมผัสสารกำจัดเชื้อราเบนซิมิดาโซล

9. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

9.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง กรณีที่พบลูกจ้างซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชในสถานประกอบกิจการ

1) ลูกจ้างเสียชีวิต**และ**มีประวัติการทำงานที่สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช **หรือ**

2) ลูกจ้างเป็นโรค**หรือ**อาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ **หรือ** บุคลากรทางการแพทย์ **หรือ**

3) ลูกจ้างมีประวัติการทำงานที่สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช **และ**มีอาการผิดปกติ หรือเจ็บป่วย

9.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่ ในกรณีที่พบลูกจ้าง แรงงานนอกระบบ ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

1) ผู้เสียชีวิต จากการทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช **หรือ**

2) ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส **หรือ**ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง **หรือ**มีประวัติทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช **ร่วมกับ**มีอาการเข้าได้กับโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช **หรือ**มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบ ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (biomarker) ที่จำเพาะกับสารกำจัดศัตรูพืช โดยแจ้งจำแนกตามประเภทของสารกำจัดศัตรูพืช **หรือ**

3) ผู้ที่มีประวัติการทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช มีอาการหรือการเจ็บป่วยเป็นกลุ่มก้อน เช่น โรคมะเร็ง โรคภูมิแพ้ โรคผื่นผิวหนัง หรือโรคทางระบบประสาทอื่น ๆ เป็นต้น **หรือ**

4) ผู้ที่มีประวัติการทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ที่ได้รับการตรวจคัดกรองและมีผลผิดปกติ รายงานในระบบปกติ (ระบบการรายงาน 43 แฟ้ม โดยบันทึกผลการคัดกรองในแฟ้ม Special PP)

10. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค กรณีต่อไปนี้ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 5 เกณฑ์การสอบสวนโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวนสคร./สปคม.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ผู้เสียชีวิต จากการทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช **ไม่รวมกรณีที่เจตนาฆ่าตัวตายหรือถูกทำร้าย**	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย
ผู้ที่มีประวัติการทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช มีอาการหรือการเจ็บป่วยเป็นกลุ่มก้อน เช่น โรคมะเร็ง โรคภูมิแพ้ โรคผื่นผิวหนัง หรือโรคทางระบบประสาทอื่น ๆ	ตั้งแต่ 2 ราย ในสถานที่ทำงาน หรือในหมู่บ้านเดียวกันในระยะเวลา 1 สัปดาห์	ตั้งแต่ 3 ราย ในสถานที่ทำงาน หรือในหมู่บ้านเดียวกัน ในระยะเวลา 1 สัปดาห์	ตั้งแต่ 5 ราย ในสถานที่ทำงาน หรือในหมู่บ้านเดียวกัน ในระยะเวลา 1 สัปดาห์

11. แนวทางการสอบสวนโรค

การดำเนินการสอบสวนโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ให้ดำเนินการตามข้อที่ 11.1 - 11.3 ดังนี้

11.1 การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรค ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่

- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์หาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) ที่มีความจำเพาะของสารแต่ละชนิด (ถ้ามี)
- ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เช่น ผลการตรวจหาสารที่บ่งชี้ถึงการสัมผัสทางชีวภาพ (Biomarker of exposure) หรือผลกระทบทางชีวภาพ (Biomarker of effect) หรือตัวชี้วัดความไวรับหรือพันธุกรรมทางชีวภาพ (Biomarker of susceptibility) (ถ้ามี)

2) ซักประวัติการทำงานของผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยเฉพาะประวัติการทำงานที่ทำงานสัมผัสสาร กำจัดศัตรูพืชทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยเน้นการซักประวัติให้ทราบถึงโอกาส ปริมาณ และระยะเวลาการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ได้ตั้งใจ เช่น ลักษณะการทำงาน ปริมาณส่วนผสมสารกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการทำงาน ที่สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น และทำการซักประวัติพฤติกรรมขณะทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่พฤติกรรมระหว่างการทำงานที่มีโอกาสสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งพฤติกรรมหลังจากการทำงาน เช่น การอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้า เป็นต้น

3) วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่า**ไม่ใช่**โรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพ ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรค และรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพ ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน หรือในชุมชนเพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค พร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน ควบคุมโรค และดำเนินการสอบสวนทางระบาด เพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงกลุ่มเสี่ยงรายบุคคล

หมายเหตุ:

กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสานหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล

11.2 การสอบสวนในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน

การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน (กรณีแรงงานนอกระบบ) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)** เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify the diagnosis)

1.2 **วัตถุประสงค์การสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ** หรือในสถานที่ทำงาน ในชุมชน (กรณีแรงงานนอกระบบ) เพื่อค้นหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และเสนอแนะมาตรการเพื่อการป้องกันควบคุมโรคที่เหมาะสม

1.3 **ประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ** หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน (กรณีแรงงานนอกระบบ) ได้แก่

- กรณีสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือในสถานที่ทำงาน
  1) ให้ดำเนินการศึกษาโครงสร้างองค์กร กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อประสานการเข้าสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ
  2) ติดต่อสถานประกอบกิจการเพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในสถานประกอบกิจการ โดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรค ถึงผู้มีอำนาจในสถานประกอบกิจการ เช่น ผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการแผนกบุคคล ผู้จัดการการแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น ทั้งนี้ ต้องแจ้งให้สถานประกอบกิจการดำเนินการกระบวนการผลิตของสถานประกอบกิจการและกิจกรรมการทำงานของพนักงานได้ตามปกติขณะที่มีการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน
- กรณีสอบสวนโรคในชุมชน (กรณีแรงงานนอกระบบ) ให้ดำเนินการประสานหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อให้ดำเนินการประสานกับผู้นำชุมชนในพื้นที่ เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน เพื่อขออนุญาตเข้าสอบสวนโรคภายในชุมชนโดยการโทรศัพท์ประสานเบื้องต้น และจัดทำหนังสือขอเข้าสอบสวนโรคในชุมชน ทั้งนี้ ต้องแจ้งให้หน่วยงานในพื้นที่ประสานแจ้งเกษตรกร หรือแรงงานนอกระบบ ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการสอบสวนโรคให้ดำเนินกิจกรรมการทำงาน หรือการเกษตรได้ตามปกติ ขณะที่มีการสอบสวนโรคในชุมชน

1.4 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) แบบสำรวจความเสี่ยงของชุมชน (กรณีแรงงานนอกระบบ) แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น

1.5 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล** (Personal protective equipment: PPE) เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมกับชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชที่ดำเนินการสอบสวน

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล

2.1.1 การรวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) **กรณีสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เดินสำรวจสถานที่ทำงาน** (walk through survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่เกิดเหตุ การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่จำเป็น ได้แก่
   - แผนผังโรงงาน
   - กระบวนการทำงานและขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอนทั้งในอดีต และปัจจุบัน จำนวนพนักงาน และลักษณะการทำงานของพนักงาน
   - ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตทั้งในอดีต และปัจจุบัน
   - มาตรการควบคุมและป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช
   - สิ่งสนับสนุนด้านสุขอนามัยของพนักงาน เช่น ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ กระดาษเช็ดมือ เป็นต้น
2) **กรณีชุมชน (แรงงานนอกระบบ)** สำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) และสถานที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของสถานที่ทำงาน และสถานที่อาศัยการสำรวจข้อมูลจำเป็นพร้อมทั้งสังเกตการณ์ทำงานในทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการทำงาน และความเสี่ยงที่ผู้ป่วยอาจได้รับขณะทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่
   - ลักษณะพื้นที่การเพาะปลูกและการจัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืช เช่น พื้นที่เพาะปลูก เปิดโล่ง โรงเรือน สถานที่จัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืชอยู่บริเวณใด หรือจัดเก็บไว้ที่บ้านพักอาศัย (ภายในหรือภายนอกบ้านพักอาศัย) เป็นต้น
   - ขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนการฉีดพ่น หรือการทำงานที่มีโอกาสสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ในแต่ละขั้นตอนทั้งในอดีตและปัจจุบัน จำนวนคนทำงาน และลักษณะการทำงาน
   - ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการเพาะปลูกทั้งในอดีตและปัจจุบัน เช่น ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น
   - การป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช อาจสังเกตได้จากวิธีการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในขณะทำงาน และชนิด หรือลักษณะ พร้อมวิธีในการใช้สวมใส่ของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
3) **เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ป่วย** โดยการสังเกตกระบวนการทำงานขณะที่มี การปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นข้อมูลโอกาสในการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชขณะปฏิบัติงาน และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันของแต่ละกิจกรรมการทำงานทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
4) **ผลตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน**

   4.1 กรณีที่สถานประกอบกิจการมีการดำเนินกิจกรรมการผลิตและการทำงานตามปกติ ขณะที่มีการดำเนินการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน ควรดำเนินการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงานเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานในปัจจุบัน ร่วมกับการสอบถามข้อมูลผลการตรวจสภาพแวดล้อมในอดีตของสถานประกอบกิจการ

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

4.2 กรณีที่สถานประกอบกิจการมีการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานในอดีต ควรพิจารณาผลการตรวจสถาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ โดยเฉพาะของแผนกที่มีกระบวนการทำงานที่พนักงานมีโอกาสการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงาน โดยประเด็นที่ควรพิจารณา ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานในอดีตของสถานประกอบกิจการ ประกอบด้วย

- วิธีและระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง มีความเหมาะสมกับลักษณะและระยะเวลา การทำงานของผู้ป่วย หรือกลุ่มเสี่ยงหรือไม่ เช่น กรณีผู้ปฏิบัติงานมีลักษณะการทำงานที่ต้องเคลื่อนย้ายตำแหน่งการทำงานในหลายพื้นที่ ควรเก็บตัวอย่างโดยการติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ตัวผู้ปฏิบัติ และระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง ควรครอบคลุมการทำงานในหนึ่งกะ หรืออย่างน้อยร้อยละ 70 - 80 ของเวลาการทำงาน เป็นต้น
- ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการตรวจวัดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงานว่าเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

4.3 กรณีไม่มี หรือผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สถานประกอบกิจการตรวจวัดมีวิธีการตรวจไม่ถูกต้อง พิจารณาดำเนินการตรวจวัดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงานเพิ่มเติม กรณีที่หน่วยงานทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศมีการกำหนดวิธีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานตามชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช

5) **กรณีในชุมชน (แรงงานนอกระบบ)** พิจารณาจากผลการตรวจทางสิ่งแวดล้อม เช่น ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชชนิดที่สงสัยจากสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่เพาะปลูก เช่น ดิน หรือน้ำ หรือผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชจาก พืช ผัก หรือผลิตผลทางการเกษตรที่มีการเพาะปลูก เป็นต้น ทั้งนี้ ผลการตรวจทางสิ่งแวดล้อมดังกล่าว สามารถค้นคว้าได้จากงานวิจัยหรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในชุมชน โดยผลการตรวจทางสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ หรือผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น สามารถเป็นข้อมูลให้ทราบว่ามีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ที่ดำเนินการสอบสวนโรค แต่ไม่สามารถนำมาใช้ในการประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานของผู้ป่วยได้ กรณีที่ต้องการผลการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงานที่สามารถประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานของผู้ป่วยให้ดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานตามแนวทางของสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national institute for occupational safety and health: NIOSH) หรือหน่วยงานทางวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ: ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานและการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชได้ทุกชนิดที่มีการใช้งานในปัจจุบัน ทั้งนี้ ให้ทีมสอบสวนโรคพิจารณาการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2.1.2 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ**

1) **ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงการทำงาน** ได้แก่ ผลการตรวจหาสารที่บ่งชี้ถึงการสัมผัสทางชีวภาพ (Biomarker of exposure) หรือผลกระทบทางชีวภาพ (Biomarker of effect) หรือตัวชี้วัดความไวรับหรือพันธุกรรมทางชีวภาพ (Biomarker of susceptibility) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิด (ถ้ามี) ทั้งนี้ สามารถศึกษาชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและสารบ่งชี้ทางชีวภาพแต่ละชนิด เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดชนิดและวิธีการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างได้ที่ภาคผนวก นอกจากนี้ ในกรณีชุมชน (แรงงานนอกระบบ) จะมีการตรวจคัดกรองความเสี่ยงด้วย Reactive paper ซึ่งเป็นข้อมูลให้ทราบว่ามีการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์บาเมตเบื้องต้น

2) **การใช้บริการห้องพยาบาลของสถานประกอบกิจการ หรือของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่** วิเคราะห์ข้อมูลการเข้ารับบริการของพนักงาน หรือผู้ประกอบอาชีพซึ่งเป็นแรงงานนอกระบบ โดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในแผนกที่สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช หรือผู้ประกอบอาชีพที่ประกอบอาชีพเกษตรกรในพื้นที่

3) **สอบถาม สัมภาษณ์** อาการ ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชอย่างละเอียด พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิด เป็นต้น กรณีในชุมชน (แรงงานนอกระบบ) ให้ดำเนินการสอบถาม หรือสัมภาษณ์กับเพื่อนร่วมงาน นายจ้างหรือเจ้าของพื้นที่เพาะปลูก สมาชิกในครอบครัวของผู้ป่วย ผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เจ้าของพื้นที่เพาะปลูกใกล้เคียงที่ผู้ป่วยทำงาน

2.2 **วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการสอบสวนโรค**

2.3 **การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ หรือผู้ว่าจ้าง ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลการตรวจเพิ่มเติม** กรณีที่มีการส่งตัวอย่างทางชีวภาพเพื่อตรวจหาตัวบ่งชี้ ทางชีวภาพ (biomarker) หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง หรือการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ทีมสอบสวนโรคติดตามผลการตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติมจากสถานพยาบาล หรือหน่วยงานที่รับวิเคราะห์ ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการสอบสวนโรค

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค (ต่อ)

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

3.4 **กรณีไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนโรคว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ** เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ หรือผลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน มีโอกาสพบผู้ป่วยเพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) เพิ่มเติม

11.3 การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation)

การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation) ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร โดยเน้นการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติมและดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน** (กรณีแรงงานนอกระบบ)

1.2 **กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding)**

1) วัตถุประสงค์ของการออกสอบสวนโรค เพื่อค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) เพิ่มเติมในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน และประเมินความเสี่ยงรายบุคคล
2) ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรคในการศึกษาครั้งนี้ และเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการ หรือในพื้นที่ชุมชนเพิ่มเติม เช่น

> ผู้ประกอบอาชีพปลูกอ้อยในหมู่บ้าน ก. หมู่ที่ 7 ตำบล ข. อำเภอ ค. จังหวัด ง. มีประวัติการสัมผัสสารไกลโฟเซตโดยไม่ได้ตั้งใจ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2565 ถึงวันที่ 7 พฤษภาคม 2565 (ย้อนหลัง 1 สัปดาห์) และมีอาการทางคลินิกเข้าได้กับการรับสัมผัสสารไกลโฟเซต

1.3 **เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH methods ซึ่งขึ้นกับชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ที่ต้องการเก็บตัวอย่างในสภาพแวดล้อมการทำงาน ยกตัวอย่างวิธีการเก็บตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่

- Organophosphorus pesticides ใช้วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH methods 5600 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/5600.pdf
- Chlorinated and organonitrogen herbicides (Air sampling) ใช้วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH methods 5602 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/5602.pdf

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ (ต่อ)

- Organonitrogen pesticides ใช้วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH methods 5602 โดยสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/5601.pdf

ทั้งนี้ สามารถสืบค้นวิธีการในเก็บและวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงานตามชนิดของสารเคมีที่ดำเนินการสอบสวนโรคในเว็บไซต์ของสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national institute for occupational safety and health: NIOSH) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้ศูนย์ป้องกันและควบคุมโรค สหรัฐอเมริกา (Centers for disease control and prevention) หัวข้อเรื่อง NIOSH manual of analytical methods (NMAM) ซึ่งสามารถเข้าถึงผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ สามารถสืบค้นได้ที่ https://www.cdc.gov/niosh/nmam/default.html

การเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่เพาะปลูก ได้แก่ การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และผลิตผลทางการเกษตร เพื่อวิเคราะห์หาการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช ให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างตามคู่มือการใช้บริการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง คุณภาพวัตถุมีพิษการเกษตรและสารธรรมชาติ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือตามวิธีการอื่น ๆ ของหน่วยงานด้านวิชาการที่เกี่ยวข้อง

1.4 **เตรียมแบบคัดกรองความเสี่ยง** เพื่อใช้ในการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) ในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน

1.5 **รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** เช่น ประสานขอข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลสถิติ ICD - 10 จากโรงพยาบาลที่พบผู้ป่วยรายแรก (รหัส ICD - 10: T60.0, T60.1, T60.2, T60.3, T60.4, T60.8, T60.9 ร่วมกับการให้รหัสสาเหตุภายนอกของการป่วยและการตายที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช รหัส ICD - 10: X48 (accidental poisoning by and exposure to pesticides) ร่วมกับการระบุกิจกรรม (activity code) ตำแหน่งที่ 5 ด้วยรหัสกิจกรรมหมายเลข 2 ซึ่งระบุถึงกิจกรรมขณะทำงานเพื่อหารายได้ ได้แก่ X48.?2 หรือรหัส Z57.4 (occupational exposure to toxic agents in agriculture) เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางระบาดในพื้นที่ หรือโรงพยาบาลในพื้นที่ที่ผู้ป่วยทำงานหรืออาศัยอยู่

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 **รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม**

1) **การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน** (กรณีที่สามารถดำเนินการได้) กรณีที่สถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน หรือพื้นที่เกษตรในชุมชน ไม่มีผลการตรวจปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือมีผลการตรวจแต่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานเพิ่มเติม ให้ดำเนินการรวบรวบข้อมูลจากการเดินสำรวจสถานที่ทำงาน (Walk through survey) จากขั้นตอนการสอบสวนโรคในสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน หรือในชุมชน เพื่อวางแผนการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยสามารถดำเนินการเก็บตัวอย่างสารกำจัดศัตรูพืชตามชนิดของสารเคมีที่ทำการสอบสวนโรคในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

ทั้งนี้ กรณีในชุมชน (แรงงานนอกระบบ) อาจใช้ข้อมูลผลการตรวจสิ่งแวดล้อมที่วิเคราะห์การปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่เพาะปลูก เช่น ดิน น้ำ ผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น จากงานวิจัย หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ทั้งนี้ กรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพาะปลูกสามารถศึกษาวิธีการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมเพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ตามแนวทางของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2) ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน พิจารณาผลการวิเคราะห์ปริมาณชนิดเคมีของสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงาน จากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงานของสถานประกอบกิจการ หรือจากที่ดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร ว่ามีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน หรือเกินค่า Action level หรือไม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย, สิงหาคม 2560

2.2.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

1) **ค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม** โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ

- การค้นหาในโรงพยาบาล ซึ่งการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงพยาบาลสามารถกระทำได้โดยค้นหารหัส ICD - 10 ที่เกี่ยวข้อง (รหัส ICD - 10 : T60.0, T60.1, T60.2, T60.3, T60.4, T60.8, T60.9 และ X48 หรือ Z57.4) ซึ่งไม่รวมการเสียชีวิต หรือการเจ็บป่วยจากการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช โดยตั้งใจทำร้ายตัวเองหรือถูกผู้อื่นทำร้าย (รหัส ICD - 10: X68) เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ ว่าขนาดของปัญหามีมากน้อยเพียงใด
- การค้นหาภายในสถานประกอบกิจการ หรือชุมชน สามารถกระทำได้โดยสำรวจ ผู้ที่ประกอบอาชีพหรือทำงานในสถานที่นั้น ๆ โดยใช้นิยามประเภทผู้ป่วย (Case classification)

2) **ตรวจสุขภาพ** (กรณีที่สามารถทำได้และมีความจำเป็น) สามารถดำเนินการประสานให้กลุ่มเสี่ยงจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเข้ารับการตรวจหาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) ที่มีความจำเพาะของสารแต่ละชนิดในสถานพยาบาลตามสิทธิ์การรักษาพยาบาล ทั้งนี้กรณีกลุ่มเสี่ยงในสถานประกอบกิจการ สามารถพิจารณาใช้ผลการตรวจหาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) จากการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงแทนได้ กรณีที่ต้องการส่งวิเคราะห์หาสารบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากภาคผนวก ซึ่งได้รวบรวมชนิดของสารบ่งชี้ทางชีวภาพ (biomarker) ที่มีบริการตรวจวิเคราะห์ในประเทศไทยในปัจจุบัน (ตุลาคม 2565)

2.2 วิเคราะห์และสรุปผล ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามข้อที่ 11.1 - 11.3 นำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

2.3 การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่ นำลูกจ้างที่ได้รับผลกระทบ เข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพ หากไม่ปฏิบัติตามให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลการตรวจเพิ่มเติม** กรณีที่มีการส่งตัวอย่างทางชีวภาพเพื่อตรวจหาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) หรือการตรวจอื่น ๆ เพิ่มเติมในโรคที่เกี่ยวข้อง หรือการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ทีมสอบสวนโรคติดตามผลการตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติมจากสถานพยาบาล หรือหน่วยงานที่รับวิเคราะห์ผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการสอบสวนโรค

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

12. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ควรกำหนดมาตรการป้องกันควบคุมโรคหรืออาการที่เกิดจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพ ตามลำดับขั้นของการควบคุมอันตราย (Hierarchy of controls) ซึ่งประกอบด้วย 5 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 การขจัด (Elimination) อันตรายที่แหล่งกำเนิด เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ อาจรวมถึงการเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานยกเลิกการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นแนวทางของการป้องกันผู้ประกอบอาชีพที่ต้องการเนื่องจากผู้ประกอบอาชีพจะไม่มีโอกาสสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงาน

ระดับที่ 2 การทดแทน (Substitution) โดยสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ต้องทำการเปรียบเทียบความเสี่ยงใหม่ที่อาจเกิดขึ้นของสิ่งทดแทนกับความเสี่ยงเดิม การทบทวนนี้ควรพิจารณาว่าสิ่งที่นำมาทดแทนจะสามารถนำมาใช้ในการทำงานได้อย่างไร และส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ประกอบอาชีพหรือไม่ ทั้งนี้ สารทดแทนที่มีประสิทธิภาพช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบและไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงใหม่ เช่น การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษน้อยกว่าทดแทนสารกำจัดศัตรูพืชเดิมที่มีการใช้งาน เป็นต้น

ระดับที่ 3 การควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering controls) ช่วยลดหรือป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช หรือเครื่องจักรกลทางการเกษตรของผู้ประกอบอาชีพ การควบคุมทางวิศวกรรมอาจรวมถึง การดัดแปลงอุปกรณ์หรือพื้นที่ทำงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การระบายอากาศ โดยวิธีการควบคุมทางวิศวกรรม ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ การควบคุมทางวิศวกรรมเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบอุปกรณ์เดิมที่ใช้งาน การกำจัดหรือปิดกั้นอันตรายที่แหล่งกำเนิดก่อนที่จะสัมผัสกับผู้ประกอบอาชีพ

ระดับที่ 4 การควบคุมทางการบริหารจัดการ (Administrative controls) เป็นกระบวนการในการควบคุม ดูแลจัดการ กำหนดแนวทางปฏิบัติในการทำงานที่ลดระยะเวลา ความถี่ หรือความรุนแรงของการสัมผัสกับสารกำจัดศัตรูพืช เช่น การฝึกอบรม การวางแผนงาน การสับเปลี่ยนตารางเวลาทำงาน เปลี่ยนแปลงขั้นตอน การทำงาน หรือดำเนินการป้องกันอันตรายในเขตพื้นที่งาน เป็นต้น

ระดับที่ 5 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment) ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุด เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ประกอบอาชีพสวมใส่ เพื่อลดการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช เช่น หน้ากากป้องกันการรับสัมผัสทางการหายใจ ถุงมือ แว่นตานิรภัย เป็นต้น

ตัวอย่างมาตรการที่ควรเลือกใช้ในการป้องกันควบคุมโรคหรืออาการสำคัญจากพิษสารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่

1. การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management: IPM) เป็นวิธีการที่ควรเลือกใช้เป็นอันดับแรก เนื่องจากการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management: IPM) เป็นแนวทางการดำเนินงานที่จะเลือกใช้วิธีการควบคุม เพื่อมาใช้ในการกำจัดหรือปราบหรือควบคุมศัตรูพืชโดยใช้หลักการด้านนิเวศวิทยาและเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม นำมาประยุกต์วิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยใช้หลักการการบริหารศัตรูพืชหรือการจัดการแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการเลือกใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ และนำมาใช้ร่วมกัน ผสมผสานกันให้ถูกต้อง ถูกเวลา เหมาะสมกับสถานการณ์ และสภาพพื้นที่ โดยใช้กลไกการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมกับศัตรูพืช เน้นความปลอดภัย เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชในพื้นที่นั้น ลดความเสี่ยงต่อคน และรบกวนระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดและเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นทางเลือกสุดท้าย การประยุกต์หลักการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน เพื่อเสนอเป็นมาตรการขับเคลื่อนให้เกษตรกร ได้รับการส่งเสริม และสนับสนุนการเพาะปลูก ดังนี้

1. ปลูกพืชให้แข็งแรงสมบูรณ์ โดยพืชที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์จะสามารถทนทานต่อศัตรูพืชได้ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้พืชมีความแข็งแรงและสมบูรณ์ ได้แก่ การมีพืชสายพันธุ์ดี เมล็ดพันธุ์มีความสมบูรณ์ และต้นกล้าแข็งแรง มีกระบวนการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก เว้นระยะปลูกให้ถูกต้อง การปรับปรุงดิน การจัดการปุ๋ย การจัดการน้ำ และการปลูกพืชหมุนเวียน
2. พิทักษ์รักษาศัตรูธรรมชาติ ให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างปลอดภัยและขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้เองตามธรรมชาติ เพื่อจะช่วยลดและควบคุมศัตรูพืชให้อยู่ในระดับต่ำ หรือเป็นการกำจัดศัตรูพืชด้วยศัตรูธรรมชาติ ทั้งนี้ กระบวนการนี้ต้องมีความเข้าใจบทบาทของศัตรูธรรมชาติ ซึ่งสามารถกำจัดศัตรูพืชที่ต้องการในแปลงเพาะปลูกได้ เพื่อที่จะสามารถอนุรักษ์สิ่งที่มีประโยชน์ โดยการสำรวจระบบนิเวศเกษตรอย่างสม่ำเสมอ และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่จะทำลายศัตรูธรรมชาติที่ควบคุมศัตรูพืช
3. สำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากระบบการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ต้องใช้ข้อมูลสถานการณ์จริงในแปลงเพาะปลูก โดยติดตามสถานการณ์แปลงปลูกอย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เช่น สำรวจดิน น้ำ ต้นพืช ศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการจัดการควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีการที่เหมาะสม เป็นต้น
4. พัฒนาให้เกษตรกรเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดการพืช เนื่องจากเกษตรกรต้องเป็นผู้ตัดสินใจจัดการพืชในแปลงปลูกของตนเองแบบรายวัน ดังนั้น เกษตรกรต้องเรียนรู้และเข้าใจสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์แปลงปลูกพืชของตนเอง เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยน หรือปรับปรุงการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

การตัดสินใจดำเนินการควบคุมศัตรูพืช ด้วยวิธีผสมผสาน จะไม่มุ่งเน้นการกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดโดยตรง เช่น กำจัดแมลง กำจัดโรคพืช หรือวัชพืชและอื่น ๆ เป็นต้น แต่การควบคุมโดยวิธีผสมผสาน จะต้องพิจารณาร่วมกันเป็นระบบเดียวกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดประชากรของศัตรูพืชลง ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความสียหายตามแผนภาพที่ 1

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี. การจัดการศัตรูพืช โดยวิธีผสมผสาน (IPM). กุมภาพันธ์ 2551

ภาพที่ 2 การตัดสินใจเลือกใช้วิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน

2. มาตรการควบคุมป้องกันการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1 ตรวจสอบคำเตือนและเอกสารกำกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งแสดงถึงชนิดสารเคมีและส่วนผสมของสารเคมีในผลิตภัณฑ์ที่ออกฤทธิ์ จากนั้นเลือกผลิตภัณฑ์สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษต่ำที่สุด

2.2 การอ่านฉลากผลิตภัณฑ์ก่อนซื้อและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสูตรสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีโอกาส เสี่ยงน้อยที่สุด นอกจากนี้ฉลากสารกำจัดศัตรูพืชจะระบุจำนวนอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลขั้นต่ำ เช่น ถุงมือหรือแว่นตาที่จำเป็นในการลดความเสี่ยงในการสัมผัส และพิจารณาใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลเพิ่มเติมเพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสให้ได้มากยิ่งขึ้น

2.3 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่เหมาะสมกับงานหรือการเพาะปลูก โดยปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากอย่างเคร่งครัด การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากเกินไปอาจทำให้คน สัตว์เลี้ยง และสิ่งแวดล้อมได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในระดับที่สูงมากยิ่งขึ้น

2.4 เก็บสารกำจัดศัตรูพืชให้ห่างจากเด็ก สัตว์เลี้ยง หรือกลุ่มเปราะบาง เพื่อป้องกันการสัมผัสโดยไม่ได้ตั้งใจระหว่างการใช้ หรือการจัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืช

2.5 อาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังการทำงาน หรือฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช พร้อมทั้งแยกซักเสื้อผ้าจากสมาชิกในครอบครัว

แบบสอบสวนโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ป่วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เน้นค้นหาสาเหตุและลักษณะอาการจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อวางแผนในการป้องกันควบคุมโรคต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะประชากร

1.1 ชื่อ-สกุล

1.2 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.3 น้ำหนัก .... กิโลกรัม

1.4 ส่วนสูง .... เซนติเมตร

1.5 อายุ ....ปี

1.6 โรคประจำตัว

☐ เบาหวาน ☐ ความดันโลหิตสูง ☐ ภูมิแพ้ ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

1.7 ท่านสูบบุหรี่/ยาเส้นหรือไม่

☐ สูบ ☐ ไม่สูบ

1.8 ท่านดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (สุรา/เบียร์) หรือไม่

☐ ดื่ม ☐ ไม่ดื่ม

1.9 ลักษณะอาชีพที่ทำ

☐ เพาะปลูกด้วยตนเอง ☐ รับจ้างเพาะปลูก ☐ อื่น ๆ (ระบุ) ....

1.10 ประเภทของพืชที่ทำการเพาะปลูก ....

1.11 พื้นที่เกษตรกรรมของท่านทั้งหมด .... ไร่

1.12 ท่านเคยรู้เรื่องอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชหรือไม่

☐ ไม่เคย ☐ เคย จากแหล่ง (ระบุ) ....

ส่วนที่ 2 ความเป็นไปได้ของการได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.1 ท่านเป็นผู้ได้รับผลกระทบหรือผู้ป่วยจากเหตุการณ์วันนั้นหรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.2 ท่านเคยเป็นผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืชด้วยตนเองมาก่อนหรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.3 ในวันเกิดเหตุท่านเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ เป็นผู้ผสมสารเคมี

☐ เป็นผู้ฉีดพ่นเองหรือหว่านเมล็ดเอง

☐ อยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่นหรือสัมผัส

☐ ไม่เกี่ยวข้องเลย

☐ อื่น ๆ ระบุ ....

2.4 ท่านได้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ซื้อร้านค้า ☐ จากเพื่อนบ้าน

☐ หน่วยงานรัฐ ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

2.5 ในวันดังกล่าวก่อนการใช้สารเคมีท่านทราบหรือไม่ว่าสารเคมีนี้ คืออะไร

☐ ทราบ ระบุชื่อสาร ....

☐ ไม่ทราบ

2.6 ท่านได้อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.7 ท่านได้ใส่หน้ากากหรือผ้าปิดจมูกขณะทำงานหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.8 ท่านสวมถุงมือยางขณะทำงานหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.9 ท่านสวมเสื้อแขนยาวหรือกางเกงขายาวขณะทำงานหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.10 ท่านสวมใส่รองเท้าบู๊ทยางขณะทำงานหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.11 ท่านถอดเสื้อกางเกงทันทีภายหลังการทำงานเสร็จสิ้นหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.12 ท่านมีการแยกซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ทำงานกับเสื้อผ้าอื่น ๆ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2.13 ท่านทิ้งภาชนะที่ใส่เมล็ดพืชที่ไหนอย่างไร

☐ ทิ้งไว้ทั่วไป ☐ ฝังกลบ ☐ เผา ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

2.14 ในวันเกิดเหตุท่านมีการล้างมือหรือชำระล้างร่างกายหลังทำงาน หรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

2.15 ในวันเกิดเหตุท่านมีการล้างมือหรือชำระล้างร่างกายก่อนกินอาหาร หรือไม่

☐ มี ☐ ไม่มี

2.16 หลังหว่านเมล็ดพืชหรือใช้สารเคมีเสร็จแล้วนานเท่าไหร่จึงกินอาหาร .... (นาที/ชม.)

2.17 หลังกินอาหาร นานเท่าไหร่จึงเกิดอาการ .... (นาที/ชม.)

ส่วนที่ 3 ลักษณะอาการหรือผลกระทบจากการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

ลักษณะอาการ	มี	ไม่มี	การรักษาที่โรงพยาบาล/ปฐมพยาบาล		ลักษณะอาการ	มี	ไม่มี	การรักษาที่โรงพยาบาล/ปฐมพยาบาล	
			ไม่ได้รักษา	รักษา/admit				ไม่ได้รักษา	รักษา/admit
1. เวียนศีรษะ/ปวดศีรษะ					5. เจ็บหน้าอก/แน่นหน้าอก				
2. คลื่นไส้					6. คันที่ผิวหนัง/มีตุ่มที่ผิวหนัง				
3. อาเจียน					7. แสบจมูก				
4. หายใจติดขัด					8. แสบตา/ตาแดง/คันตา				

ส่วนที่ 4 ข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม

4.1. ท่านรู้จักคลินิกเกษตรกรหรือไม่

- ☐ ไม่รู้จัก
- ☐ รู้จัก และเคยไปใช้บริการ
- ☐ รู้จัก แต่ไม่เคยไปรับบริการ
- ☐ อื่น ๆ ระบุ ....

4.2. ข้อมูลอื่น ๆ

....

....

....

....

ผู้บันทึกข้อมูล

ชื่อ - สกุล ....

หน่วยงาน .... โทรศัพท์ ....

13. เอกสารอ้างอิง (References)

โยธิน เบญจวัง, วิลาวัณย์ จึงประเสริฐ. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา. นนทบุรี. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน; 2550

ศิริลักษณ์ วงษ์วิจิตสุข. Biomarkers กับบทบาทที่สำคัญในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย. วารสาร มฉก.วิชาการ. 2552;12:89-99.

ศูนย์พิษวิทยา คณะแพทย์ศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. ภาวะจากสารปราบศัตรูพืช: กรณีศึกษาจากผู้ป่วย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 ต.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/books/24jun2016-1319

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี คณะแพทย์ศาสตร์รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicides) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 ต.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/bulletin/bul99/v7n3/Herb

ศริศักดิ์ สุนทรไชย. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ : เอกสารการสอนชุดวิชา พิษวิทยาและอาชีวเวชศาสตร์ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2551. หน้า 3.67-3.82.

ศริศักดิ์ สุนทรไชย. สารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตและค่าดัชนีสารพิษในตัวอย่างทางชีวภาพของสารประกอบออร์กาโนฟอสเฟต : เอกสารการสอนชุดวิชา พิษวิทยาและอาชีวเวชศาสตร์ ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 1. นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2551. หน้า 4.36-4.38.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2021 TLVs and BEIs: Based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. Ohio: American Conference of Governmental Industrial Hygienists; 2021.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Glyphosate [Internet]. 2020 [cited 2021Oct 5]. Available from: https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp214.pdf

Centers for disease control and prevention. Facts about paraquat [Internet]. [cited 2021 Oct 5]. Available from: https://emergency.cdc.gov/agent/paraquat/basics/facts.asp

Eugene Braunwald, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, McGraw-Hill, Stephen L. Hauser, Richard M. Stone, et al. Organophosphate and carbamate insecticides. Harrison's Principles of Internal Medicine. 15th ed. New York: McGraw-Hill Professional; 2001.

Ian Brown, Annalisa Chiodini, et al. Pesticides and other agrochemicals. Hunter's Diseases of Occupations. 10th ed. London: CRC Press; 2010. p. 395-417.

Nation pesticide information center. Glyphosate [Internet]. [cited 2021 Oct 5]. Available from: http://npic.orst.edu/factsheets/glyphogen.html

Marc B Schenker, Steven R Offerman, Timothy E Albertson. Pesticides. In: William N Rom, editors. Environmental and Occupational Medicine. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 1158-76.

National pesticide information center. Minimizing pesticide risks [Internet]. [cited 2022 Sep 18]. Available from: http://npic.orst.edu/health/minexp.html

O'Malley M. Pesticides. In: Ladou, editors. Current occupational & environmental medicine. 4th ed. New York: McGraw Hill; 2007. p. 532-78.

Page GA. Agricultural Chemical: Pesticides. In: Stellamn JM, editors. ILO Encyclopedia of Occupational Health and Safety 4th ed. Geneva: ILO office; 1998. p. 62.9-.15.

Ricky Lee Langley, William J Meggs. Farmers and Farm Personnel. In: Richark J Hamilton, Scott D Phillips, editors. Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology. St. Louis, Missouri: Mosby-Year Book; 1997. p. 105-9.

Robert J. McCunney, Paul P. Rountree. Hepatic Disorder. In: Ross S Myerson, editors. A Practical Approach to Occupational and Environmental Medicine. 3th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p.462

Eugene Braunwald, Anthony S. Fauci. Anticoagulant, fibrinolytic, and antiplatelet therapy. In: Robert I Handin, editors. Harrison's principles of internal medicine. 15th ed. New York: McGraw Hill; 2001. p. 758. Eugene Braunwald, Anthony S. Fauci. Warfarin. Pulmonary thomboembolism. In: Samuel Z Goldhaber, editors. Harrison's principles of internal medicine. 15th ed. New York: McGraw Hill; 2001. p. 1512.

Frances M Dyro. Organophosphates. Medscape [Internet]. 2020 [cited 2021 Oct 5]. Available from: http://www.emedicine.com/neuro/topic286.htm

กรมวิชาการเกษตร. คู่มือการใช้บริการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง คุณภาพวัตถุมีพิษการเกษตรและสารธรรมชาติ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 1 พ.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://lib.med.psu.ac.th/pdf/van01.pdf

กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี. การจัดการศัตรูพืช โดยวิธีผสมผสาน (IPM) [อินเทอร์เน็ต]. 2551 [เข้าถึงเมื่อ 2 พ.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก :https://www.klongsaensaeb.go.th /application/uploads/files/download/16421580700.pdf

Edward B Radcliffe, William D Hutchison, Rafael E Cancelado. Integrated pest management concepts, tactics, strategies and case studies. Cambridge: Cambridge University; 2009.

โรคจากสิ่งแวดล้อม:

โรคจากตะกั่ว

หรือสารประกอบของตะกั่ว

โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ICD 10: T56.0 ร่วมกับ Z58 หรือ Y97

1. นิยามโรค (Definition)

โรคหรืออาการผิดปกติหรือระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินค่ามาตรฐานซึ่งเกิดขึ้นจากหรือเป็นผลเนื่องมาจากการรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อาหาร อากาศ หรือสิ่งของเครื่องใช้ที่มีตะกั่วปนเปื้อน เป็นต้น

2. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

เกิดจากการรับสัมผัสฝุ่นหรือฟูมตะกั่วทั้งตะกั่วอนินทรีย์ (Inorganic lead) หรือตะกั่วอินทรีย์ (Organic lead)

3. ประเภท ขนาด ลักษณะของกิจการ

ประเภท ขนาด และลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษที่มีการปล่อยมลพิษที่ก่อหรืออาจก่อให้เกิดโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ตามอนุบัญญัติที่ออกตามมาตรา 28 ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

4. กลุ่มประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ

4.1 ประชาชนกลุ่มเปราะบาง หมายถึง ประชาชนกลุ่มที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพรุนแรงแม้ได้รับสัมผัสมลพิษในปริมาณที่อาจไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มประชาชนทั่วไป เช่น เด็ก (เด็กแรกเกิดถึงอายุต่ำกว่า 15 ปี) หญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น

4.1.1 เด็ก (เด็กแรกเกิดถึงอายุต่ำกว่า 15 ปี) เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการของอวัยวะสำคัญ ได้แก่ สมอง ระบบประสาท ซึ่งสารตะกั่วส่งผลกระทบต่อกระบวนการดังกล่าวโดยตรง นอกจากนี้เด็กเล็กวัย 0 - 5 ปี เป็นวัยที่มีพฤติกรรมเอาของเข้าปาก จึงเสี่ยงสัมผัสสารตะกั่วมาก

4.1.2 หญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากสารตะกั่วจากมารดาสามารถผ่านรกไปสู่ทารกในครรภ์ได้ สารตะกั่วส่งผลกระทบต่อการตั้งครรภ์ ได้แก่ ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ทารกในครรภ์มีน้ำหนักน้อย รบกวนการพัฒนาระบบประสาทของทารกในครรภ์ หรืออาจทำให้แท้งได้

4.1.3 ผู้มีโรคประจำตัว เช่น ผู้ที่เป็นโรคโลหิตจาง ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดธาตุเหล็ก/ภาวะขาดแคลเซียม ภาวะทุพโภชนาการ เป็นต้น

4.1.4 ผู้ที่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

4.2 ประชาชนกลุ่มรับสัมผัสสูง (High exposure group) หมายถึง ประชาชนที่มีโอกาสในการรับสัมผัสสารมลพิษในปริมาณที่สูง ทั้งนี้สามารถประเมินการรับสัมผัสได้ทั้งจากการตรวจวัดในสภาพแวดล้อมหรือในตัวบุคคลผู้รับสัมผัส แล้วทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมตามตารางที่ 5 หรือค่าอ้างอิงทางชีวภาพ หรือตามตารางที่ 3 ในกรณีประชาชนที่มีการรับสัมผัสตะกั่วจากแหล่งอื่น ๆ อยู่ก่อนแล้ว จะทำให้มีโอกาสในการรับสัมผัสสารตะกั่วจากแหล่งกำเนิดมลพิษ (ตามข้อ 3) เพิ่มมากขึ้น ยกตัวอย่างกลุ่มที่มีการรับสัมผัสจากแหล่งอื่น ได้แก่

4.2.1 ผู้ที่อาศัยร่วมบ้านกับสมาชิกที่ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว (Take-home lead) **หรือ**

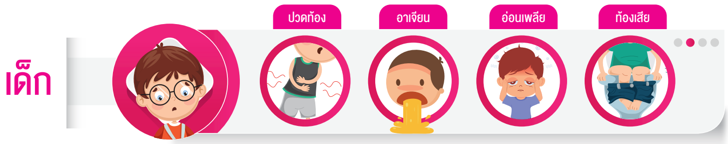
4.2.2 ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านที่มีการใช้ตะกั่วในการทำงานภายในบ้าน เช่น กลุ่มมาดอวนที่ใช้ตะกั่วในการร้อยแหอวน (Home-based lead exposure) **หรือ**

4.2.3 ผู้ที่อุปโภค บริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหรือมีสารตะกั่วปนเปื้อน

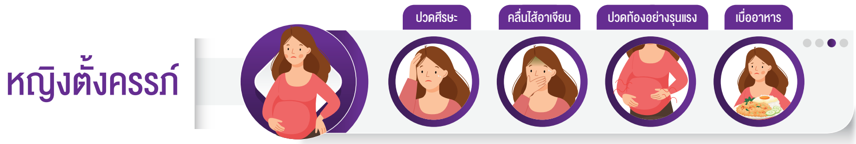
5. ผลกระทบทางสุขภาพ (health effect)

5.1 แบบเฉียบพลัน เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วปริมาณมากในระยะเวลาสั้น ๆ มีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 เด็ก มีอาการ เช่น ปวดท้อง อาเจียน อ่อนเพลีย ท้องเสีย โลหิตจาง ชัก หมดสติ ฯลฯ (ผลเฉียบพลันในเด็ก มักเกิดจากการที่เด็กกินวัตถุแปลกปลอมที่มีสารตะกั่ว)



5.1.2 หญิงตั้งครรภ์ (มีอาการตามข้อ 5.1.3)



5.1.3 ผู้ใหญ่ มีอาการ เช่น ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องผูก โลหิตจาง ความคิดสับสน ชัก หมดสติ ฯลฯ

5.2 แบบเรื้อรัง

5.2.1 เด็ก การเจริญเติบโตและพัฒนาการล่าช้ากว่าเกณฑ์ ระดับสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์ กระวนกระวาย ไม่มีสมาธิ หงุดหงิดง่าย อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดท้อง ท้องผูก โลหิตจาง ฯลฯ

5.2.2 หญิงตั้งครรภ์ อาจมีภาวะครรภ์เป็นพิษ (ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์) ทารกในครรภ์มีน้ำหนักน้อย หรืออาจตามมาด้วยการแท้งบุตร ฯลฯ

5.2.3 ผู้ใหญ่ (ตามข้อ 4.2 แนวทางการเฝ้าระวังและสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพ “โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว”)

6. การประเมินความเสี่ยงลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่ว

การวางแผนเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน ควรมีการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยพิจารณาข้อมูล 4 ด้าน ประกอบด้วย ข้อมูลชนิดของสารมลพิษ (A) ความเข้มข้นของมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม (B) จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษตามคำนิยาม (C) และมาตรการป้องกัน ติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบ (D) การพิจารณาให้คะแนนในแต่ละด้าน รายละเอียดตามตารางที่ 1 (Criteria for comprehensive environmental assessment of industrial clusters, 2009)

ตารางที่ 1 การให้คะแนนข้อมูลแต่ละด้านในการประเมินความเสี่ยงลักษณะของแหล่งมลพิษสารตะกั่ว

ข้อมูลที่ใช้พิจารณา	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ชนิดของสารมลพิษ[1] (A)	-	Lead compounds, inorganic (Group 2A)	Lead (CAS No.7439-92-1) (Group 2B)	Lead compounds, organic (Group 3)
ความเข้มข้นของมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม[2] (B)	> ค่ามาตรฐาน 1.5 เท่าขึ้นไป	> ค่ามาตรฐาน ถึง ≤ 1.5 เท่าของค่ามาตรฐาน	≥ 50% ของค่ามาตรฐาน ถึงค่ามาตรฐาน	< 50% ของค่ามาตรฐาน
จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วตามคำนิยาม (C)	> 100,000 คน	> 10,000 - 100,000 คน	> 1,000 - 10,000 คน	≤ 1,000 คน
มาตรการป้องกัน ติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบ (D)	ไม่มีมาตรการ/มาตรการไม่มีประสิทธิภาพ/มีเรื่องร้องเรียนในประเด็นที่เกี่ยวข้อง	มีมาตรการป้องกันควบคุมที่ผู้รับสัมผัส	มีมาตรการควบคุมเส้นทางการรับสัมผัสและผู้รับสัมผัส	มีมาตรการควบคุมแหล่งกำเนิดเส้นทางการรับสัมผัส และผู้รับสัมผัส รวมทั้งมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

หมายเหตุ: [1] IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. 2022
[2] เปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในประเภทตัวอย่างต่าง ๆ (ตารางที่ 5) หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หากพบผู้ป่วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วหรือสงสัยว่าป่วย ทั้งกรณีลูกจ้างที่ปฏิบัติงานในแหล่งกำเนิดมลพิษหรือประชาชนผู้ได้รับผลกระทบ ให้จัดระดับความเสี่ยงสูงขึ้นไป ในการคำนวณคะแนนความเสี่ยง กำหนดให้ค่าน้ำหนักในแต่ละตัวแปร รายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าน้ำหนักของข้อมูลที่ใช้พิจารณาในการประเมินความเสี่ยง

ข้อมูลที่ใช้พิจารณา	ค่าน้ำหนัก	รายละเอียดการกำหนดค่าน้ำหนัก
ชนิดของสารมลพิษ (A)	2.0	ชนิดของสารมลพิษที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิด เป็นสาเหตุหลักที่มีผลกระทบทางสุขภาพโดยตรง
ความเข้มข้นของมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม (B)	1.5	ระดับความเข้มข้นของสารตะกั่วที่ระบายออกจากแหล่งมลพิษ เป็นข้อมูลเพื่อติดตามประสิทธิผลของมาตรการ
จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วตามคำนิยาม (C)	1.0	จำนวนประชาชน เป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนเฝ้าระวังสุขภาพ
มาตรการป้องกัน ติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบ (D)	2.0	มาตรการป้องกัน ติดตาม เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเคร่งครัด และต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษต้องดำเนินการ

เมื่อกำหนดคะแนนข้อมูลทั้ง 4 ด้าน ให้นำคะแนนมาคำนวณตามสูตร

คะแนนประเมินความเสี่ยงรวม = (A x 2.0) + (B x 1.5) + (C x 1.0) + (D x 2.0)

และนำคะแนนรวมที่ได้มาจัดระดับความเสี่ยงเพื่อระบุลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ เสี่ยงสูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ รายละเอียดตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ (ลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ) และมาตรการในการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ

คะแนนรวม	ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ	มาตรการในการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ
มากกว่า 20	สูงมาก	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประสานหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 และดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรุกทันที และจะต้องมีมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงทางสุขภาพดังกล่าว
มากกว่า 15 ถึง 20	สูง	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับปานกลางลงมา และดำเนินการประสานหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 ทำการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรุก
มากกว่า 10 ถึง 15	ปานกลาง	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในระดับปานกลางลงมา และสนับสนุนหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 ในการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรับ
≤ 10	ต่ำ	ให้ดำเนินการประเมินระดับความเสี่ยงของแหล่งกำเนิดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมให้ดำเนินตามแผนการควบคุมความเสี่ยงและมาตรการที่มีอยู่

ทั้งนี้แหล่งกำเนิดมลพิษอื่น ๆ ที่มีการใช้สารตะกั่วในกระบวนการผลิต หรือกลุ่มอาชีพที่นำตะกั่วมาทำงานที่บ้าน เช่น ชุมชนที่ทำเครื่องปั้นดินเผา/เซรามิก ร้านซ่อมแบตเตอรี่ ร้านซ่อมหม้อน้ำรถยนต์ กลุ่มมาดอวนที่ใช้ตะกั่วในการร้อยแห อวน กลุ่มทำเบ็ดตกปลา กลุ่มคัดแยกขยะในชุมชน ฯลฯ ให้ดำเนินการเฝ้าระวังตามคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคจากตะกั่วในกลุ่มเด็ก

7. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

7.1 การเฝ้าระวังเชิงรับในสถานพยาบาล สำหรับพื้นที่ที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีระดับความเสี่ยงปานกลางขึ้นไป กำหนดให้สถานพยาบาล ร่วมกับสาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอในพื้นที่ รวบรวมข้อมูลสถิติการป่วยที่เกี่ยวกับการสัมผัสสารตะกั่ว เช่น ICD-10 จากโรงพยาบาล (T56.0 ร่วมกับ Z58 หรือ Y96, Y97) เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ในพื้นที่และนำข้อมูลไปวางแผนการเฝ้าระวังเชิงรุกต่อไป

7.2 การเฝ้าระวังเชิงรุก สำหรับพื้นที่ที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีระดับความเสี่ยงสูงขึ้นไป กำหนดให้หน่วยบริการสุขภาพที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 อาจจะร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอ สถานพยาบาล องค์กรปกครองท้องถิ่น และเครือข่ายอื่น ๆ ร่วมลงพื้นที่ เพื่อประเมินและคัดกรองสุขภาพประชาชนเชิงรุก และค้นหากลุ่มประชาชนที่ได้รับมลพิษสารตะกั่วหรืออาจได้รับมลพิษสารตะกั่ว โดยมีการดำเนินการดังนี้

7.2.1 กลุ่มเป้าหมาย: ผู้ที่อยู่ภายใต้การเฝ้าระวังโรค (Population under surveillance) ซึ่งเป็นประชาชนกลุ่มเปราะบางและกลุ่มรับสัมผัสสูง ดำเนินการซักประวัติ ประเมินความเสี่ยงรายบุคคล และตรวจคัดกรอง โดยการดำเนินการครั้งแรก มีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

1) ประชาชนกลุ่มเปราะบางควรดำเนินการทุกคน
2) กลุ่มรับสัมผัสสูงควรเน้นหนักในกลุ่มดังนี้
   (1) อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดมลพิษ
   (2) อยู่ใกล้กับจุดตรวจวัดสิ่งแวดล้อมที่พบว่ามีค่าเกินมาตรฐาน
   (3) มีประวัติการรับสัมผัสตะกั่วจากแหล่งอื่น ๆ

สำหรับการเฝ้าระวังครั้งต่อไป ยังคงดำเนินการในกลุ่มเดิม และให้นำข้อมูลผลการตรวจคัดกรองสุขภาพครั้งก่อนมาใช้ประกอบในการพิจารณาด้วย

7.2.2 กิจกรรมในการซักประวัติ ประเมินความเสี่ยง และตรวจคัดกรองสุขภาพ มีรายละเอียดดังนี้

1) เด็ก
   (1) การซักประวัติ
      a) ข้อมูลทั่วไปของเด็ก
      b) ข้อมูลสุขภาพ เช่น ประวัติการรับประทานยาสมุนไพร
      c) ประวัติการสัมผัสสารตะกั่วของเด็ก เช่น อาชีพและพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปกครอง ผู้ดูแลหรือคนที่อาศัยบ้านเดียวกันกับเด็ก รวมทั้งพฤติกรรมของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว (ตามเอกสารแนบที่ 2 แบบสอบสวน Pb)
      d) ประวัติอาการตามระบบ
   (2) การตรวจร่างกาย
      a) การตรวจพัฒนาการเด็ก
         - ด้านการเคลื่อนไหว (Gross motor: GM)
         - ด้านการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา (Fine motor: FM)
         - ด้านความเข้าใจภาษา (Receptive language: RL)

- ด้านการใช้ภาษา (Expressive language: EL)
- ด้านการช่วยเหลือตัวเองและสังคม (Personal and social: PS)

b) ตรวจเยื่อบุตา (Conjunctiva) ดูภาวะซีด

c) ควรสงสัยภาวะป่วยจากพิษสารตะกั่ว (Index case) ในเด็กที่มีปัญหาหรือมีอาการที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด ดังต่อไปนี้

- ชัก
- ซีด
- เลี้ยงไม่โต
- พฤติกรรมการกินสิ่งที่ไม่ใช่อาหาร
- พัฒนาการช้า
- พัฒนาการถดถอย
- ซน สมาธิสั้น
- Encephalopathy ร่วมกับการซักประวัติพบว่ามีปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว

(ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย: Guideline in child health supervision บทที่ 15 การคัดกรองสารตะกั่ว, 2557)

2) หญิงตั้งครรภ์

(1) การซักประวัติ

a. ข้อมูลทั่วไปหญิงตั้งครรภ์

b. ข้อมูลสุขภาพ เช่น ประวัติการฝากครรภ์ การแท้ง ประวัติน้ำหนักบุตรที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาที่ใช้เป็นประจำ ประวัติการเจ็บป่วยก่อนหน้านี้

c. ประวัติการทำงาน (เอกสารแนบที่ 5 แบบสอบสวน Pb-1) และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วของหญิงตั้งครรภ์ (เอกสารแนบที่ 4 แบบ PbC04)

d. ประวัติอาการตามระบบ เช่น ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องผูก โลหิตจาง ความคิดสับสน ชัก หมดสติ เป็นต้น

(2) การตรวจร่างกาย

a. วัดความดันโลหิต ประเมินภาวะความดันโลหิตสูง

b. ตรวจร่างกายตามเกณฑ์อายุครรภ์

c. ตรวจเยื่อบุตา (Conjunctiva) ดูภาวะซีด

d. ตรวจเหงือก เพื่อตรวจหาเส้นสีม่วง-น้ำเงินบนขอบเหงือก (Lead line)

e. ตรวจระบบประสาทส่วนปลาย ดูข้อมือตก (Wrist drop) และเท้าตก (Foot drop)

f. ตรวจท้อง (Abdominal sign) เพื่อแยกโรคอื่น หากมาด้วยอาการปวดท้อง

g. ตรวจระบบประสาท (Neurological sign) อื่น ๆ หากมาด้วยอาการทางสมอง

3) ผู้ใหญ่

(1) การซักประวัติ

a. ข้อมูลทั่วไป

b. ข้อมูลสุขภาพ เช่น ประวัติการรับกระสุนปืน การใช้แป้งทาหน้างิ้ว ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาที่ใช้เป็นประจำ ยาสมุนไพร ประวัติการเจ็บป่วยก่อนหน้านี้

c. ประวัติการทำงาน ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล (เอกสารแนบที่ 5 แบบ Pb-1)

d. พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว (เอกสารแนบที่ 4 แบบ PbC04)

e. ประวัติอาการตามระบบ เช่น อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร คลื่นไส้/อาเจียน ท้องผูก ปวดท้องรุนแรงเป็นพัก ๆ ปวดตามข้อ กล้ามเนื้อ อาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ปวดศีรษะ ซีด ซึม ชัก กระวนกระวาย/ไม่มีสมาธิ หงุดหงิดง่าย น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุ มือสั่น มือ/เท้าอ่อนแรง และผื่น เป็นต้น

(2) การตรวจร่างกาย

a. วัดความดันโลหิต ประเมินภาวะความดันโลหิตสูง

b. ตรวจเยื่อบุตา (Conjunctiva) ดูภาวะซีด

c. ตรวจเหงือก เพื่อตรวจหาเส้นสีม่วง-น้ำเงินบนขอบเหงือก (Lead line)

h. ตรวจระบบประสาทส่วนปลาย ดูข้อมือตก (Wrist drop) และเท้าตก (Foot drop)

d. ตรวจท้อง (Abdominal sign) เพื่อแยกโรคอื่น หากมาด้วยอาการปวดท้อง

e. ตรวจระบบประสาท (Neurological sign) อื่น ๆ หากมาด้วยอาการทางสมอง

7.3 การตรวจเพิ่มเติมอื่น ๆ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1) การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count: CBC)

2) การตรวจระดับตะกั่วในเลือดจากเส้นเลือดดำ (Venous blood lead) โดยมีเกณฑ์การเฝ้าระวังและวินิจฉัยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว รายละเอียดตามตารางที่ 4 ทั้งนี้การตรวจพิเศษอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์

ตารางที่ 4 แสดงระดับตะกั่วในเลือดที่เป็นเกณฑ์เฝ้าระวังและวินิจฉัยเป็นโรคจากตะกั่ว หรือสารประกอบของตะกั่ว

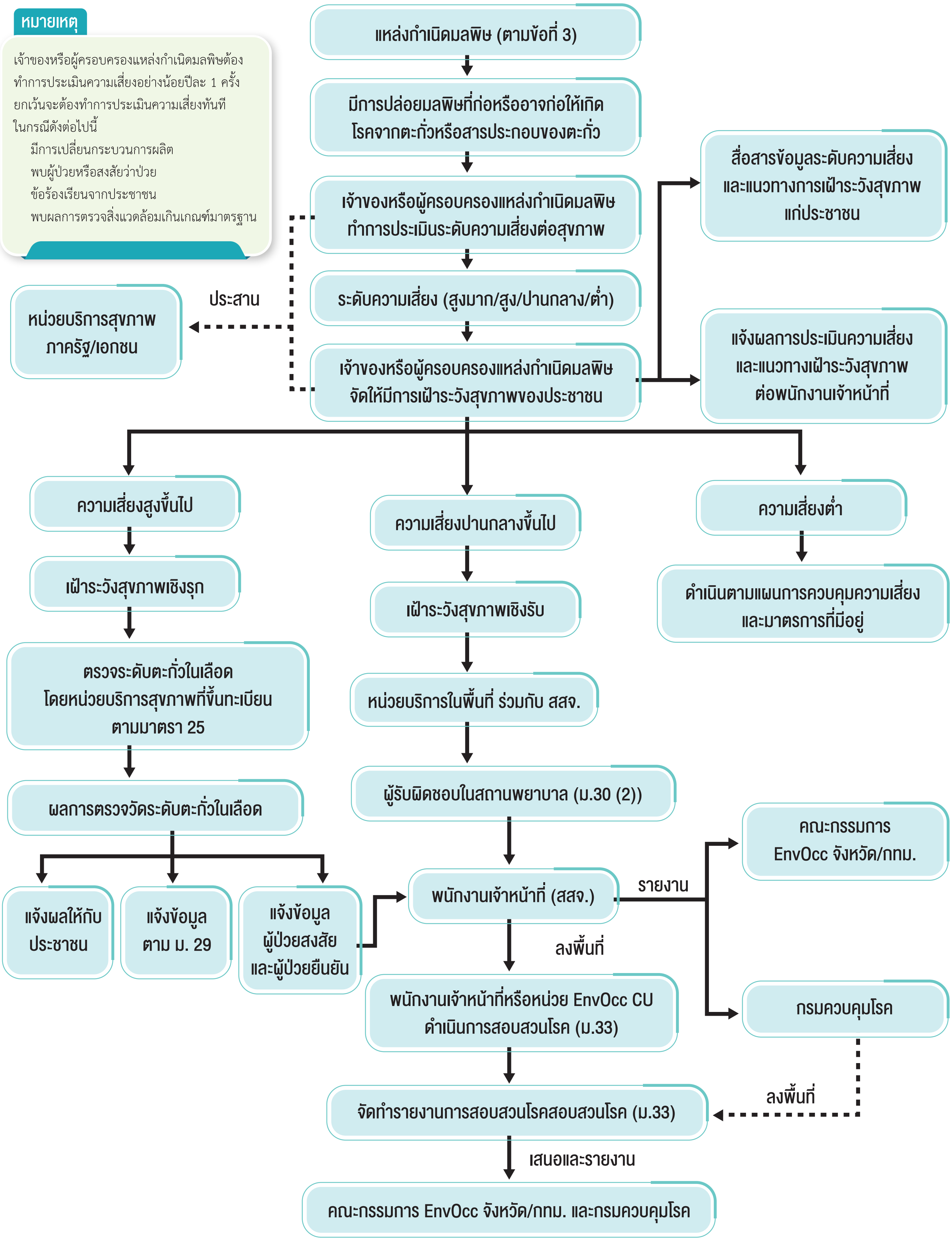
กลุ่มประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ	ระดับตะกั่วในเลือด	
	เกณฑ์เฝ้าระวัง	เกณฑ์วินิจฉัย
เด็ก	มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL[1]	มากกว่าหรือเท่ากับ 25 µg/dL[2]
หญิงตั้งครรภ์	มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL[1]	มากกว่าหรือเท่ากับ 45 µg/dL[3, 6]
ประชาชนทั่วไป	มากกว่าหรือเท่ากับ 10 µg/dL[4]	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 µg/dL[5]

ที่มา: [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2012
[2] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1985 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK236453/
[3] Guidelines for the identification and management of lead exposure in pregnant and lactating women, 2010
[4] National Institute for Environmental Health Services (NIEHS) [2012] National Toxicology Program NTP Monograph: Health effects of low-level lead.
[5] National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH,2021)
[6] Guideline for clinical management of exposure to lead: executive summary, 2021

หมายเหตุ: กระบวนการตรวจคัดกรองสุขภาพดำเนินการโดยหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25

สรุปแนวทางการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ ของกลุ่มประชาชนที่ได้รับมลพิษสารตะกั่วหรืออาจได้รับมลพิษสารตะกั่ว ตามแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพของกลุ่มประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษสารตะกั่ว



8. การเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศ ห่วงโซ่อาหาร รวมทั้งผลิตภัณฑ์สี ของเล่นและวัสดุที่ใช้ทำของเล่น เครื่องสำอาง หรือสิ่งของเครื่องใช้ที่มีตะกั่วปนเปื้อน รายละเอียดตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ตามประเภทตัวอย่างต่าง ๆ

ประเภทตัวอย่าง	เกณฑ์มาตรฐาน	ที่มา
ดิน	750 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559
น้ำใต้ดิน	4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	
ตะกอนดิน	ไม่เกิน 36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดิน (มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์หน้าดิน)
น้ำผิวดิน	ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน
น้ำบาดาลที่ใช้บริโภค	ต้องไม่มี	ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการ
น้ำทิ้งจากโรงงาน	ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน
น้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	0.05 มิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ 1 ลิตร	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะที่ปิดสนิท
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค	0.05 มิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ 1 ลิตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 332 (พ.ศ. 2521) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค
ปล่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงาน	การผลิตทั่วไป • ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร • มีการเผาไหมเชื้อเพลิง ไม่เกิน 25 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549
ปล่องเตาเผา (Semi Volatile Metals) ได้แก่ แคดเมียม ตะกั่ว	0.2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม พ.ศ. 2545

ตารางที่ 5 เกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ตามประเภทตัวอย่างต่าง ๆ (ต่อ)

ประเภทตัวอย่าง	เกณฑ์มาตรฐาน	ที่มา
น้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์	วาเนเดียม โครเมียม โคบอลต์ นิกเกิล ทองแดง ตะกั่ว แมงกานีส และดีบุก รวมกันไม่มากกว่า 200 ส่วนในล้านล้าน (ppm) โดยน้ำหนัก	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดลักษณะน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์ที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรม เพื่อทดแทนน้ำมันเตา พ.ศ. 2547
ปล่องระบายออกจากโรงงานกลั่นน้ำปิโตรเลียม	เชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงผสม และหน่วยแตกโมเลกุล (Cracking unit) ประเภทที่มีการเผาไหม้ของโค้ก (Coke) ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานกลั่นน้ำปิโตรเลียม พ.ศ. 2553
ปล่องระบายออกจากโรงงานผลิตแก้วและกระจก	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตแก้วและกระจก พ.ศ. 2555
ตะกรัน (Slag) ที่เกิดจากการหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่เก่า	ความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำสกัด (Leachate หรือ Extraction) ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในการสกัดสาร (Leachate extraction procedure)	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหน้าที่ของผู้ประกอบกิจการโรงงานหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่เก่าเกี่ยวกับการดำเนินการกำจัดขยะ สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
ค่าเฉลี่ยของตะกั่ว เวลา 1 เดือน ในบรรยากาศโดยทั่วไป	ต้องไม่เกิน 1.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ฝุ่นตะกั่วที่พื้นบ้าน	10 ไมโครกรัมต่อตารางฟุต	The united states environmental protection agency: EPA proposed rules at 40 CFR part 745, 2018. (June 21, 2019)
ฝุ่นตะกั่วที่ขอบหน้าต่าง	100 ไมโครกรัมต่อตารางฟุต	
การปนเปื้อนสารตะกั่วในห่วงโซ่อาหาร		
อาหาร	ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน
การปนเปื้อนสารตะกั่วในเครื่องอุปโภค เครื่องเล่น สี และอื่น ๆ		
ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยพลาสติก	1) ชนิดของพลาสติก ปริมาณสูงสุดที่กำหนดให้มีตะกั่วได้ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีชนิดพลาสติก ดังนี้ • พอลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride) • พอลีเอทธิลีน พอลีโปรปิลีน (Polyethylene, polypropylene) • พอลีสไตรีน (Polystyrene) • พอลีไวนิลลิดีนคลอไรด์ (Polyvinylidene chloride)	ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 92 (พ.ศ. 2528) เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุ การใช้ภาชนะบรรจุและการห้ามใช้วัตถุใดเป็นภาชนะบรรจุอาหาร

ตารางที่ 5 เกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ตามประเภทตัวอย่างต่าง ๆ (ต่อ)

ประเภทตัวอย่าง	เกณฑ์มาตรฐาน	ที่มา
	2) ชนิดลามิเนต ซึ่งด้านที่สัมผัสกับอาหารเป็นพลาสติกชนิดโพลีเอทธิลีน เช่น ภาชนะบรรจุนมหรือเครื่องดื่ม ปริมาณสูงสุดที่กำหนดให้มีตะกั่วได้ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 3. ชนิดลามิเนตพลาสติกล้วน ซึ่งด้านที่สัมผัสกับอาหารเป็นพลาสติกชนิดพอลีสไตรีน สำหรับบรรจุนมหรือผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม ปริมาณสูงสุดที่กำหนดให้มีตะกั่วได้ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
ภาชนะที่เป็นภาชนะเซรามิกหรือภาชนะโลหะเคลือบ	• ภาชนะแบบแบน 7 มิลลิกรัมต่อลิตร • ภาชนะแบบลึกขนาดเล็ก 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร • ภาชนะแบบลึกขนาดใหญ่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร • ภาชนะบรรจุอาหารสำหรับทารก 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร • ภาชนะหุงต้ม 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 92 (พ.ศ. 2528) เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุ การใช้ภาชนะบรรจุ และการห้ามใช้วัตถุใดเป็นภาชนะบรรจุอาหาร
ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก	ชนิดของพลาสติก ปริมาณสูงสุดที่กำหนดให้มีตะกั่วได้ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนี้ • พอลิไวนิลคลอไรด์ • พอลิเอทิลีน • พอลิพรอพิลีน • พอลิสไตรีน • พอลิไวนิลดีนคลอไรด์ • พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต • พอลิคาร์บอเนต • ไนลอน (พี เอ) • พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ • พอลิเมทิลเมทาคริเลต • พอลิเมทิลเพนทีน • เมลามีน • ชนิดพลาสติกที่ใช้บรรจุนมหรือผลิตภัณฑ์นม ซึ่งด้านที่สัมผัสกับอาหารเป็นพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 295) พ.ศ. 2548 เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะที่ทำจากพลาสติก

ตารางที่ 5 เกณฑ์มาตรฐานระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ตามประเภทตัวอย่างต่าง ๆ (ต่อ)

ประเภทตัวอย่าง	เกณฑ์มาตรฐาน	ที่มา
ชนิดพลาสติกที่ใช้บรรจุนมหรือผลิตภัณฑ์นม ซึ่งด้านที่สัมผัสกับอาหารเป็นพลาสติก	โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ปริมาณสูงสุดที่กำหนดให้มีตะกั่วได้ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนี้ • พอลิเอทิลีน หรือเอทิลีน1 • แอลคีนโคพอลิเมอร์ไรซด์เรซิน • พอลิพรอพิลีน • พอลิสไตรีน	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 295) พ.ศ. 2548 เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะที่ทำจากพลาสติก
ปริมาณตะกั่วในสารละลายที่สกัดได้จากของเล่นและวัสดุที่ใช้ทำของเล่น		
สารเคลือบ วัสดุขีดเขียน พลาสติก กระดาษ และกระดาษแข็ง และสิ่งทอ	ไม่เกิน 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.685 เล่ม 1 - 2562
ดินปั้น	ไม่เกิน 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
ฟิงเกอร์เพนต์	ไม่เกิน 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
สีเคลือบเงาแอลคีด	ตะกั่ว ร้อยละโดยน้ำหนักของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน 0.01	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 327-2553
สีย้อมสังเคราะห์ • สีไดร็อกต์ • สีรีแอกทีฟ • สีแวต • สีซัลเฟอร์ • สีแอซิด	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	• มอก. 739-2555 • มอก. 740-2555 • มอก. 760-2555 • มอก. 2344-2555 • มอก. 2532-2555
สีตะกั่ว	ไม่เกิน 100 ppm	ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลากฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2559) เรื่อง ให้สีที่มีสารตะกั่วเป็นส่วนผสมเป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก
เครื่องสำอาง	20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องชื่อวัตถุห้ามใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง พ.ศ. 2559

9. ประเภทผู้ป่วย (Case classification)

9.1 **ผู้ที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูง (Elevated blood lead)** ผู้ที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังแต่ไม่ถึงเกณฑ์การวินิจฉัย และไม่มีอาการผิดปกติ

9.2 **ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case)** ผู้ป่วยที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure) กลุ่มประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ (ข้อ 4) **หรือ**มีผลการตรวจตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อาหาร เป็นต้น เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยผู้ป่วยอาจมีหรือไม่มีอาการแสดงก็ได้ **ร่วมกับ**มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Venous Blood Lead) พบค่าตะกั่วในเลือดในระดับที่อยู่ในเกณฑ์เฝ้าระวัง (ค่าอ้างอิง) ดังนี้

- เด็ก ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
- หญิงตั้งครรภ์ ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
- ผู้ใหญ่ ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 10 µg/dL

9.3 **ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case)** หมายถึง ผู้ป่วยที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure) กลุ่มประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ (ข้อ 4) **หรือ**มีผลการตรวจตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อาหาร เป็นต้น เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยผู้ป่วยอาจมีหรือไม่มีอาการแสดงก็ได้ **ร่วมกับ**มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Venous blood lead) พบระดับตะกั่วในเลือดสูงถึงเกณฑ์วินิจฉัยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ดังนี้

1) เด็ก ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 25 µg/dL
2) หญิงตั้งครรภ์ ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 45 µg/dL
3) ผู้ใหญ่ ที่มีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 60 µg/dL
4) ผู้ที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังแต่ไม่ถึงเกณฑ์การวินิจฉัย และมีอาการหรืออาการแสดงของโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วอย่างชัดเจน

10. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting criteria)

หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่

10.1 เสียชีวิตจากโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ**

10.2 ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ**

10.3 ผู้ป่วยที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure) ตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ร่วมกับมีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ**

10.4 กลุ่มเสี่ยงที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure) ตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ร่วมกับมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Venous blood lead) พบระดับตะกั่วในเลือด ดังนี้

1) เด็ก ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
2) หญิงตั้งครรภ์ ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
3) ผู้ใหญ่ ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 10 µg/dL

10.5 เด็กหรือกลุ่มประชาชนที่ได้รับการตรวจคัดกรองและมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ **หรือ** (Venous blood lead) พบระดับตะกั่วในเลือด ดังนี้

1) เด็ก ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
2) หญิงตั้งครรภ์ ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL
3) ผู้ใหญ่ ที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 10 µg/dL

11. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค ตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 6 ภายใน 3 วันหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ ทั้งนี้ หากเข้าเกณฑ์การสอบสวนโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) และส่วนกลาง ให้ทีมสอบสวนของ สคร. หรือ สปคม. และส่วนกลาง พิจารณาร่วมดำเนินการสอบสวนโรคด้วย

ตารางที่ 6 เกณฑ์สอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ประชาชนกลุ่มเปราะบาง **หรือ** ประชาชนกลุ่มรับสัมผัสสูง **เสียชีวิต**ด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 1 ราย

ตารางที่ 6 เกณฑ์สอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม (Epidemiological investigation) (ต่อ)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร./สปคม	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
ประชาชนกลุ่มเปราะบาง **หรือ**ประชาชนกลุ่มรับสัมผัสสูงที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	ตั้งแต่ 1 ราย	ตั้งแต่ 5 ราย ในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน	ตั้งแต่ 10 รายขึ้นไป ในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน
ประชาชนกลุ่มเปราะบาง **หรือ** ประชาชนกลุ่มรับสัมผัสสูงที่มีประวัติการรับสัมผัส (Exposure) ตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **ร่วมกับ** มีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว **หรือ** มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Venous Blood Lead) พบค่าตะกั่วเกินค่าอ้างอิงตามเกณฑ์เฝ้าระวัง	1) เด็ก มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 1 ราย 2) หญิงตั้งครรภ์ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 1 ราย 3) ผู้ใหญ่ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 μg/dL ตั้งแต่ 3 รายขึ้นไป ในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน	1) เด็ก มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 2 รายขึ้นไป ในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน 2) หญิงตั้งครรภ์ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 1 ราย 3) ผู้ใหญ่ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 μg/dL ตั้งแต่ 5 รายขึ้นไป ในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน	1) เด็ก มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 3 รายขึ้นไปในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน 2) หญิงตั้งครรภ์มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ตั้งแต่ 2 รายขึ้นไปในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน 3) ผู้ใหญ่ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 μg/dL ตั้งแต่ 5 รายขึ้นไปในเหตุการณ์หรือหมู่บ้านเดียวกัน

12. แนวทางการสอบสวนโรค

การดำเนินการสอบสวนโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ให้ดำเนินการตามข้อที่ 12.1 - 12.2 ดังนี้

12.1 การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)

กรณีสถานพยาบาลพบผู้เสียชีวิต หรือพบผู้ป่วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล และหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ร่วมกันสอบสวนโรค ซึ่งมีวัตถุประสงค์การสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค โดยให้ดำเนินการ ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากสถานพยาบาล ได้แก่
- ประวัติการรักษาของผู้ป่วย
- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ระดับตะกั่วในเลือด

2) ซักประวัติการรับสัมผัสสารตะกั่วของผู้ป่วยเพิ่มเติม

กรณีเด็ก สอบถามการศึกษาของเด็ก ระยะเวลาการเรียนในโรงเรียนของเด็กรวมถึงพฤติกรรมปัจจุบัน ระยะเวลาที่เด็กอาศัยอยู่ในบ้านปัจจุบัน โรคประจำตัว ยา/สมุนไพรที่รับประทานเป็นประจำ รวมทั้งพฤติกรรมการอาบน้ำ การดื่มนม สถานที่ไปเล่นเป็นบริเวณที่ทำงานหรือเป็นแหล่งที่มีสารตะกั่วหรือไม่ กรณีไปแหล่งที่มีสารตะกั่ว เด็กไปบ่อยแค่ไหน และในระยะเวลาประมาณกี่ชั่วโมง รวมทั้งผลการตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามแบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วของเด็กแรกเกิดถึงอายุต่ำกว่า 15 ปี (เอกสารแนบที่ 1 แบบ PbC01)

กรณีหญิงตั้งครรภ์/ผู้ใหญ่ สอบถามข้อมูลสุขภาพ เช่น โรคประจำตัว ยา/สมุนไพรที่รับประทานเป็นประจำเป็นต้น ประวัติการทำงาน เช่น ตำแหน่งงาน ลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน ที่สัมผัสฝุ่นหรือฟูมตะกั่วหรือไม่ ทั้งในงานปัจจุบันและอดีต รวมทั้งประวัติการประกอบอาชีพเสริม หรืองานอดิเรกอื่น ๆ ที่มีโอกาสรับสัมผัสตะกั่ว รวมทั้งระยะเวลาการอาศัยอยู่ในพื้นที่ปัจจุบัน ข้อมูลสุขภาวะและพฤติกรรมสุขภาพ และผลการตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กรณีหญิงตั้งครรภ์ ให้สอบถามประวัติการเคยตั้งครรภ์ อายุครรภ์ การฝากครรภ์ การแท้ง และจำนวนบุตรที่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ตามแบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วในผู้ใหญ่และหญิงตั้งครรภ์ (เอกสารแนบที่ 4 แบบ PbC04)

3) วิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าไม่ใช่โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้สิ้นสุดการสอบสวนโรคและรักษาผู้ป่วยตามแนวทางของโรคนั้น ๆ ทั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการสอบสวนเสนอต่อสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร
- กรณีที่ผลการสอบสวนพบว่าเป็นผู้ป่วยสงสัย หรือยืนยันโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนการระบาด (epidemiological investigation) เพิ่มเติม เพื่อค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม

หมายเหตุ: กรณีสถานพยาบาล ไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หรือพยาบาลอาชีวอนามัย ให้ดำเนินการประสาน หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ดำเนินการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย ร่วมกับแพทย์ผู้ทำการรักษาในสถานพยาบาล

12.2 การสอบสวนการระบาด (Epidemiological investigation)

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 **รวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (Case investigation)** เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify incident) และยืนยันการวินิจฉัยโรค (Verify the diagnosis)

1.2 **กำหนดวัตถุประสงค์และนิยามผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding)**

1) วัตถุประสงค์ของการออกสอบสวนโรค เพื่อค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) เพิ่มเติมในชุมชน หรือแหล่งมลพิษ หรือในพื้นที่เพิ่มเติม และประเมินความเสี่ยงรายบุคคล
2) ตั้งนิยามผู้ป่วยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของทีมสอบสวนโรคในการศึกษาครั้งนี้และเพื่อการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่อาจจะพบในสถานประกอบกิจการ หรือในพื้นที่ชุมชนเพิ่มเติม

ตัวอย่างการเขียนนิยามผู้ป่วย: เด็ก ที่อาศัยอยู่ในชุมชน ก อำเภอ ข จังหวัด ง ห่างจากบริษัท A ที่ผลิตและประกอบแบตเตอรี่ ในรัศมี 5 กิโลเมตร ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 1 มีนาคม 2564 และที่มีระดับตะกั่วในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 25 μg/dL อาจมีหรือไม่มีอาการหรืออาการแสดงก็ได้

1.3 **เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสอบสวนโรค** ได้แก่ แบบสอบสวนโรค แนวทางการสอบสวนโรค แบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และแบบฟอร์มเกี่ยวกับการบริหารจัดการ เช่น เอกสารการเงิน ยานพาหนะ เป็นต้น

1.4 **เตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝุ่นในพื้นผิว Lead in surface airborne wipe samples (NIOSH 9100) หรือการเก็บตัวอย่างด้วยเครื่อง X-ray fluorescence spectrometer แบบพกพาอ่านค่าแบบ Real time และหากมีความจำเป็นต้องเก็บสิ่งส่งตรวจ (Specimen) ทางชีวภาพร่วมด้วย ซึ่งการตรวจสารตะกั่วใน Whole blood ต้องทราบปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ (Collection medium) คือ Whole blood 3 - 5 ml ที่เก็บในหลอดเลือด ใช้สารกันเลือดแข็งตัวชนิด EDTA, Sodium heparin และ Lithium Heparin เป็นต้น

ขั้นที่ 1 ระยะเตรียมการ (ต่อ)

1.5 **การเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล** (Personal protective equipment: PPE) เพื่อป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงาน เช่น ป้องกันการรับสัมผัสสิ่งคุกคามทางการหายใจ ก็ควรจัดเตรียมหน้ากากป้องกันฝุ่นหรืออนุภาค การป้องกันวัสดุ/วัตถุกระเด็นเข้าตาก็ควรจัดเตรียมแว่นตาหรืออุปกรณ์ปกป้องดวงตา ถุงมือปกป้องการสัมผัสในการเก็บหรือสัมผัสกับตัวอย่างชีวภาพ เป็นต้น

1.6 **รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง** เช่น

1) รวบรวมผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ถ้ามี)
2) ทบทวนหรือประเมินความเสี่ยงซ้ำทันที หากมีข้อร้องเรียนจากชุมชน/พบผู้ป่วยหรือสงสัยว่าป่วยด้วยโรคจากสิ่งแวดล้อมในชุมชน
3) ข้อมูลทั่วไปของสถานที่ หรือบริเวณที่เกิดเหตุการณ์ เช่น จำนวนประชาชนกลุ่มเสี่ยง โรงพยาบาลที่รับผิดชอบ การประกอบอาชีพ แหล่งน้ำใช้
4) ข้อมูลสถิติการป่วยที่เกี่ยวกับการสัมผัสสารตะกั่ว เช่น ICD-10 จากโรงพยาบาล ที่พบผู้ป่วยรายแรก (T56.0 ร่วมกับ Z58 หรือ Y96, Y97) เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์การระบาดในพื้นที่
5) ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งที่ก่อให้เกิดการสัมผัสสารตะกั่วในระดับจังหวัด/อำเภอ เช่น ข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (Occupational & environmental health profile) และสอบถามผู้ที่อยู่ในพื้นที่ เป็นต้น
6) ข้อมูลผลการตรวจวัดการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ ห่วงโซ่อาหารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด อุตสาหกรรมจังหวัด ศูนย์อนามัยและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่รับผิดชอบ เป็นต้น
7) ข้อมูลของแหล่งที่สงสัยว่าเป็นต้นกำเนิดของมลพิษ ได้แก่ ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ผลการตรวจสุขภาพที่ผ่านมา หรือประวัติการรักษา โรคประจำตัวต่าง ๆ และการดำเนินการ หรือมาตรการใด ๆ เพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน หรือควบคุม ไม่ให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วที่ผ่านมา เอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS)
8) ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1 **ดำเนินการสอบสวนโรคและรวบรวมข้อมูล**

2.1.1 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

1) เดินสำรวจสถานที่พบผู้ป่วย (walk through survey) เช่น บ้านพัก โรงเรียน ฯลฯ และแผนที่ความเสี่ยงข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบสำรวจข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่วในพื้นที่ (เอกสารแนบที่ 6 แบบ PbC02)
2) ตรวจสภาพแวดล้อม เช่น การเก็บตัวอย่างด้วยวิธี LEAD in Surface wipe samples (NIOSH 9100) หรือการเก็บตัวอย่างด้วยเครื่อง X-ray fluorescence spectrometer แบบพกพาอ่านค่าแบบ Real time หรือการเก็บตัวอย่างฝุ่น/ฟูมตะกั่ว โดยใช้ Personal pump อ้างอิงตามวิธีการของ NIOSH หรือ OSHA ซึ่งสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาhttps://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0368.html ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค

2.1.2 รวบรวมข้อมูลและประเมินปัจจัยด้านสุขภาพ

1) การสอบถามและสัมภาษณ์

กรณีเด็ก ทำการสอบถาม สัมภาษณ์ ผู้ปกครองหรือผู้ดูแล ถึงอาการและอาการแสดงของเด็กในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา เช่น ประวัติการเจ็บป่วย การทานยา/สมุนไพร ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในที่อยู่ปัจจุบัน ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วในเด็ก เช่น อาชีพผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือคนที่ที่อยู่อาศัยบ้านเดียวกับเด็ก ที่พักอาศัย/โรงเรียน เป็นต้น พฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือผู้ที่อาศัยบ้านเดียวกัน พฤติกรรมเด็ก แหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีตะกั่วปนเปื้อน และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว ฯลฯ (ตามเอกสารแนบที่ 2 แบบสอบสวน Pb)

สำหรับกรณีแหล่งกำเนิดมลพิษอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อที่ 3 ที่มีการใช้สารตะกั่วในกระบวนการผลิต หรือกลุ่มอาชีพที่นำตะกั่วมาทำงานที่บ้าน เช่น ชุมชนที่ทำเครื่องปั้นดินเผา/เซรามิก กลุ่มมาดอวนที่ใช้ตะกั่วในการร้อยแห อวน กลุ่มทำเบ็ดตกปลา กลุ่มคัดแยกขยะในชุมชน ฯลฯ ให้ทำการประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วในเด็กเล็ก (ตามเอกสารแนบที่ 3 แบบ PbC03) หากพบว่า เด็กมีความเสี่ยงปานกลาง หรือสูง ให้ทำการซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว (ตามเอกสารแนบที่ 1 แบบ PbC01) เพิ่มเติม

กรณีผู้ใหญ่/ หญิงตั้งครรภ์ สอบถามข้อมูลสุขภาพ เช่น อาการ ประวัติการเจ็บป่วย โรคประจำตัว ยา/สมุนไพร ประวัติการทำงาน และประวัติการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพหรือปัจจัยเสี่ยงอย่างละเอียด พฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน แพทย์หรือพยาบาลประจำสถานประกอบกิจการ บุคคลในครอบครัวหรือบุคคลใกล้ชิด กรณีหญิงตั้งครรภ์ ให้สอบถามประวัติการเคยตั้งครรภ์ อายุครรภ์ การฝากครรภ์ การแท้ง และจำนวนบุตรที่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ฯลฯ ตามแบบสอบสวนการสัมผัสสารตะกั่วของผู้ใหญ่/หญิงตั้งครรภ์ในบ้านพักอาศัย และชุมชน (ตามเอกสารแนบที่ 5 แบบสอบสวน Pb-1)

2) การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ
   - การค้นหาในโรงพยาบาล ซึ่งการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงพยาบาลสามารถกระทำได้โดยค้นหารหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้อง (T56.0 ร่วมกับ Z58 หรือ Y96, Y97) ซึ่งอาจค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในช่วงระยะเวลา 3 หรือ 5 ปีที่ผ่านมา เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ว่าขนาดของปัญหามีมากน้อยเพียงใด
   - การค้นหาภายในสถานประกอบกิจการ หรือชุมชน สามารถกระทำได้โดยสำรวจ ผู้ที่ประกอบอาชีพหรือทำงานในสถานที่นั้น ๆ โดยใช้นิยามประเภทผู้ป่วย (case classification)

3) ตรวจสุขภาพและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (กรณีที่สามารถทำได้และมีความจำเป็น) สามารถดำเนินการประสานให้กลุ่มเสี่ยงจากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเข้ารับการตรวจระดับตะกั่วในเลือดในสถานพยาบาลตามสิทธิการรักษาพยาบาล

4) ผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด จากการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกเพิ่มเติม ควรผ่านการแปลผลโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ กรณีในจังหวัดไม่มีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์พิจารณาประสานส่งผลระดับตะกั่วในเลือดพร้อมประวัติการทำงานที่มีผลผิดปกติ ให้สถานพยาบาลซึ่งมีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ในเขตสุขภาพ หรือประสานกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.2 วิเคราะห์และสรุปผล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามข้อที่ 12.1 นำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวน

ขั้นที่ 2 ระยะดำเนินการสอบสวนโรค (ต่อ)

2.3 **การดำเนินการเมื่อพบความเสี่ยงหรือความผิดปกติ** ที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วให้ดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 แจ้งสถานประกอบกิจการ หรือเจ้าของสถานที่นั้น ๆ ดำเนินการปรับปรุง

2.3.2 หากจำเป็น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งตามมาตรา 33 ให้นายจ้าง หรือเจ้าของสถานที่นำประชาชนที่ได้รับผลกระทบเข้ารับการตรวจวินิจฉัยโรค รักษาพยาบาล หรือฟื้นฟูสมรรถภาพหากไม่ปฏิบัติตาม ให้ออกคำสั่งตามมาตรา 34 ต่อไป

ขั้นที่ 3 ระยะหลังการสอบสวนโรค

3.1 **ติดตามผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด** กรณีที่มีการส่งผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือดและประวัติการทำงาน ให้สถานพยาบาล ซึ่งมีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์แปลผลและวินิจฉัยให้

3.2 **ติดตามมาตรการ** การป้องกันควบคุมโรคและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3 **จัดทำรายงานสอบสวนโรค**

13. มาตรการป้องกันควบคุมโรค

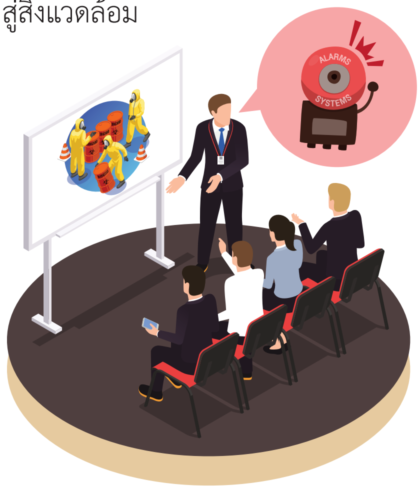
การจัดทำมาตรการควบคุมโรค หรือการกำหนดแนวทางหรือวิธีการในการควบคุม โดยพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของแหล่งกำเนิดมลพิษ ร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ เช่น ข้อมูลจากการเดินสำรวจข้อมูลการซักประวัติพฤติกรรมเสี่ยง เป็นต้น โดยอาศัยหลักการพื้นฐานในการควบคุมอันตรายตามลำดับชั้น การควบคุม (Hierarchy of control) ทั้งนี้ ต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินงานจริง และประสิทธิภาพของการควบคุมความเสี่ยงเป็นสำคัญ สำหรับรายละเอียดลำดับชั้นการควบคุมอันตราย มีดังนี้

13.1 การควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering controls)

แหล่งกำเนิดมลพิษจะต้องมีการออกแบบทางวิศวกรรมในกระบวนการผลิตให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบทางวิศวกรรมจะต้องควบคุมที่กระบวนการ (Process control) การปกคลุมหรือแยกกระบวนการที่มีความเสี่ยงต่อการฟุ้งกระจายของสารเคมี (Enclosure and/or isolation of emission source) รวมทั้งการใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ (Local exhaust ventilation) สำหรับงานที่ก่อให้เกิดฟูมหรือฝุ่นตะกั่ว เช่น งานขัด ทุบ ตี หรือการใช้ความร้อนในการหลอมตะกั่ว เป็นต้น รวมทั้งการจัดที่นั่งหรือจุดทำงานไม่ให้อยู่ใต้ลมที่พัดผ่าน ทั้งนี้แหล่งกำเนิดมลพิษจะต้องมีการออกแบบหรือเลือกใช้ระบบบำบัดอากาศจากปล่องระบายอากาศ หรือระบบบำบัดน้ำเสียที่มีสารตะกั่วในกระบวนการผลิตให้มีความเหมาะสมกับลักษณะของมลพิษสารตะกั่วที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

13.2 การควบคุมด้านบริหารจัดการ (Administrative controls)

การควบคุมด้วยวิธีนี้ ให้พิจารณาดำเนินการ เมื่อการควบคุมวิธีอื่นยังไม่สามารถดำเนินการได้ หรือเป็นมาตรการเพิ่มเติมจากมาตรการอื่น ๆ โดยเฉพาะกับสารเคมีที่เป็นสารก่อมะเร็ง มาตรการนี้ต้องเป็นมาตรการเสริมเท่านั้น เนื่องจากสารอันตรายยังคงมีอยู่ โดยการควบคุมนี้สามารถดำเนินการได้ทั้งกรณีภาวะฉุกเฉินและภาวะปกติ ตัวอย่างการควบคุมด้วยการบริหารจัดการ



1) มีแผนและการซ้อมแผนกรณีเกิดเหตุการณ์สารเคมีรั่วไหล
2) มี Alarms systems เพื่อแจ้งเตือนต่าง ๆ เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน

3) มีการเฝ้าระวังสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมและเฝ้าระวังสุขภาพลูกจ้าง/ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งมลพิษ

4) การจัดสวัสดิการต่าง ๆ และการส่งเสริมสุขลักษณะส่วนบุคคล เช่น การล้างมือ ทำความสะอาดร่างกาย เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนกลับที่พัก เป็นต้น

5) การฝึกอบรม ให้ความรู้ในหัวข้อต่าง ๆ กับประชาชน ได้แก่

- การสอนให้เด็กล้างมือ ด้วยน้ำสบู่ทุกครั้ง หลังจากทำกิจกรรม หรือก่อนและหลังรับประทานอาหาร
- การเลือกใช้ภาชนะใส่อาหารที่เป็นแก้วใส หรือสแตนเลสไม่เคลือบสี
- หลีกเลี่ยงการทานอาหาร ยาสมุนไพร (ยากวาดลิ้น) ลูกอม ที่ไม่มี อย.
- การส่งเสริมให้เด็กทานอาหารที่มีธาตุเหล็กและแคลเซียมสูง ไขมันต่ำ
- หากเด็กตัวซีดมาก ชัก ซึม ปวดท้อง มีพัฒนาการช้า ควรรีบปรึกษาแพทย์
- หลีกเลี่ยงไม่ให้เด็กเล่นเครื่องเล่นสนามที่มีสีหลุดร่อน
- การทำความสะอาดของใช้ ของเล่น ไม่ใช้งานถ้ามีสีหลุดลอก และระวังเด็กหยิบสิ่งของเข้าปาก
- การรักษาความสะอาดของห้องเรียน พื้น โต๊ะ ตู้ ด้วยการใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดถู แทนการกวาด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
- การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และของเล่นเด็กควรเลือกที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
- เครื่องเล่นสนามที่มีอยู่แล้ว ต้องบำรุงรักษา
- การเลือกให้สีทาอาคาร ทาของเล่นสนามที่ไม่มีสารตะกั่ว (Lead free)
- ห้ามทาสีใหม่ทับสีเก่า หากยังไม่ขูดลอกสีเก่าออก และการขูดลอกสีปนเปื้อนให้ปฏิบัติตามแนวทางของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

6) การสื่อสารความเสี่ยง เพื่อให้ข้อมูลแก่ลูกจ้าง/ประชาชน ได้ทราบถึงโอกาสของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะในภาวะฉุกเฉิน ต้องมีการแจ้งข้อมูลเหตุการณ์ และการควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ข้อมูลมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ รวมถึงมาตรการในการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพและการปฏิบัติตัวของประชาชน

13.3 การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE)

เป็นมาตรการเสริมเท่านั้น เนื่องจากเป็นการควบคุมความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด ควรดำเนินการร่วมกับมาตรการอื่น ๆ หากแหล่งกำเนิดมลพิษมีการปลดปล่อยสารตะกั่วออกมาในรูปฝุ่น ฟูม หรือออกไซด์ตะกั่ว สู่สิ่งแวดล้อมในปริมาณที่มาก ไม่สามารถกำจัดหรือควบคุมอันตรายได้อย่างเพียงพอ ควรมีการจัดอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจให้ประชาชน สำหรับหน้ากากป้องกันการปนเปื้อนสารตะกั่วเข้าสู่ทางเดินหายใจ ที่ NIOSH แนะนำควรเป็นหน้ากากชนิดกรองอากาศที่มีแผ่นกรอง N100, R100, หรือ P100 ทั้งนี้ประสิทธิผลการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลขึ้นอยู่กับผู้สวมใส่เป็นสำคัญ

ทั้งนี้สามารถศึกษามาตรการเพิ่มเติมจากแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน เรื่อง “มาตรการควบคุมป้องกันโรคพิษตะกั่ว ปี 2563” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมกรมควบคุมโรค หน้า 107 - 110

เอกสารแนบที่ 1

แบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วของเด็กแรกเกิดถึงอายุต่ำกว่า 15 ปี (แบบ PbC01)

ข้อมูลหน่วยบริการสาธารณสุข

โรงพยาบาล .... อำเภอ .... จังหวัด ....

ขนาดของโรงพยาบาล ☐ รพศ. (A) ☐ รพท. (S) ☐ รพท. ขนาดเล็ก (M1)

☐ รพช. แม่ข่าย (M2) ☐ รพช. ขนาดใหญ่ (F1) ☐ รพช. ขนาดกลาง (F2) ☐ รพช. ขนาดเล็ก (F3)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ ด.ช./ด.ญ. .... นามสกุล .... เลขบัตรประชาชน ....

วัน เดือน ปีเกิด ..../...................../...................... น้ำหนัก .... กิโลกรัม ส่วนสูง .... เซนติเมตร

ชื่อผู้ปกครอง นาย/นาง/นางสาว .... นามสกุล ....

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ .... หมู่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด .... เบอร์โทร ....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเด็ก

ข้อคำถาม

1. การศึกษาของเด็ก ☐ 0 ยังไม่ได้เข้าเรียน
   ☐ 1 เข้าเรียน ระดับ ☐ 1 ก่อนอนุบาล ☐ 2 อนุบาล .... ☐ 3 ประถม ....
   เด็กเรียนอยู่ในโรงเรียนปัจจุบันเป็นระยะเวลา ....ปี ....เดือน
2. เด็กอาศัยอยู่ในที่อยู่ปัจจุบันมาประมาณ .... ปี ....เดือน
3. เด็กมีโรคประจำตัวหรือไม่
   ☐ 0 ไม่มี ☐ 1 มีระบุ ....
4. เด็กรับประทานยาประจำ
   ☐ 0 ไม่ได้รับประทาน ☐ 1 รับประทาน ระบุ ....
5. เด็กอาบน้ำวันละกี่ครั้ง .... ครั้ง
6. เด็กดื่มนมหรือไม่
   ☐ 0 ไม่ดื่ม ☐ 1 ดื่ม ระบุ ....
   ☐ 1 นมแม่อย่างเดียว ☐ 2 นมกระป๋อง/นมกล่อง ☐ 3 ทั้งนมแม่และนมกระป๋อง/นมกล่อง
7. เด็กเคยไปบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่วบ้างหรือไม่
   ☐ 0 ไม่ไป (ข้ามไปข้อที่ 10) ☐ 1 (ทำต่อข้อถัดไป)
8. เด็กไปที่บริเวณงานเกี่ยวกับตะกั่วบ่อยแค่ไหน ☐ 0 นาน ๆ ไปครั้ง ☐ 1 บ่อยมาก
9. ระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละวันที่เด็กอยู่บริเวณงานเกี่ยวกับตะกั่ว
   ☐ 1 เฉลี่ยน้อยกว่า 2 ชม. ☐ 2 เฉลี่ย 2 - 4 ชม. ☐ 3 เฉลี่ย 5 - 8 ชม. ☐ 4 เฉลี่ย 8 ชม. ขึ้นไป
10. ประวัติรับสารตะกั่ว อื่น ๆ ....

ส่วนที่ 3 ผลการตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

รายการตรวจ	ผลการตรวจ	วันที่ตรวจ
1. ตะกั่วในเลือด	....	....
2. พัฒนาการเด็ก	....	
☐ 0 ไม่ได้ตรวจ ระบุ	....	
☐ 1 ตรวจ ระบุด้าน	....	
• ด้านการเคลื่อนไหว (Gross Motor: GM)	....	....
• ด้านการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา (Fine Motor: FM)	....	
• ด้านความเข้าใจภาษา (Receptive Language: RL)	....	
• ด้านการใช้ภาษา (Expressive Language: EL)	....	
• ด้านการช่วยเหลือตัวเองและสังคม (Personal and Social:PS)		

ส่วนที่ 4 การวินิจฉัยโรค

☐ 1 สงสัยโรคจากตะกั่ว ☐ 2 โรคจากตะกั่ว ☐ 3 โรคอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การรักษาพยาบาล หรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

....

....

....

....

....

วันที่เก็บข้อมูล: ....

ที่มา: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคจากตะกั่วในกลุ่มเด็ก

เอกสารแนบที่ 2

แบบสอบสวนการสัมผัสสารตะกั่วของเด็กในบ้านพักอาศัย และในชุมชน (แบบสอบสวน Pb)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ ด.ช./ด.ญ. ....นามสกุล .... เลขบัตรประชาชน ....
วัน/เดือน/ปีเกิด ..../.............../...............น้ำหนัก .... ก.ก. ส่วนสูง .... ซม.

1.2 ชื่อผู้ปกครอง นาย/นาง/นางสาว .... นามสกุล ....
ที่อยู่ปัจจุบันบ้านเลขที่ ....หมู่ .... ตำบล .... อำเภอ ....
จังหวัด .... เบอร์โทร ....

1.3 จำนวนสมาชิกในครอบครัว .... คน จำนวนเด็กอายุน้อยกว่า 7 ปี .... คน

1.4 ประวัติเด็ก

1) การศึกษาของเด็ก ☐ 0. ยังไม่ได้เข้าเรียน ☐ 1. เข้าเรียน ระดับ
☐ 1. ก่อนอนุบาล ☐ 2. อนุบาล ☐ 3. ประถม
เด็กเรียนอยู่ในโรงเรียนปัจจุบันเป็นระยะเวลา .... ปี .... เดือน

2) เด็กอาศัยอยู่ในที่อยู่ปัจจุบันมาประมาณ .... ปี ....เดือน

3) เด็กมีโรคประจำตัวหรือไม่ ☐ 0. ไม่มี ☐ 1. มี ระบุ ....

4) เด็กรับประทานยาประจำ ☐ 0. ไม่ได้รับประทาน
☐ 1. รับประทาน ระบุ ....
☐ 2. รับประทานยาสมุนไพร ระบุ
☐ 3. ยากวาดลิ้น

5) เด็กอาบน้ำวันละกี่ครั้ง .... ครั้ง

6) เด็กดื่มนมอะไร
☐ 1. นมแม่อย่างเดียว ☐ 2. นมกระป๋อง/นมกล่องอย่างเดียว ☐ 3. ทั้งนมแม่และนมกระป๋อง/นมกล่อง

7) เด็กเคยไปบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่วบ้างหรือไม่
☐ 0. ไม่ไป (ข้ามไปตอบส่วนที่ 2) ☐ 1. ไป

8) เด็กไปที่บริเวณงานเกี่ยวกับตะกั่วบ่อยแค่ไหน
☐ 0. นาน ๆ ไปครั้ง ☐ 1. บ่อยมาก

9) ระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละวันที่เด็กอยู่บริเวณงานเกี่ยวกับตะกั่ว
☐ 1. น้อยกว่า 2 ชม. ☐ 2. 2 - 4 ชม. ☐ 3. 5 - 8 ชม. ☐ 4. 8 ชม. ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วของเด็ก

2.1 อาชีพผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือคนที่ที่อยู่อาศัยบ้านเดียวกับเด็ก

1) ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่ว โดยสถานที่ทำงานอยู่**นอกบ้าน**

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1. ใช่ ระบุอาชีพ ตอบได้หลายข้อ

( ) 1. งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่	( ) 2. ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
( ) 3. งานเชื่อมหรือบัดกรี	( ) 4. หลอมตะกั่ว/กระสุน
( ) 5. ทาหรือพ่นสี	( ) 6. ซ่อมยานยนต์
( ) 7. ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก)	( ) 8. ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
( ) 9. ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า	( ) 10. คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
( ) 11. เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา	( ) 12. งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
( ) 13. งานเกี่ยวกับสี	( ) 14. ทำเครื่องประดับ
( ) 15. อื่น ๆ	

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก

☐ 1. บิดา ☐ 2. มารดา ☐ 3. พี่ ☐ 4. ญาติคนอื่น ๆ

2) ทำงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว**ในบ้าน/บริเวณบ้าน**

☐ 0. ไม่ใช่ ☐ 1. ใช่ ระบุอาชีพ ตอบได้หลายข้อ

( ) 1. งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่	( ) 2. ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
( ) 3. งานเชื่อมหรือบัดกรี	( ) 4. หลอมตะกั่ว/กระสุน
( ) 5. ทาหรือพ่นสี	( ) 6. ซ่อมยานยนต์
( ) 7. ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก)	( ) 8. ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
( ) 9. ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า	( ) 10. คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
( ) 11. เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา	( ) 12. งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
( ) 13. งานเกี่ยวกับสี	( ) 14. ทำเครื่องประดับ
( ) 15. อื่น ๆ	

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก

☐ 1. บิดา ☐ 2. มารดา ☐ 3. พี่ ☐ 4. ญาติคนอื่น ๆ

3) กิจการร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตรจากบริเวณที่อยู่อาศัย)

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. มี ระบุ

( ) 1. งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่	( ) 2. ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
( ) 3. งานเชื่อมหรือบัดกรี	( ) 4. หลอมตะกั่ว/กระสุน
( ) 5. ทาหรือพ่นสี	( ) 6. ซ่อมยานยนต์
( ) 7. ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก)	( ) 8. ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
( ) 9. ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า	( ) 10. คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
( ) 11. เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา	( ) 12. งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
( ) 13. งานเกี่ยวกับสี	( ) 14. ทำเครื่องประดับ
( ) 15. อื่น ๆ	

2.2 แผนผังลักษณะที่อยู่อาศัย บริเวณที่อยู่อาศัย รวมทั้งวัสดุ บ้านเก่า ทาสี ลักษณะการเก็บข้าวของเครื่องใช้ในบ้าน ให้ใส่ดาวบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่วในบ้าน บริเวณที่นอน ที่รับประทานอาหาร สถานที่จัดเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (โดยการเดินสำรวจ)

2.3 ปัจจัยเกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วของเด็ก

ปัจจัยเกี่ยวข้องการสัมผัสสารตะกั่วของเด็ก	ใช่/มี	ไม่ใช่/ไม่มี
เกี่ยวกับที่พักอาศัย		
1. บ้านใช้สีน้ำมันทาภายใน และ/หรือมีการหลุดลอกของสีทา		
2. โดยส่วนใหญ่สมาชิกครอบครัวนอนบนพื้น		
3. มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดบ้านไว้ในบ้าน		
4. บ้านหลังนี้สภาพภายในบ้านไม่ค่อยได้ทำความสะอาด (จากการสังเกต)		
เกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือคนที่อยู่อาศัยบ้านเดียวกับเด็ก		
5. ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วทุกวัน หรือสัปดาห์ละ 2 - 3 วันขึ้นไป		
6. บริเวณที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วอยู่ในบ้าน หรือบริเวณบ้าน		
7. หลังเลิกงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว ส่วนใหญ่ไม่ได้อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที		
8. ในแต่ละวันท่านปนเปื้อน ฝุ่น หรือสี เป็นปริมาณมาก		
9. ป้อนอาหารเด็กขณะทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่ว		
10. อุ้มหรือกอดเด็กระหว่างทำงาน		
พฤติกรรมของเด็ก		
11. เด็กชอบอมหรือดูดนิ้วหรือไม่		
12. เด็กชอบเอาสิ่งแปลกปลอม/ของเล่นเข้าปากหรือไม่		
13. ส่วนใหญ่เด็กไม่ได้ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร		
14. เด็กนอนกับผู้ปกครองที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว		
15. บ่อยครั้งที่เด็กอยู่บริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่ว		
16. ของเล่นของเด็กเป็นวัสดุที่สีหลุดลอก		

ส่วนที่ 3 การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในบ้าน

ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อม **ระดับฝุ่นตะกั่วในบ้าน หรือสถานที่ที่เกี่ยวข้อง (เก็บด้วย Wipe technique กรณีพบความเสี่ยงปานกลาง หรือสูง)**

จุดเก็บตัวอย่าง	ระดับตะกั่วบนพื้นผิว ($\mu g/ft^2$)	ค่าอ้างอิงระดับตะกั่วบนพื้นผิว ตามมาตรฐาน EPA ($\mu g/ft^2$)
พื้นบ้าน		10
ขอบหน้าต่าง		100

ข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ

....

ผู้ทำการสำรวจ: ....
เบอร์โทรหรือ ID line ....

ส่วนที่ 4 ข้อมูลอาการและการตรวจร่างกาย เพื่อคัดกรองโรคจากตะกั่วในเด็ก

4.1 การซักประวัติ อาการและอาการแสดงของเด็กในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา

อาการ	ความถี่ของอาการดังกล่าว		
	เป็นประจำหรือแทบทุกวัน	นาน ๆ ครั้ง	ไม่มี
ปวดท้อง			
อาเจียน			
อ่อนเพลีย			
ท้องเสีย			
โลหิตจาง			
ชัก			
หมดสติ			
การเจริญเติบโตและพัฒนาการล่าช้ากว่าเกณฑ์			
ระดับสติปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์			
ท้องผูก			
เบื่ออาหาร			
กระวนกระวาย/ไม่มีสมาธิ			
หงุดหงิดง่าย			

4.2 การตรวจร่างกายตามระบบ

BP .... mmHg PR ..../min RR...............................//min BT.................................. °C

	Normal		Abnormal (โปรดระบุความผิดปกติที่ตรวจพบ)		
1) General appearance	☐	1.	☐	2.	....
2) HEENT: conjunctivae	☐	1.	☐	2.	....
3) Lung	☐	1.	☐	2.	....
4) Abdomen	☐	1.	☐	2.	....
5) Skin	☐	1.	☐	2.	....
6) Hand writing เขียนชื่อ-สกุลในช่องด้านล่าง	☐	1.	☐	2.	....

7) Neuro sign: motor power grade

		R	L
(1) Upper extremities			
Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
(2) Lower extremities			
Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5

8) Gait	☐	1.	☐	2.	....
9) Sensation	☐	1.	☐	2.	....
10) Cognition	☐	1.	☐	2.	....
11) Mood	☐	1.	☐	2.	....
12) IQ หรือ Mentality	☐	1.	☐	2.	....

4.3 ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างที่ใช้ตรวจ	**ความถี่ของอาการดังกล่าว**
การตรวจสารบ่งชี้ทางชีวภาพ • ระดับตะกั่วในเลือด	.... µg/dL
ตัวอย่างที่ใช้ตรวจ	**ความถี่ของอาการดังกล่าว**
• CBC	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• BUN/Cr	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• SGPT/SGOT	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• TB/DB	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• Uric acid	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....
• UA	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ ....

ชื่อ-นามสกุล แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย..

เบอร์โทรติดต่อ..

ID line..

วันที่ตรวจร่างกาย..

ที่มา: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคจากตะกั่วในกลุ่มเด็ก

เอกสารแนบที่ 3

แบบประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วในเด็กแรกเกิดถึงอายุต่ำกว่า 15 ปี (แบบ PbC03) (ใช้ได้ทั้งกรณีเชิงรับ และเชิงรุก)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ ด.ช./ด.ญ.. นามสกุล ....

เพศ ☐ 1 ชาย ☐ 2 หญิง วัน เดือน ปี เกิด ..../ ..../ .... น้ำหนัก .... กิโลกรัม ส่วนสูง .... เซนติเมตร

ชื่อผู้ปกครอง นาย/นาง/นางสาว .... นามสกุล ....

ที่อยู่ปัจจุบันบ้านเลขที่ .... หมู่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด ....

ส่วนที่ 2 ประเมินโอกาสการสัมผัสสารตะกั่ว

ข้อคำถาม

1. ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่ว โดยสถานที่ทำงานอยู่นอกบ้าน

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1 ใช่ ระบุอาชีพ

☐ 1 ทำเครื่องประดับ ☐ 2 ก่อสร้าง/รื้อถอนอาคาร ☐ 3 อู่ซ่อมเรือไม้

☐ 4 งานเกี่ยวข้องกับสี ☐ 5 งานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ☐ 6 งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่

☐ 7 หลอมตะกั่ว/กระสุน ☐ 8 รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

☐ 9 ร้อยเม็ดตะกั่ว เบ็ดตกปลา/อวนหาปลา

☐ 10 อื่น ๆ ระบุ ....

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1 บิดา ☐ 2 มารดา ☐ 3 พี่ ☐ 4 ญาติคนอื่น ๆ

2. ทำงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่วในบ้าน/บริเวณบ้าน

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1 ใช่ ระบุอาชีพ

☐ 1 ทำเครื่องประดับ ☐ 2 ก่อสร้าง/รื้อถอนอาคาร ☐ 3 อู่ซ่อมเรือไม้

☐ 4 งานเกี่ยวข้องกับสี ☐ 5 งานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ☐ 6 งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่

☐ 7 หลอมตะกั่ว/กระสุน ☐ 8 รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

☐ 9 ร้อยเม็ดตะกั่ว เบ็ดตกปลา/อวนหาปลา

☐ 10 อื่น ๆ ระบุ ....

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1 บิดา ☐ 2 มารดา ☐ 3 พี่ ☐ 4 ญาติคนอื่น ๆ

3. บ้านอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม หรือกิจการ ร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตร)

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1 ใช่ ระบุ

☐ 1 ทำเครื่องประดับ ☐ 2 ก่อสร้าง/รื้อถอนอาคาร ☐ 3 อู่ซ่อมเรือไม้

☐ 4 งานเกี่ยวข้องกับสี ☐ 5 งานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ☐ 6 งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่

☐ 7 หลอมตะกั่ว/กระสุน ☐ 8 รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

☐ 9 ร้อยเม็ดตะกั่ว เบ็ดตกปลา/อวนหาปลา

☐ 10 อื่น ๆ ระบุ ....

4. อาศัยอยู่ในบ้านที่มีสีทาบ้านหลุดลอก

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1 ใช่

<u>หากตอบใช่ 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 จัดเป็นกลุ่มที่มีโอกาสสัมผัสสูง</u> ให้ถามหรือ<u>เก็บข้อมูลส่วนที่ 3 ถึง 6 ต่อไป</u>

5. ☐ ไม่เกี่ยวข้องกับ ข้อ 1-3 ดังกล่าวข้างต้น จัดเป็นกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัส จบข้อคำถาม

ส่วนที่ 3 การประเมินความเสี่ยงของเด็กในการสัมผัสสารตะกั่ว

1. โปรดเติมคะแนน 0 หรือ 1 ในคอลัมน์ A หรือ B จนครบ 17 ข้อ
2. หลังจากนั้นคูณคะแนนแต่ละข้อด้วยค่าน้ำหนัก
3. รวมค่าคะแนนทั้งหมด ใส่ลงในตาราง

ข้อมูล	ไม่ใช่ (0 คะแนน) A	ใช่ (1 คะแนน) B	ค่าน้ำหนัก C	คะแนน D = A x C หรือ B x C	หมายเหตุ
เกี่ยวกับที่พักอาศัย					
1. บ้านมีการหลุดลอกของสีทาบ้าน			1.5		
2. บ้านอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม หรือกิจการร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตร)			1.5		
3. โดยส่วนใหญ่สมาชิกครอบครัวนอนบนพื้น			1		
4. มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดบ้านไว้ในบ้าน			1		
เกี่ยวกับที่พักอาศัย					
5. ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วทุกวัน หรือสัปดาห์ละ 2 - 3 วันขึ้นไป			1.5		
6. บริเวณที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วอยู่ในบ้านหรือบริเวณบ้าน			3		
7. หลังเลิกงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว ส่วนใหญ่ไม่ได้อาบน้ำและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที			1.5		
8. การเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วไว้ในบ้านหรือมีแบตเตอรี่วางไว้ในบ้าน			1.5		
9. เก็บชุดทำงานที่ใส่แล้วไว้ในบ้าน			1.5		
10. ซักชุดทำงานรวมกับเสื้อผ้าอื่น ๆ			1		
ข้อมูลเด็ก					
11. เด็กชอบอมหรือดูดนิ้วหรือไม่			1.5		
12. เด็กชอบเอาสิ่งแปลกปลอม/ของเล่นเข้าปากหรือไม่			1.5		
13. ส่วนใหญ่เด็กไม่ได้ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร			1.5		
14. เด็กนอนกับผู้ปกครองที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว			1.5		
15. บ่อยครั้งที่เด็กอยู่บริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่ว			2		
16. ของเล่นของเด็ก เป็นวัสดุที่สีหลุดลอก			1.5		
ข้อมูลการป่วยด้วยโรคจากตะกั่ว					
17. มีประวัติสมาชิกครอบครัวป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว			3		
คะแนนรวม					

ส่วนที่ 4 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น (จากคะแนนรวมที่ได้)

คะแนนรวมของคำตอบข้อ 1 - 17		
☐ 1. (1 - < 10 คะแนน)	☐ 2. (10 - < 19 คะแนน)	☐ 3. สูง (≥ 19 คะแนน)
ต่ำ	ปานกลาง	สูง

กรณีพบความเสี่ยงปานกลาง หรือสูง ให้ประเมินระดับฝุ่นตะกั่วในบ้านเพิ่มเติม ซักประวัติเด็กเพิ่มเติม ตามแบบฟอร์ม PbC01 พร้อมเจาะเลือดหาระดับตะกั่วในเลือด หรือส่งเด็กไปยังหน่วยบริการสาธารณสุขในพื้นที่

ส่วนที่ 5 ระดับฝุ่นตะกั่วในบ้าน (เก็บด้วย Wipe technique กรณีพบความเสี่ยงปานกลาง หรือสูง)

จุดเก็บตัวอย่าง	ระดับตะกั่วบนพื้นผิว ($\mu g/ft^2$)	ค่าอ้างอิงระดับตะกั่วบนพื้นผิว ตามมาตรฐาน EPA ($\mu g/ft^2$)
พื้นบ้าน		10
ขอบหน้าต่าง		100

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยงจากการสัมผัสสารตะกั่ว

....

....

วันเดือนปีที่เก็บข้อมูล ..../............................./.......................

ที่มา: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคจากตะกั่วในกลุ่มเด็ก

เอกสารแนบที่ 4

แบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วในผู้ใหญ่และหญิงตั้งครรภ์ (แบบ PbC04)

ข้อมูลหน่วยบริการสาธารณสุข

โรงพยาบาล .... อำเภอ.. จังหวัด ....

ขนาดของโรงพยาบาล ☐ รพศ. (A) ☐ รพท. (S) ☐ รพท. ขนาดเล็ก (M1)

☐ รพช. แม่ข่าย (M2) ☐ รพช. ขนาดใหญ่ (F1) ☐ รพช.ขนาดกลาง (F2) ☐ รพช. ขนาดเล็ก (F3)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ .... นามสกุล ....

   เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง อายุ ปี น้ำหนัก .... กิโลกรัม ส่วนสูง .... เซนติเมตร
2. อาชีพปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี
3. ลักษณะงาน/ ตำแหน่งงาน/ แผนกที่ทำงานปัจจุบัน ....
4. ระยะเวลาที่ทำงานต่อวัน .... ชั่วโมง/วัน และกี่วันต่อสัปดาห์ .... วัน/สัปดาห์
5. อาชีพเดิมก่อนมาทำงานปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี
6. ที่อยู่ปัจจุบันบ้านเลขที่ .... หมู่ .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด ....
7. อาศัยอยู่ในพื้นที่มาแล้วกี่ปี .... ปี .... เดือน
8. สถานภาพสมรส

   ☐ 1. โสด ☐ 2. คู่ ☐ 3. หย่าร้าง/แยกกันอยู่/หม้าย ☐ 4. อื่น ๆ ....
9. ระดับการศึกษาสูงสุด

   ☐ 1. ประถมศึกษา ☐ 2. มัธยมศึกษา/ปวช. ☐ 3. อนุปริญญา/ปวส.

   ☐ 4. ปริญญาตรี ☐ 5. สูงกว่าปริญญาตรี ☐ 6. ไม่ได้ศึกษา

   <u>กรณีตั้งเป็นหญิงตั้งครรภ์</u> (สอบถามเพิ่มเติม)

   อายุ .... ครรภ์สัปดาห์ ท้องคนที่ .... ฝากครรภ์หรือไม่ ....
   ประวัติการแท้ง .... ครั้ง บุตรน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ .... คน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาวะและพฤติกรรมสุขภาพ

2.1 ประวัติการสูบบุหรี่

☐ 1. ไม่สูบ ☐ 2. เคยสูบแต่เลิกมาแล้ว........ปี ☐ 3. สูบ/ปัจจุบันยังสูบ วันละ .... มวน

☐ บริเวณรับประทานอาหาร/โรงงานอาหาร ☐ อื่น ๆ ....

2.2 แหล่งที่มาของอาหาร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ปรุง/ทำอาหารเอง ☐ ซื้อจากผู้ประกอบการเป็นหลัก ☐ อื่น ๆ ....

2.3 แหล่งน้ำใช้

☐ น้ำประปา ☐ น้ำบาดาล

☐ แหล่งน้ำธรรมชาติ ระบุพิกัด... ☐ อื่น ๆ ....

2.4 แหล่งน้ำดื่ม

☐ น้ำประปา ☐ น้ำบาดาล

☐ น้ำซื้อ ☐ อื่น ๆ ....

2.5 ประวัติโรคประจำตัว

☐ ความดันโลหิตสูง ☐ เบาหวาน

☐ โลหิตจาง ☐ อื่น ๆ ....

2.6 ประวัติอื่น ๆ

☐ ใช้ยาสมุนไพร ระบุ....................................... ☐ การใช้แป้งทาหน้างิ้ว

☐ ประวัติการรับกระสุนปืน

ส่วนที่ 3 ผลการตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์

BP .... mmHg PR ..../min RR................................/min BT.................................. °C

		Normal	Abnormal (โปรดระบุความผิดปกติที่ตรวจพบ)
1)	General appearance	☐ 1.	☐ 2. ....
2)	HEENT: conjunctivae	☐ 1.	☐ 2. ....
3)	Lung	☐ 1.	☐ 2. ....
4)	Abdomen	☐ 1.	☐ 2. ....
5)	Skin	☐ 1.	☐ 2. ....
6)	Hand writing เขียนชื่อ-สกุลในช่องด้านล่าง	☐ 1.	☐ 2. ....
7)	Neuro sign: motor power grade		

		R	L
(1) Upper extremities			
Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
(2) Lower extremities			
Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5

		Normal	Abnormal
8)	Gait	☐ 1.	☐ 2. ....
9)	Sensation	☐ 1.	☐ 2. ....
10)	Cognition	☐ 1.	☐ 2. ....
11)	Mood	☐ 1.	☐ 2. ....
12)	IQ หรือ Mentality	☐ 1.	☐ 2. ....

ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	ผลการตรวจ	วันที่ตรวจ
การตรวจสารบ่งชี้ทางชีวภาพ • ระดับตะกั่วในเลือด	.... μg/dL	....
การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ	**ผลการตรวจ**	**วันที่ตรวจ**
• CBC	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• BUN/Cr	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• SGPT/SGOT	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• TB/DB	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• Uric acid	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• UA	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....

ส่วนที่ 4 การวินิจฉัยโรค

☐ 1. สงสัยโรคจากตะกั่ว ☐ 2. โรคจากตะกั่ว ☐ 3. โรคอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การรักษาพยาบาล หรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

....
....
....
....
....
....
....
....
....

ชื่อ - นามสกุล แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย ....
เบอร์โทร ....
ID line ....
วัน/เดือน/ปี..

เอกสารแนบที่ 5

แบบสอบสวนการสัมผัสสารตะกั่วของผู้ใหญ่/หญิงตั้งครรภ์ ในบ้านพักอาศัย และในชุมชน (แบบสอบสวน Pb-1)

คำชี้แจง

แบบสอบสวนโรคฉบับนี้ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความเสี่ยงหรือสงสัยว่าป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ประกอบด้วย ข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ การสังเกต และบันทึกข้อมูลภาคสนาม

วัน/เดือน/ปี ที่ดำเนินการสอบสวน: ....

สถานที่เกิดเหตุ: ....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ - นามสกุล .... เลขบัตรประชาชน ....

1.2 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ .... หมู่ .... ตำบล .... อำเภอ ....

จังหวัด .... เบอร์โทร ....

1.3 อาศัยอยู่ในพื้นที่มาแล้วกี่ปี .... ปี .... เดือน

1.4 อายุ .... ปี

1.5 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.6 สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ คู่ ☐ หย่าร้าง/แยกกันอยู่/หม้าย ☐ อื่น ๆ ....

1.7 ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา/ปวช. ☐ อนุปริญญา/ปวส.

☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ ไม่ได้ศึกษา

1.8 จำนวนสมาชิกในครอบครัว .... คน จำนวนเด็กอายุน้อยกว่า 7 ปี .... คน

กรณีตั้งเป็นหญิงตั้งครรภ์ (สอบถามเพิ่มเติม)

9. อายุ .... ครรภ์สัปดาห์

10. ท้องคนที่ ....

11. ฝากครรภ์หรือไม่ ....

12. ประวัติการแท้ง .... ครั้ง

13. บุตรน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ .... คน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาวะและพฤติกรรมสุขภาพ

2.1 ประวัติการสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ ☐ เคยสูบแต่เลิกมาแล้ว .... ปี ☐ สูบ/ปัจจุบันยังสูบ วันละ .... มวน

2.2 สถานที่หรือบริเวณที่ท่านสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ ☐ บริเวณสถานที่ทำงาน/สูบพร้อมขณะทำงาน

☐ บริเวณที่จัดไว้เป็นสถานที่สูบบุหรี่ ☐ บริเวณรับประทานอาหาร/โรงงานอาหาร

☐ อื่น ๆ ....

2.3 ท่านรับประทานอาหารในสถานที่ทำงานหรือไม่

☐ ไม่ได้รับประทาน ☐ รับประทานในบริเวณเดียวกับสถานที่ปฏิบัติงาน

☐ รับประทานในโรงงานอาหาร ☐ อื่น ๆ ....

2.4 แหล่งที่มาของอาหาร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ปรุง/ทำอาหารเอง ☐ ซื้อจากผู้ประกอบการเป็นหลัก

☐ อื่น ๆ ....

2.5 แหล่งน้ำใช้

☐ น้ำประปา ☐ น้ำบาดาล

☐ แหล่งน้ำธรรมชาติ ระบุพิกัด................... ☐ อื่น ๆ ....

2.6 แหล่งน้ำดื่ม

☐ น้ำประปา ☐ น้ำบาดาล

☐ น้ำซื้อ ☐ อื่น ๆ ....

2.7 ประวัติโรคประจำตัว

☐ ความดันโลหิตสูง ☐ เบาหวาน

☐ โลหิตจาง ☐ อื่น ๆ ....

2.8 ประวัติอื่น ๆ

☐ ใช้ยาสมุนไพร ระบุ......................... ☐ การใช้แป้งทาหน้างิ้ว

☐ ประวัติการรับกระสุนปืน

ส่วนที่ 3 ลักษณะงานและการประกอบอาชีพ

3.1 อาชีพปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี

3.2 ลักษณะงาน/ ตำแหน่งงาน/ แผนกที่ทำงานปัจจุบัน ....

3.3 ระยะเวลาที่ทำงานต่อวัน .... ชั่วโมง/วัน และกี่วันต่อสัปดาห์ .... วัน/สัปดาห์

3.4 อาชีพเดิมก่อนมาทำงานปัจจุบัน คือ .... ทำมาแล้วกี่ปี .... ปี

ส่วนที่ 4 ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว

4.1 ปัจจุบันท่านหรือสมาชิกในบ้านของท่านมีผู้ใดประกอบอาชีพหรือทำงานในโรงงาน/ สถานประกอบการ ต่อไปนี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1 งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่ ( ) 2 ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว

( ) 3 งานเชื่อมหรือบัดกรี ( ) 4 หลอมตะกั่ว/กระสุน

( ) 5 ทาหรือพ่นสี ( ) 6 ซ่อมยานยนต์

( ) 7 ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก) ( ) 8 ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)

( ) 9 ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ( ) 10 คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

( ) 11 เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา ( ) 12 งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์

( ) 13 งานเกี่ยวกับสี ( ) 14 ทำเครื่องประดับ

( ) 15 อื่น ๆ

4.2 โรงงาน/สถานประกอบการ/ร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตรจากบริเวณที่อยู่อาศัย)

( ) 1 งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่
( ) 2 ถลุงตะกั่ว หลอมตะกั่ว
( ) 3 งานเชื่อมหรือบัดกรี
( ) 4 หลอมตะกั่ว/กระสุน
( ) 5 ทาหรือพ่นสี
( ) 6 ซ่อมยานยนต์
( ) 7 ซ่อมแห อวน (ที่มีตะกั่วถ่วงน้ำหนัก)
( ) 8 ซ่อมเรือประมง (ที่มีการใช้เสน)
( ) 9 ซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า
( ) 10 คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
( ) 11 เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา
( ) 12 งานโรงพิมพ์/งานหล่อตัวพิมพ์
( ) 13 งานเกี่ยวกับสี
( ) 14 ทำเครื่องประดับ
( ) 15 อื่น ๆ

4.3 ท่านใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลใดระหว่างการทำงานหรือไม่ เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงาน

การใช้อุปกรณ์	ใช้ทุกครั้ง	ใช้บางครั้ง	ไม่ใช้
1. ถุงมือยาง/หนัง			
2. หมวก/ผ้าคลุมผม			
3. หน้ากากป้องกันฝุ่น/ผ้าปิดจมูก			
4. แว่นตา			
5. รองเท้าบูธ/ผ้าใบ			
6. เสื้อแขนยาว			
7. กางเกงขายาว			
8. อื่น ๆ			

4.4 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ท่านใช้ ได้มาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1 ซื้อเอง ☐ 2 ได้รับจากโรงงาน/บริษัท ☐ 3 แหล่งอื่น ๆ ระบุ ....

4.5 ท่านเก็บอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ที่ใด

☐ 1 บ้าน ☐ 2 ที่ทำงาน

4.6 ท่านมีการจัดเก็บรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหลังจากการใช้งานอย่างไร

☐ 1 ตามพื้น/ผนังห้องภายในบ้าน ☐ 2 ล็อกเกอร์หรือตู้เก็บเฉพาะ ☐ 3 อื่น ๆ ระบุ ....

4.7 พฤติกรรมด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยในการทำงาน

พฤติกรรม/สุขลักษณะ	ทุกครั้ง/ประจำ	บางครั้ง	ไม่ได้ปฏิบัติ/ไม่ใช่
1. ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร			
2. อาบน้ำก่อนออกจากสถานที่ทำงาน			
3. เปลี่ยนเสื้อผ้าก่อนออกจากสถานที่ปฏิบัติงาน			
4. เปลี่ยนรองเท้าก่อนออกจากสถานที่ทำงาน			
5. นำหรือสวมเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนกลับบ้าน			

ส่วนที่ 5 ลักษณะอาการที่ผลกระทบทางสุขภาพในระยะเวลา 3 สัปดาห์ที่ผ่านมา

อาการ	ความถี่ของอาการดังกล่าว		
	เป็นประจำหรือแทบทุกวัน	นาน ๆ ครั้ง	ไม่มี
อ่อนเพลีย			
เบื่ออาหาร			
คลื่นไส้/อาเจียน			
ท้องผูก			
ปวดท้องรุนแรงเป็นพัก ๆ			
ปวดตามข้อ กล้ามเนื้อ			
อาการปวดเมื่อยตามร่างกาย			
ปวดศีรษะ			
ซีด			
ซึม			
ชัก			
กระวนกระวาย/ไม่มีสมาธิ			
หงุดหงิดง่าย			
น้ำหนักลดโดยไม่ทราบสาเหตุ			
มือสั่น			
มือ เท้า อ่อนแรง			
ผื่น			

ส่วนที่ 6 ผลการตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์

BP .... mmHg PR ..../min RR................................/min BT.................................. °C

	Normal		Abnormal (โปรดระบุความผิดปกติที่ตรวจพบ)	
1) General appearance	☐	1.	☐	2. ....
2) HEENT: conjunctivae	☐	1.	☐	2. ....
3) Lung	☐	1.	☐	2. ....
4) Abdomen	☐	1.	☐	2. ....
5) Skin	☐	1.	☐	2. ....
6) Hand writing เขียนชื่อ-สกุลในช่องด้านล่าง	☐	1.	☐	2. ....

7) Neuro sign: motor power grade

(1) Upper extremities

		R	L
Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5

(2) Lower extremities

Proximal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5
Distal:	Flexor	☐/5	☐/5
	extensor	☐/5	☐/5

8) Gait ☐ 1. ☐ 2. ....

9) Sensation ☐ 1. ☐ 2. ....

10) Cognition ☐ 1. ☐ 2. ....

11) Mood ☐ 1. ☐ 2. ....

12) IQ หรือ Mentality ☐ 1. ☐ 2. ....

ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ	ผลการตรวจ	วันที่ตรวจ
การตรวจสารบ่งชี้ทางชีวภาพ • ระดับตะกั่วในเลือด	.... µg/dL	....
การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ	**ผลการตรวจ**	**วันที่ตรวจ**
• CBC	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• BUN/Cr	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• SGPT/SGOT	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• TB/DB	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• Uric acid	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....
• UA	☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ ระบุ	....

ส่วนที่ 7 การวินิจฉัยโรค

☐ 1. สงสัยโรคจากตะกั่ว ☐ 2. โรคจากตะกั่ว ☐ 3. โรคอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การรักษาพยาบาล หรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ชื่อ - นามสกุล แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย ....

เบอร์โทร ....

ID line ....

วัน/เดือน/ปี..

เอกสารแนบที่ 6

แบบสำรวจข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่วในพื้นที่
(แบบ PbC02)

คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้ให้หน่วยงานสาธารณสุขระดับจังหวัด/อำเภอ/ตำบล เพื่อใช้สำรวจแหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีตะกั่วปนเปื้อน ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจนี้จะใช้ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษและต้องมีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษตะกั่วปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. พื้นที่ที่สำรวจ .... (ระบุระดับ Setting ของพื้นที่ ๆ สำรวจ)

☐ ระดับจังหวัด ระบุจังหวัด ....

☐ ระดับอำเภอ ระบุอำเภอ ....จังหวัด ....

☐ ระดับตำบล ระบุตำบล ....อำเภอ ....

จังหวัด ....

ส่วนที่ 2 แหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีตะกั่วปนเปื้อน ทำเครื่องหมาย ☐ ในตารางข้างล่าง

ประเภทกิจการ	ไม่มี	มี	ถ้ามี ระบุพิกัด GPS (กรณีสามารถดำเนินการได้)
เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว			
โรงไฟฟ้า			
เหมืองเก่า			
โรงงานทำเครื่องปั้นดินเผา/เซรามิก			
โรงงานผลิตและบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช			
โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
โรงงานผลิตพลุดอกไม้ไฟ			
โรงงานผลิตแบตเตอรี่			
โรงงานผลิตหมึกพิมพ์			
โรงงานชุบโลหะ			
โรงงานทำเครื่องประดับโลหะ			
โรงงานผลิตแก้ว			
โรงงานผลิตท่อพีวีซี/เหล็ก			
โรงงานผลิตรถยนต์			
โรงงานผลิตสี			
ร้อยเม็ดตะกั่ว แห อวน (มาดอวน)			
ร้านรับซื้อของเก่า/เครื่องใช้ไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทที่มีสารตะกั่วผสม			

ประเภทกิจการ	ไม่มี	มี	ถ้ามี ระบุพิกัด GPS (กรณีสามารถดำเนินการได้)
ร้านซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
ทำเครื่องปั้นดินเผา			
ซ่อมหม้อน้ำรถยนต์/มอเตอร์ไซด์			
ร้านซ่อม/เปลี่ยนแบตเตอรี่รถยนต์/มอเตอร์ไซด์			
อู่พ่นสีรถยนต์			
ทำหลังคา			
หล่อพระพุทธรูป/พระเครื่อง			
เชื่อมเหล็ก/ตัดเหล็ก			
ตอกหมันเรือ			
บัดกรีโดยใช้ตะกั่ว			
ศูนย์จัดการขยะของชุมชน			
โรงกำจัดของเสีย/โรงบำบัดน้ำเสีย			

ส่วนที่ 3 สรุป ในพื้นที่มี

- ☐ มีแหล่งมลพิษขนาดใหญ่ในชุมชน ได้แก่ เหมืองแร่ตะกั่ว หรือพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว บ่อขยะอิเล็กทรอนิกส์
- ☐ ไม่มีแหล่งมลพิษขนาดใหญ่ในชุมชน

จัดทำแผนที่ความเสี่ยงข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อม

ชื่อ - สกุลผู้สำรวจ: .... ตำแหน่ง: ....

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : .... อีเมลล์/E-mail : ....

วันเดือนปีสำรวจข้อมูล..................../................................../.................................

ที่มา: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคจากตะกั่วในกลุ่มเด็ก

14. เอกสารอ้างอิง (References)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.
ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 129, ตอนพิเศษ 97 ง (20 มิ.ย. 2555) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://law.onep.go.th//wp-content/uploads/2021/07/law51.15.pdf

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภท ขนาด และวิธีปฏิบัติสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2553. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127, ตอนพิเศษ 104 ง (31 ส.ค. 2553) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/1847316.pdf

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องจัดทำรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2553 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127, ตอนพิเศษ 96 ง (10 ส.ค. 2553) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/1843863.pdf

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีสำหรับการให้บริการบำบัด กำจัดกากอุตสาหกรรม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://webintra.diw.go.th/iwmb/form/factory1.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานกลั่นน้ำปิโตรเลียม พ.ศ. 2553 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127, ตอนพิเศษ 146 ง (20 ธ.ค. 2553) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-env-20122553.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตแก้วและกระจก พ.ศ.2555 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 129, ตอนพิเศษ 102 ง (28 มิ.ย. 2555) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-env-28062555.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีการใช้น้ำมันใช้แล้วที่ผ่านกระบวนการปรับคุณภาพและเชื้อเพลิงสังเคราะห์เป็นเชื้อเพลิงในเตาอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122, ตอนพิเศษ 52 ง (14 ก.ค. 2548) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-env-28062555.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. กฎกระทรวง กำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138, ตอนพิเศษ 56 ก (6 ก.ย. 2564) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/09/fac9964-1.pdf

World Health Organization. List of Classifications - IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications

Ministry of Environment and Forests. Criteria for Comprehensive Environmental Assessment of Industrial Clusters [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://cpcb.nic.in/displaypdf.php?id=Q1BBL05ld0l0ZW1fMTUxX0ZpbmFsX0Jvb2sxLnBkZg==

Cory-Slechta DA. Low Level Lead Exposure Harms Children: A Renewed Call for Primary Prevention. Georgia: Centers for Disease Control and Prevention; 2012.

Populations NRC (US) C on ML in C. Measuring Lead Exposure in Infants, Children, and Other Sensitive Populations. [Internet]. 1993 [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK236453/

Ettinger, Adrienne S. Guidelines for the identification and management of lead exposure in pregnant and lactating women [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/11854

National Toxicology Program. NTP monograph on health effects of low-level lead. NTP Monogr. 2012 Jun;(1):xiii, xv-148.

The National Institute for Occupational Safety and Health. ABLES - Reference Blood Lead Levels (BLLs) for Adults in the U. S. | NIOSH | CDC [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.cdc.gov/niosh/topics/ables/ReferenceBloodLevelsforAdults.html

Pan American Health Organization. Guideline for clinical management of exposure to lead; 2021 - PAHO/WHO [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://www.paho.org/en/documents/guideline-clinical-management-exposure-lead-2021

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://klb.ddc.moph.go.th/dataentry/handbook/form/88

โรคจากสิ่งแวดล้อม:

โรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

โรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

1. นิยามโรค (Definition)

โรคหรือความผิดปกติที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยมีการรับสัมผัสทั้งทางการหายใจ ผิวหนัง และดวงตา ซึ่งทำให้เกิดอาการผิดปกติต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

2. ลักษณะสิ่งคุกคามสุขภาพ (Health hazard)

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตร หากมีการรับสัมผัสหรือหายใจนำเอาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เข้าสู่ร่างกาย อาจทำให้แพร่กระจายเข้าสู่ทางเดินหายใจ กระแสเลือด และแทรกซึมสู่กระบวนการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลัน หรือเรื้อรังได้ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น โดยเฉพาะในประชาชนกลุ่มเปราะบาง (เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ รวมทั้งผู้ที่มีโรคประจำตัวชนิดต่าง ๆ) หากได้รับสัมผัสอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่รุนแรงได้

3. ประเภท ขนาด ลักษณะของกิจการ

ประเภท ขนาด และลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษที่มีการปล่อยมลพิษที่ก่อหรืออาจก่อให้เกิดโรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามอนุบัญญัติที่ออกตามมาตรา 28 ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

4. กลุ่มของประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ

4.1 **ประชาชนกลุ่มเปราะบาง** หมายถึง ประชาชนกลุ่มที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในปริมาณเท่ากับประชาชนทั่วไป แต่มีผลกระทบต่อสุขภาพรุนแรงกว่า ดังนี้

(1) ผู้ที่มีความไวต่อการรับสัมผัส เช่น เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หรือหญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น ซึ่งมีความสามารถของร่างกายในการจัดการฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน น้อยกว่าคนทั่วไป

(2) ผู้ที่มีโรคประจำตัวหรือมีปัญหาสุขภาพ เมื่อได้รับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จะมีอาการรุนแรง เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) โรคหืดเฉียบพลัน โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน โรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้น หลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด เป็นต้น

4.2 **ประชาชนกลุ่มรับสัมผัสสูง** หมายถึง ประชาชนที่มีโอกาสในการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในสิ่งแวดล้อมที่มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เกินค่ามาตรฐาน รวมทั้งประชาชนที่มีโอกาสรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนมากกว่าคนทั่วไป เช่น ตำรวจจราจร คนขับรถสาธารณะ คนกวาดถนน พ่อค้าแม่ค้าริมถนน เป็นต้น

***หมายเหตุ:** สำหรับประชาชนที่ทำงานในสถานประกอบกิจการที่สัมผัสกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ให้พิจารณาเป็นพิเศษ

5. ผลกระทบทางสุขภาพ (Health effect)

5.1 เฉียบพลัน

เกิดการระคายเคืองต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แสบเคืองตา คันตา คันผิวหนัง มีผื่นขึ้น อาการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบน เช่น มีน้ำมูก คันคอ แสบคอ มีเสมหะ เป็นต้น รวมทั้งโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (Chronic obstructive pulmonary disease with acute exacerbation) โรคหืดเฉียบพลัน (Acute asthma) โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute ischemic heart diseases) โรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด (Subsequent ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction) โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (Conjunctivitis) โรคผื่นลมพิษ (Urticaria) และโรคผื่นผิวหนังอักเสบ (Eczema)

5.2 เรื้อรัง

เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หลอดลมอักเสบ ถุงลมโป่งพอง ส่งผลให้หลอดเลือดตีบ เป็นต้น และในระยะยาวยังเป็นสาเหตุของโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง อีกทั้งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคมะเร็งปอด สำหรับคนที่เป็นโรคระบบทางเดินหายใจ หรือเป็นโรคของหลอดเลือดอยู่แล้ว การรับสัมผัสของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนเข้าไปจะส่งผลให้มีอาการรุนแรงมากขึ้น

6. การประเมินความเสี่ยงลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

การวางแผนเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน ควรมีการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยพิจารณาข้อมูล 4 ด้าน ประกอบด้วย ข้อมูลชนิดของสารมลพิษ (A) มวลของเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ (B) จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษตามคำนิยาม (C) และมาตรการป้องกัน ติดตาม และเฝ้าระวังผลกระทบ (D) การพิจารณาให้คะแนนในแต่ละด้าน รายละเอียดตามตารางที่ 2 (Criteria for Comprehensive Environmental Assessment of Industrial Clusters, 2009)

ตารางที่ 1 การให้คะแนนข้อมูลแต่ละด้านในการประเมินความเสี่ยง ลักษณะของแหล่งมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ข้อมูลที่ใช้พิจารณา	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ชนิดของสารมลพิษ[1,2] (A)	• กลุ่ม 1 ตาม IARC หรือ • มีผลกระทบต่อร่างกายรุนแรง ทำให้พิการหรือเสียชีวิตได้ หรือ • การเป็นสารก่อกลายพันธ์ (Mutagen) สารก่อวิรูป (Teratogen) หรือ • ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (Specific target organ toxicity-single exposure)	• กลุ่ม 2A ตาม IARC หรือ • มีผลต่อระบบทั่วไปของร่างกาย หรือ • การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา (Serious eye damage/eye irritation) หรือ • การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง (Respiratory or skin sensitization)	• กลุ่ม 2B ตาม IARC หรือ • ระคายเคืองเล็กน้อย หรือ • ก่อให้เกิดการกัดกร่อนหรือระคายเคืองต่อผิวหนัง (Skin corrosion/irritation)	• กลุ่ม 3 ตาม IARC หรือ • ไม่มีผลกระทบต่อร่างกาย หรือ • มีความเป็นพิษเล็กน้อยหรือไม่มีความเป็นพิษ
มวลของเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ (B)	มวลเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ > 400 ตันต่อปี	มวลเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ 300 - 400 ตันต่อปี	มวลเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ 200 - 300 ตันต่อปี	มวลเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ < 200 ตันต่อปี
จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามคำนิยาม[3] (C)	> 100,000 คน	> 10,000 - 100,000 คน	> 1,000 - 10,000 คน	≤ 1,000 คน

ตารางที่ 1 การให้คะแนนข้อมูลแต่ละด้านในการประเมินความเสี่ยง ลักษณะของแหล่งมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (ต่อ)

ข้อมูลที่ใช้พิจารณา	ระดับคะแนน 4	3	2	1
มาตรการป้องกัน ติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบ (D)	ไม่มีมาตรการ/มาตรการไม่มีประสิทธิภาพ	มีมาตรการป้องกันควบคุมที่ผู้รับสัมผัส	มีมาตรการควบคุมเส้นทางการรับสัมผัสและผู้รับสัมผัส	มีมาตรการควบคุมแหล่งกำเนิด เส้นทางการรับสัมผัสและผู้รับสัมผัส รวมทั้งมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

หมายเหตุ: [1] IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, 2022

[2] วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เพื่อนำมาพิจารณาระดับคะแนน ซึ่งหากไม่สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีได้ ให้ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4 เนื่องจาก IARC ได้จำแนกประเภทไว้ว่า Outdoor air pollution เป็น carcinogenic to humans (Group 1)

[3] ประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ภายในรัศมีจากแหล่งกำเนิดไม่เกิน 5 กิโลเมตร หรืออาจเกินกว่านั้น หากมีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) แล้วพบว่ามีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานในการคำนวณคะแนนความเสี่ยง กำหนดให้ค่าน้ำหนักในแต่ละตัวแปร รายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าน้ำหนักของข้อมูลที่ใช้พิจารณาในการประเมินความเสี่ยง

ข้อมูลที่ใช้พิจารณา	ค่าน้ำหนัก	รายละเอียดการกำหนดค่าน้ำหนัก
ชนิดของสารมลพิษ (A)	2.0	ชนิดของสารมลพิษที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดเป็นสาเหตุหลักที่มีผลกระทบทางสุขภาพโดยตรง
มวลของเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้ (B)	1.5	มวลของเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบการเผาไหม้
จำนวนประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามคำนิยาม (C)	1.0	จำนวนประชาชน เป็นข้อมูลประกอบสำหรับการวางแผนเฝ้าระวังสุขภาพ
มาตรการป้องกัน ติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบ (D)	2.0	มาตรการป้องกัน ติดตาม เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเคร่งครัด และต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญที่เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษต้องดำเนินการ

เมื่อกำหนดคะแนนข้อมูลทั้ง 4 ด้าน ให้นำคะแนนมาคำนวณตามสูตร

คะแนนประเมินความเสี่ยงรวม = (A x 2.0) + (B x 1.5) + (C x 1.0) + (D x 2.0)

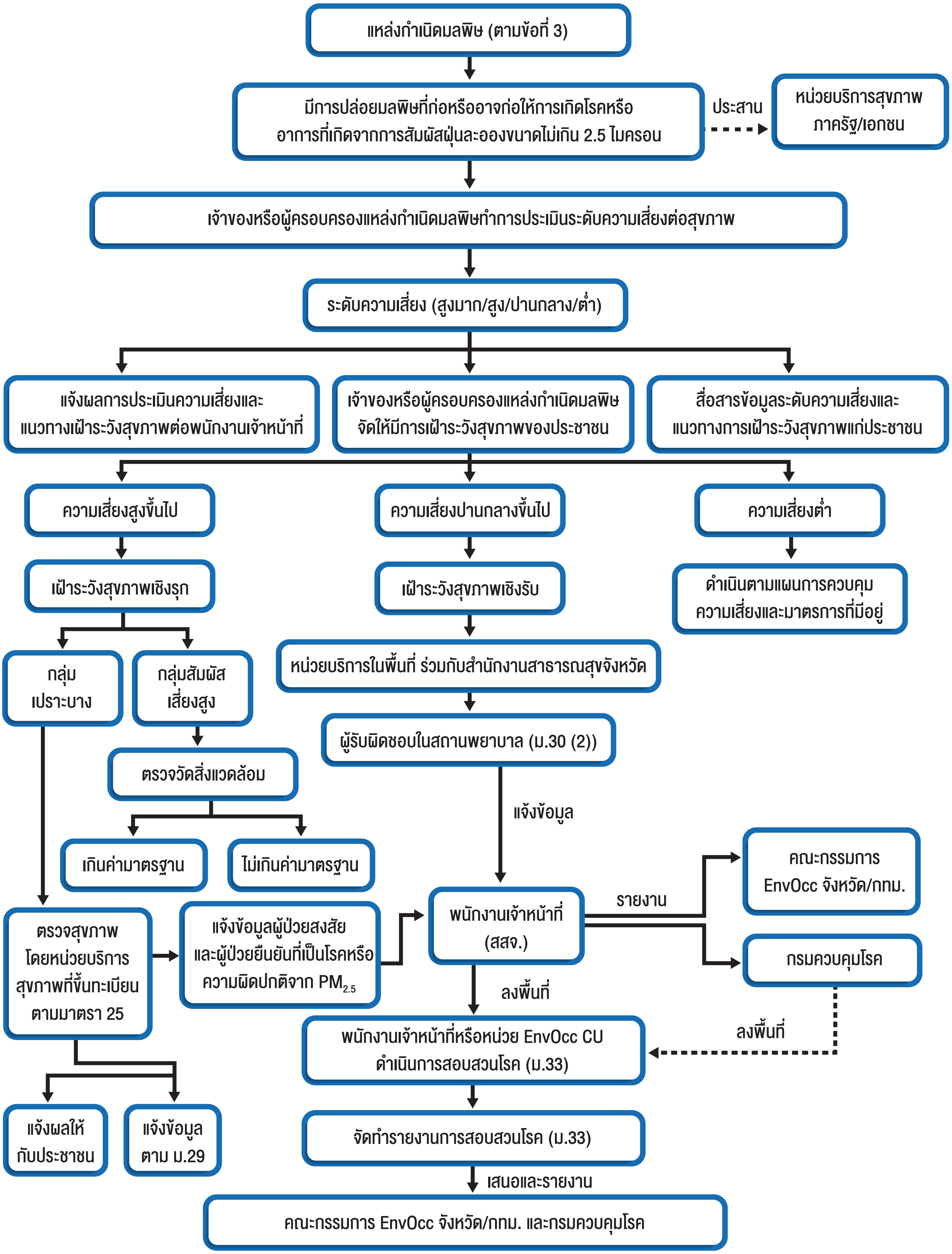
และนำคะแนนรวมที่ได้มาจัดระดับความเสี่ยงเพื่อระบุลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ เสี่ยงสูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ รายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ (ลักษณะของแหล่งกำเนิดมลพิษ) และมาตรการในการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ

คะแนนรวม	ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ	มาตรการในการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ
มากกว่า 20	สูงมาก	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประสานหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 และดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรุกทันที และจะต้องมีมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงทางสุขภาพดังกล่าว
มากกว่า 15 ถึง 20	สูง	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับปานกลางลงมา และดำเนินการประสานหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 ทำการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรุก
มากกว่า 10 ถึง 15	ปานกลาง	เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ควบคุมความเสี่ยงให้อยู่ในระดับปานกลางลงมา และสนับสนุนหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา 25 ในการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนเชิงรับ
น้อยกว่า 10	ต่ำ	ให้ดำเนินการประเมินระดับความเสี่ยงของแหล่งกำเนิดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมให้ดำเนินตามแผนการควบคุมความเสี่ยงและมาตรการที่มีอยู่

สรุปแนวทางการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพ ของกลุ่มประชาชนที่ได้รับมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพของกลุ่มประชาชนที่ได้รับมลพิษโรคหรืออาการที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน



หมายเหตุ: การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคจากสิ่งแวดล้อม เป็นไปตามคู่มือหรือแนวทางการในการดำเนินการของหน่วยบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม (ตามมาตรา 24 (2))

7. แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

7.1 การเฝ้าระวังเชิงรับในสถานพยาบาล

ดำเนินการติดตามสถานการณ์มลพิษทางอากาศจากสถานีตรวจวัดใกล้เคียงในพื้นที่ร่วมกับติดตามจำนวนผู้ป่วยที่ต้องเฝ้าระวังตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) โรคหืดเฉียบพลัน โรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน โรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ โรคผื่นลมพิษ และโรคผื่นผิวหนังอักเสบ ซึ่งอาจพบเหตุการณ์ผิดปกติที่เกี่ยวเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ดังกรณีต่อไปนี้

กรณีที่ 1 มีการตรวจติดตามระดับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) อย่างต่อเนื่อง หากพบว่ามีค่าสูงเกินมาตรฐาน ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1) หามาตรการในการลดปริมาณฝุ่น และแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบในการลดฝุ่นจากโรงงาน
2) แจ้งเตือนกลุ่มเปราะบาง ให้ปฏิบัติตัวเพื่อการป้องกันตนเอง รวมทั้งไปอยู่ในที่ปลอดฝุ่น
3) หากมีอาการป่วยเพิ่มขึ้น ให้เข้ารับการรักษา

กรณีที่ 2 พบมีผู้ป่วยเข้ารับบริการในหน่วยบริการเพิ่มขึ้น เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ผู้ป่วยโรคหืดหรือผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในแผนกฉุกเฉิน มีจำนวนเพิ่มมากกว่าปกติ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ทบทวนหาสถานการณ์ผู้ป่วยในช่วงเดียวกันย้อนหลัง 3 ปี (Median) เพื่อเปรียบเทียบว่ามีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญหรือไม่
2) ทบทวนข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม
3) หากพบว่าการป่วยที่เพิ่มขึ้น มีสาเหตุมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันในกรณีที่ 1

กรณีที่ 3 พบผู้ป่วยเข้ารับบริการที่หน่วยบริการ โดยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคที่สาเหตุมาจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ให้ดำเนินการสอบสวนโรค

7.2 การเฝ้าระวังเชิงรุก สำหรับหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอ สถานพยาบาลและองค์กรปกครองท้องถิ่น โดยการดำเนินการตรวจคัดกรองทางการแพทย์ หรือเฝ้าระวังสุขภาพผ่านการสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$

7.2.1 กลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่อยู่ภายใต้การเฝ้าระวังโรค (Population under surveillance) การดำเนินการในครั้งแรก ควรดำเนินการตรวจคัดกรองในประชาชนกลุ่มเปราะบาง กลุ่มรับสัมผัสสูง นิยามตามกลุ่มของประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษข้อที่ 4 สำหรับการเฝ้าระวังครั้งต่อไป โดยยังคงดำเนินการในกลุ่มเดิม และให้นำข้อมูลผลการตรวจคัดกรองสุขภาพครั้งก่อนมาใช้ประกอบในการพิจารณาด้วย

7.2.2 การตรวจคัดกรองสุขภาพ จากผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ หากระดับคะแนนอยู่ในระดับตั้งแต่สูงขึ้นไป ให้ดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพ แบ่งตามระดับดังนี้

กลุ่มปกติ: บุคคลที่ไม่มีอาการแสดง ไม่ต้องดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพ

กลุ่มเปราะบาง: ดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพทุกราย

กลุ่มผู้สัมผัสเสี่ยงสูง: ตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศ
หากมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน: ดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพทุกราย
หากมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน: ไม่ต้องดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพ

รายละเอียดกิจกรรมในการตรวจคัดกรองสุขภาพ ดังนี้

1) การซักประวัติ

- โรคประจำตัว: การรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนจะมีผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคปอด โรคหืด หรือมีอาการทางระบบทางเดินหายใจส่วนต้นเรื้อรัง หรือโรคอื่น ๆ
- **อาการและอาการแสดง** ที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เช่น
  1) แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก
  2) หายใจลำบาก
  3) ไอ
  4) มีเสมหะมาก
  5) หอบ หายใจเสียงดังหวีด
  6) มีผื่นที่ผิวหนัง
  7) ระคายเคืองตา
  8) เหนื่อยมากกว่าปกติ
  9) อาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- **ระยะเวลาที่สัมผัส:** ระยะเวลาที่มีการทำกิจกรรมภายนอกอาคาร ในช่วงเวลาที่มีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนเกินค่ามาตรฐาน
- **พฤติกรรมเสี่ยง:** มีการทำงาน หรือทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือในพื้นที่เสี่ยงต่อการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนที่มีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน

2) การตรวจร่างกาย

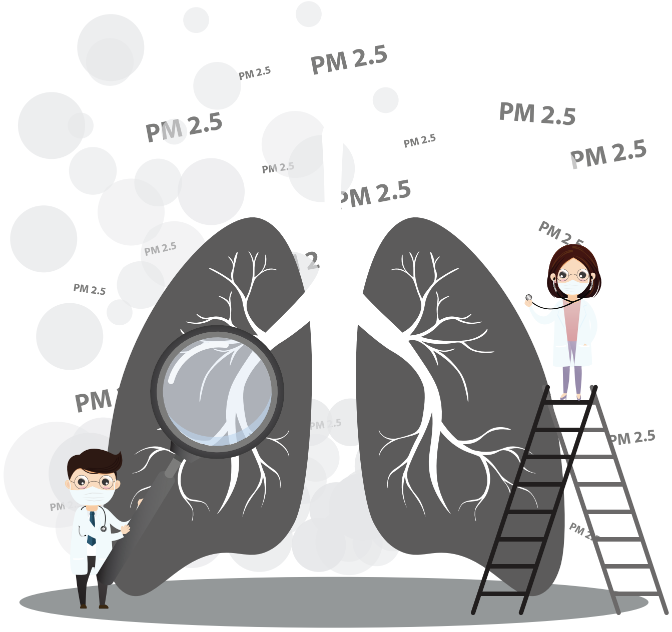
ตรวจร่างกายโดยเน้นในระบบที่มีผลกระทบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ผิวหนัง หรือดวงตา เป็นต้น

7.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีย์ (Spirometry)
- X-ray ปอด
- Biomarker ของสารมลพิษที่มีการปลดปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษและเป็นตัวแทนสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

7.4 การแปลผล

Lung Function ผิดปกติแบบใด หาความสัมพันธ์กับปริมาณฝุ่น



8. การเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม

ทำการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยใช้ข้อมูลตรวจวัดคุณภาพอากาศฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ หรือกรุงเทพมหานคร หรือเครื่องมือตรวจวัดมาตรฐานอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรองจากกรมควบคุมมลพิษ

8.1 การตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) *ในบรรยากาศทั่วไป*

- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2565

ตารางที่ 4 เกณฑ์มาตรฐานปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศทั่วไป

สารมลพิษทางอากาศ	ช่วงเวลาเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน	วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่น $PM_{2.5}$
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม. ($\mu g/m^3$) ไม่เกิน 37.5 มคก./ลบ.ม. ($\mu g/m^3$) (มีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิ.ย. 2566 เป็นต้นไป)	1) วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือวิธีกราวิเมตริก (Gravimetric) 2) วิธีตรวจวัดเทียบเท่า (1) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนนูเอชัน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation) (2) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM) (3) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering) (4) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโตมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก (5) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา ทั้งนี้ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 1) ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ 2) ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด
	1 ปี	จะต้องไม่เกิน 15 มคก./ลบ.ม. ($\mu g/m^3$)	

9. หลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 (Reporting Criteria)

หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่

9.1 รายงานผู้ป่วยในระบบคลังข้อมูลสุขภาพ (Health Data Center: HDC) ด้วยรหัส ICD-10 จำนวน 7 โรค ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 รหัส ICD-10 ที่ใช้ในการรายงานในระบบคลังข้อมูลสุขภาพ

กลุ่มโรคที่ดำเนินการเฝ้าระวังฯ	รหัส ICD-10
1) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบเฉียบพลัน (Chronic obstructive pulmonary disease with acute exacerbation)	รหัสที่ขึ้นต้นด้วย J44 ทั้งหมด ยกเว้น J44.2
2) โรคหืดเฉียบพลัน (Acute asthma)	รหัสที่ขึ้นต้นด้วย J45 ทั้งหมด รวมถึง J44.2
3) โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute ischemic heart diseases)	รหัสที่ขึ้นต้นด้วย I21 I22 และ I24 ทั้งหมด
4) โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (Conjunctivitis)	รหัสที่ขึ้นต้นด้วย H10 ทั้งหมด
5) โรคผื่นผิวหนังอักเสบ (Eczema)	L30.9 Dermatitis, unspecified
6) โรคผื่นลมพิษ (Urticaria)	รหัสที่ขึ้นต้นด้วย L50 ทั้งหมด
7) Exposure to air pollution	Z58.1 Exposure to air pollution

9.2 รายงานผู้ป่วยในระบบเฝ้าระวังเหตุการณ์ (Event-based Surveillance: EBS) ที่เข้าได้กับนิยามผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ดังนี้

9.2.1 พบผู้ป่วย ที่มารับบริการในสถานพยาบาลแล้วได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นโรคที่เกิดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ร่วมกับการบันทึกรหัสโรคในปัจจุบัน ที่ระบุว่าอาจเกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น ICD-10 ใช้รหัส Y97 หรือ Z58.1 หรือ

9.2.2 พบผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน* ที่มีอาการที่เข้าได้กับโรคหรือความผิดปกติจากฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน หรืออยู่สถานที่เดียวกัน ด้วยอาการหรือโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 ดังต่อไปนี้

1) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบเฉียบพลัน (Chronic obstructive pulmonary disease with acute exacerbation)
2) โรคหืดเฉียบพลัน (Acute asthma)
3) โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute ischemic heart diseases) และโรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด (Subsequent ST elevation (STEMI) and non-ST elevation (NSTEMI) myocardial infarction)
4) โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (Conjunctivitis)
5) โรคผื่นลมพิษ (Urticaria) และโรคผื่นผิวหนังอักเสบ (Eczema)

***หมายเหตุ:** ผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน หมายถึง ประชากรป่วยมากกว่า 10 คนขึ้นไปในพื้นที่เดียวกัน เช่น หมู่บ้าน กรณีสถานที่นั้นมีประชากร น้อยกว่า 10 คน ให้ถือเอา 25% ของประชากร

10. เกณฑ์การสอบสวนโรค (Epidemiological investigation)

ให้หน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือกรุงเทพมหานคร ทำการสอบสวนโรค ภายใน 3 วัน ภายหลังได้รับแจ้งเหตุการณ์ กรณีเหตุการณ์มีขนาดความรุนแรงมากขึ้น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) ในเขตพื้นที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่จากกรมควบคุมโรค (ส่วนกลาง) พิจารณาร่วมลงพื้นที่สอบสวนโรค

ทั้งนี้ให้ดำเนินการสอบสวนเมื่อเกิด**โรคหรือเหตุการณ์ในพื้นที่สีแดง** ซึ่งเข้าได้กับนิยาม ดังต่อไปนี้

10.1 เกณฑ์สอบสวนโรคหรืออาการสำคัญที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (Epidemiological investigation)

เหตุการณ์	ทีมสอบสวนจังหวัด	ทีมสอบสวน สคร.	ทีมสอบสวนส่วนกลาง
1. ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) โรคหืดเฉียบพลัน โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันและโรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด จากสถานที่เดียวกัน เช่น โรงเรียน โรงงาน สถานที่ทำงาน ชุมชน (ระดับหมู่บ้าน) ใน 1 สัปดาห์	10 ราย ภายใน 1 สัปดาห์	15 ราย ภายใน 1 สัปดาห์	20 ราย ภายใน 1 สัปดาห์
2. เหตุการณ์หรืออาการผิดปกติอื่น ๆ ที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่น $PM_{2.5}$ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพหรือสาธารณชน (แล้วแต่กรณีหรือเหตุการณ์)	✓	✓	✓

10.2 พื้นที่สีแดง หมายถึง พื้นที่ที่มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ที่ทำการตรวจวัดโดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร หรือเครื่องมือตรวจวัดมาตรฐานอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรองจากกรมควบคุมมลพิษ กรณีที่สถานีตรวจวัด สามารถวัดค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน *ได้ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่มีค่าตั้งแต่ 76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ติดต่อกันนาน 3 วัน*

*กรณีตำบลหรือแขวงที่ไม่มีสถานีตรวจวัด ให้พิจารณาค่าฝุ่นละอองจากสถานีตรวจวัดที่ใกล้ที่สุด หรือเครื่องมือตรวจวัดมาตรฐานอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรองจากกรมควบคุมมลพิษ

11. แนวทางการสอบสวนโรค

11.1 กรณีจากผู้ป่วยรายกรณีและผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน

ขั้นตอนที่ 1 การยืนยันว่ามีเหตุการณ์เกิดขึ้นจริง ทีมสอบสวนต้องตรวจสอบเหตุการณ์ (Verify) เพื่อยืนยันว่ามีผู้ป่วยสงสัยเกิดจากการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในพื้นที่จริงหรือไม่ รวมถึงเหตุการณ์ผิดปกติที่เกี่ยวข้องจากเวชระเบียน โปรแกรมระบบสารสนเทศโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล (Hospital Information System: HIS) เช่น HOSxP HospitalOS เป็นต้น ทั้งนี้จะต้องประสานไปยังสำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) หรือสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง (สปคม.) ผ่านระบบทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) ทุกครั้ง (ในกรณีจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center: EOC) ให้ประสานข้อมูลผ่านกลุ่มภารกิจที่ได้รับมอบหมาย)

ขั้นตอนที่ 2 การยืนยันการวินิจฉัย ตรวจสอบข้อมูลอาการ อาการแสดงของผู้ป่วยหรือผู้ที่สงสัยป่วยรวมถึงข้อมูลการเจ็บป่วยจากเวชระเบียนของโรงพยาบาล เพื่อยืนยันผลการตรวจร่างกาย และการตรวจทางรังสีหรือทางห้องปฏิบัติการและการวินิจฉัยโรคหรือโรคร่วม

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมการ เตรียมบุคลากรพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และแบบสอบถามต่าง ๆ ทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับโรคและพิษวิทยาของการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเตรียมเครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกรณีที่จำเป็นต้องตรวจวัด และประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อร่วมดำเนินการสอบสวนโรค

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดนิยามผู้ป่วย (Case Definition) เพื่อเป็นข้อตกลงร่วมกันในการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในพื้นที่กรณีการเจ็บป่วยหลังจากได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และยังไม่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันสาเหตุการเกิดโรคที่แน่ชัด ให้กำหนดเป็นผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) เท่านั้น ตัวอย่างการตั้งนิยามผู้ป่วยสงสัย

ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) คือ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่สีแดง รัศมี 500 เมตร จากบ้านผู้ป่วย Index case หรือสถานที่ที่ผู้ป่วยใช้เวลาต่อวันมากที่สุด (เช่น ตำรวจจราจร จักรยานยนต์รับจ้าง เป็นต้น) ร่วมกับมีอาการของระบบทางเดินหายใจอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไอ เจ็บคอ แน่นหน้าอก เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 ค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม โดยกระบวนการค้นหาทำได้ 2 วิธี คือ

5.1 การค้นหาผู้ป่วยในโรงพยาบาล

5.1.1 ทบทวนทะเบียนผู้เข้ารับบริการ ณ ห้องฉุกเฉิน ของสถานพยาบาลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่สีแดงย้อนหลัง 3 ปี และปีปัจจุบัน (จำนวนเต็มปี ม.ค. - ธ.ค.) รหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้อง (แบบฟอร์ม PM2) ได้แก่

1) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) (Chronic obstructive pulmonary disease with (acute) exacerbation)
2) โรคหืดเฉียบพลัน (Acute asthma)
3) โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute ischemic heart diseases)
4) โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (Conjunctivitis)
5) โรคผื่นผิวหนังอักเสบ (Eczema)
6) โรคผื่นลมพิษ (Urticaria)
7) Exposure to air pollution

5.1.2 ทบทวนจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ณ แผนกฉุกเฉิน ของสถานพยาบาล ในรอบ 31 วันก่อนหน้าจำแนกรายวัน (แบบฟอร์ม PM2)

5.2 การค้นหาภายในชุมชน โดยการสำรวจหาผู้ป่วยในโรงเรียน สถานประกอบกิจการ สถานที่ทำงาน ชุมชนหรือหมู่บ้านที่อาศัยร่วมกัน โดยใช้นิยามผู้ป่วยที่ได้กำหนดขึ้นมา และทำการสำรวจสภาพแวดล้อมที่บ้านและชุมชนที่อยู่อาศัยเพื่อหาข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องรวมทั้งพฤติกรรมเสี่ยง ข้อมูลสิ่งแวดล้อม และทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการใช้แบบสอบถามรายบุคคลสำหรับผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง (แบบฟอร์ม PM1)

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

นำข้อมูลสถานการณ์ที่ได้มาแจกแจงตามสถานที่ เวลา และบุคคล (Place, Time and Person) เพื่ออธิบายเกี่ยวกับการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วย หรือกรณีผู้ที่มีโรคประจำตัว 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) 2) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) 3) โรคภาวะหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากพบภาวะหัวใจขาดเลือด 4) โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ และ 5) โรคผื่นลมพิษว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือไม่ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เช่น ความถี่ ร้อยละ อัตราส่วน ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 7 การควบคุมและป้องกัน

เนื่องจากปัญหามลพิษอากาศจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีหลายสาเหตุ หน่วยงานด้านสาธารณสุขไม่สามารถจัดการปัญหาได้ทั้งหมด ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นสิ่งที่ทีมสอบสวนสามารถทำได้ คือ การลดผลกระทบด้านสุขภาพและสื่อสารความเสี่ยงให้ประชาชนรับทราบเพื่อป้องกันตนเอง เช่น ให้คำแนะนำแก่ประชาชนและกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกัน (หน้ากากอนามัย) ที่เหมาะสม จัดหาหน้ากากอนามัยให้แก่กลุ่มเสี่ยง คัดกรองสุขภาพเบื้องต้นเพื่อการรักษาอย่างทันท่วงที และการจัดหาห้องสะอาด (Clean room) ในกรณีที่จำเป็น เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 8 การสื่อสารให้ผู้อื่นทราบ

การสื่อสารให้ผู้อื่นทราบ โดยทั่วไป มี 2 รูปแบบ คือ

8.1 การนำเสนอให้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบทราบ โดยนำเสนอข้อมูลด้วยความชัดเจน น่าเชื่อถือ มีหลักฐานวิชาการและให้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการปัญหาหรือการป้องกันควบคุมโรค โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนทั่วไป ประชาชนกลุ่มเสี่ยง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งกลุ่มนี้จำเป็นที่จะต้องให้ข้อมูล และสื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายด้วยหลักการทางวิชาการ

8.2 การเขียนรายงาน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบทุกคนทราบและเข้าใจข้อสรุปที่ถูกต้องตรงกัน รวมทั้งอาจเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อนำไปสู่การควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กำหนดให้การจัดทำรายงานสอบสวนโรค และแจ้งไปยังคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณี เพื่อรายงานให้แก่กรมควบคุมโรคทราบภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เริ่มดำเนินการสอบสวนโรค

11.2 กรณีจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ขั้นตอนที่ 1 การค้นหาปัจจัยเสี่ยง ดำเนินการค้นหาปัจจัยเสี่ยงจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนทั่วไป หรือประชาชนกลุ่มเสี่ยง พิจารณาว่าเป็นแหล่งกำเนิด ประเภทแหล่งกำเนิดที่ไม่ใช่โรงงานอุตสาหกรรม (Non-point Source) เช่น บ้านเรือน การเกษตร การก่อสร้าง ยานพาหนะ ฯลฯ หรือแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม (Point Source) ในกรณีมีข้อร้องเรียนจากประชาชนจากปัญหาการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม (Point Source) ให้ตรวจสอบพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบให้ชัดเจนว่าเป็นตำบล อำเภอ และจังหวัดใด

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบค่าเฉลี่ยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากเว็บไซต์ Air4thai ของกรมควบคุมมลพิษว่ามีพื้นที่ใดที่มีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งอาจแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น

1) **โรงงานอุตสาหกรรม** เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษชนิดอยู่กับที่ โดยอุตสาหกรรมหลักที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมซีเมนต์ หินปูน และปูนพลาสเตอร์ อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกระดาษ และเยื่อกระดาษ

2) **โรงไฟฟ้า** กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน ทำให้เกิดฝุ่นละออง SO_2 NO_2 และ CO เป็นจำนวนมาก เนื่องจากประเทศไทยได้มีการสนับสนุนให้ใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้เกิดฝุ่นละออง และ CO ลดลง

3) **ยานพาหนะทางบก** เป็นแหล่งกำเนิดชนิดเคลื่อนที่ ยานพาหนะที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษอากาศที่สำคัญ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถเครื่องยนต์ดีเซล และรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน

4) **แหล่งกำเนิดมลพิษจากพื้นที่** เป็นแหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นเป็นพื้นที่กว้าง ได้แก่ ฝุ่นที่ค้างตามถนน การเผาไหม้ในภาคเกษตร ไฟป่า การหุงต้มเพื่อการค้าในที่โล่งแจ้ง และการเผาขยะ

5) **แหล่งกำเนิดอื่น ๆ**

ขั้นตอนที่ 4 พิจารณารูปแบบของแหล่งกำเนิดว่ามีรูปแบบการปล่อยมลพิษสู่อากาศ (Source Configuration) ดังนี้

1) เป็นจุด (Point) เช่น ปล่อยไอเสียจากปล่องของโรงงาน เป็นต้น
2) เป็นสาย (line) เช่น การปล่อยมลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ที่วิ่งตามท้องถนน เป็นต้น
3) เป็นพื้นที่ (Area) เช่น เขตเมือง หรือไฟป่า เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบลักษณะการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดว่าเป็นการปล่อยแบบครั้งเดียว หรือเป็นการปล่อยแบบเป็นระยะ (ในบางช่วงเวลา) เพื่อพิจารณาช่วงเวลาในการตรวจวัด และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ (เฉียบพลันหรือเรื้อรัง)

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ลงพื้นที่ในการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป หรือขอความอนุเคราะห์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด การนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 7 ค้นหาประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่เกิดมลพิษ เช่น เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ และผู้มีโรคประจำตัว ในพื้นที่โรงเรียน โรงพยาบาล บ้านพักคนชรา ฯลฯ

ขั้นตอนที่ 8 การควบคุมและป้องกัน

เนื่องจากปัญหามลพิษอากาศจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีหลายสาเหตุ การควบคุมและป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดควรเน้นไปที่การควบคุมที่แหล่งกำเนิด ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานด้านสาธารณสุขไม่สามารถจัดการปัญหาได้ทั้งหมด ดังนั้นสิ่งที่ทีมสอบสวนสามารถทำได้ คือ การลดผลกระทบด้านสุขภาพและสื่อสารความเสี่ยงให้ประชาชนรับทราบเพื่อป้องกันตนเอง เช่น ให้คำแนะนำแก่ประชาชนและกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกัน (หน้ากากอนามัย) ที่เหมาะสม จัดหาหน้ากากอนามัยให้แก่กลุ่มเสี่ยง คัดกรองสุขภาพเบื้องต้นเพื่อการรักษาอย่างทันท่วงที และการจัดหาห้องสะอาด (Clean room) ในกรณีที่จำเป็น เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 9 การสื่อสารให้ผู้อื่นทราบ

การสื่อสารให้ผู้อื่นทราบ โดยทั่วไป มี 2 รูปแบบ คือ

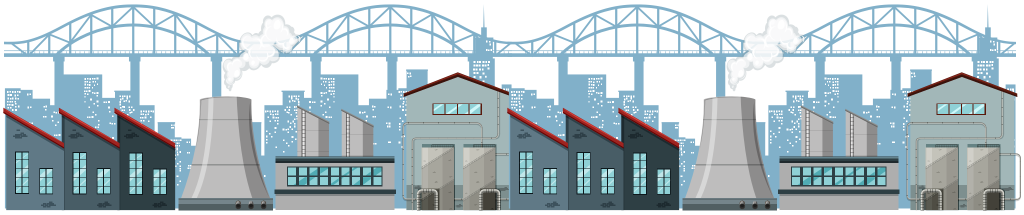
9.1 การนำเสนอให้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบทราบ โดยนำเสนอข้อมูลด้วยความชัดเจน น่าเชื่อถือ มีหลักฐานวิชาการและให้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการปัญหาหรือการป้องกันควบคุมโรค โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนทั่วไป ประชาชนกลุ่มเสี่ยง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งกลุ่มนี้จำเป็นที่จะต้องให้ข้อมูล และสื่อสารด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายด้วยหลักการทางวิชาการ

9.2 การเขียนรายงาน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบทุกคนทราบและเข้าใจข้อสรุปที่ถูกต้องตรงกัน รวมทั้งอาจเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างหน่วยงานอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กำหนดให้การจัดทำรายงานสอบสวนโรค และแจ้งไปยังคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรือคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณี เพื่อรายงานให้แก่กรมควบคุมโรคทราบภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เริ่มดำเนินการสอบสวนโรค

12. มาตรการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จำแนกตามระดับความเข้มข้น

การป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็นบทบาทของหลายหน่วยงานในการร่วมดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อภาคประชาชนสูงสุด โดยอาจใช้มาตรการควบคุมอันตรายตามหลักการลำดับชั้นของการควบคุมอันตราย (The hierarchy of controls) ซึ่งประกอบด้วย การขจัดออก (Elimination) การทดแทน (Substitution) การควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering control) การควบคุมด้วยการบริหารจัดการ (Administrative control) และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) โดยมาตรการด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่ทางกระทรวงสาธารณสุขดำเนินการ ได้แก่ การเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ และการสื่อสารสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ อ้างอิงตามคู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

HEALTH EFFECTS OF AIR POLLUTION



Average 24 hours of $PM_{2.5}$ Level	(blue)	(green)	(yellow)	(orange)	(red)
LEVEL OF HEALTH CONCERN	ดีมาก 0 - 15.0 μg/m³	ดี 15.1 - 25.0 μg/m³	ปานกลาง 25.1 - 37.5 μg/m³	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ 37.6 - 75.0 μg/m³	มีผลกระทบต่อสุขภาพ 75.1 ขึ้นไป μg/m³
FACE ICON					

แบบฟอร์ม PM1

แบบสอบถามรายบุคคลสำหรับผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล ....
2. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง
3. อายุ .... ปี
4. น้ำหนักตัว .... กิโลกรัม
5. ส่วนสูง .... เซนติเมตร
6. ที่อยู่ บ้านเลขที่ .... หมู่ .... ถนน .... ตำบล .... อำเภอ .... จังหวัด ....
7. โรคประจำตัว
   ☐ 1) หืด ☐ 2) ปอดอุดกั้นเรื้อรัง
   ☐ 3) หัวใจขาดเลือด ☐ 4) อื่น ๆ ระบุ ....
8. ยาที่ใช้ประจำ ....
9. การรักษา ☐ 1) ต่อเนื่อง ☐ 2) ไม่ต่อเนื่อง
10. ระยะเวลาที่ท่านอาศัยในพื้นที่ปัจจุบัน .... ปี .... เดือน
11. สถานที่ และระยะเวลาในการสัมผัสพื้นที่สีแดง ก่อนเกิดอาการ 48 ชั่วโมง
    11.1 ....ระยะเวลา .... ปี .... เดือน .... วัน .... ชั่วโมง.................
    11.2 ....ระยะเวลา .... ปี .... เดือน .... วัน .... ชั่วโมง.................
    11.3 ....ระยะเวลา .... ปี .... เดือน .... วัน .... ชั่วโมง.................
12. อาชีพหลัก
    ☐ 1) ทำนา/ทำสวน/ทำไร่ ☐ 2) ว่างงาน/ไม่มีงานทำแน่นอน
    ☐ 3) รับจ้างทั่วไป โปรดระบุ .... ☐ 4) ค้าขายหรือธุรกิจส่วนตัว โปรดระบุ ....
    ☐ 5) อื่น ๆ ระบุ...
13. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่ ☐ 1) ไม่สูบ ☐ 2) สูบ ปริมาณที่สูบ......................ซอง สูบมา........................ปี
14. คนในบ้านของท่านสูบบุหรี่หรือไม่ ☐ 1) ไม่สูบ ☐ 2) สูบ
15. ลักษณะที่อยู่ของท่านเป็นอย่างไร
    ☐ 1) ห้องแถวหรือทาวน์เฮาส์ ☐ 2) อพาร์ทเมนท์หรือคอนโด ☐ 3) บ้านเดี่ยว
16. อาการป่วย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
    ☐ 1) หายใจลำบาก ☐ 2) หายใจมีเสียงหวีด
    ☐ 3) ไอ ☐ 4) ผื่นคัน
    ☐ 5) แน่นหน้าอก ☐ 6) อื่น ๆ ระบุ ....
17. ท่านได้รักษาตามอาการที่เกิดขึ้นในข้อ 16 หรือไม่
    ☐ 1) ไม่ได้รักษา ☐ 2) ไปพบแพทย์ ☐ 3) ซื้อยากินเอง

18. ข้อมูลการสัมผัส

การสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ปลิวเข้ามาในบ้านหรือบริเวณบ้านของท่าน ในระยะเวลา 48 ชั่วโมงที่ผ่านมา

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า		
18.1 ควันจากการสูบบุหรี่ภายในบ้าน		
18.2 ควันจากการประกอบอาหาร		
18.3 ควันจากธูป		
18.4 ฝุ่น/เขม่าควันจากปั๊มน้ำมัน		
18.5 ฝุ่น/ควันรถ จากยานพาหนะ เช่น ฝุ่นจากถนน/รถบรรทุก		
18.6 ฝุ่น/ควันจากการเผาฟางข้าว/ไร่/นา/อ้อย		
18.7 ควันจากการเผาขยะหรือเศษใบไม้		
18.8 ฝุ่นจากการขุดเจาะหิน		
18.9 ฝุ่นจากการก่อสร้าง		
18.10 ฝุ่น/ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม ระบุประเภทของโรงงานที่เกิดฝุ่น		
18.11 กิจกรรมอื่น ๆ ที่เกิดฝุ่น/ควัน/เขม่า/เถ้า ระบุ		

19. ท่านมีวิธีป้องกันตนเองจากฝุ่น/ควัน หรือไม่

☐ 1) ไม่ได้ป้องกัน ☐ 2) อยู่ในห้อง/อาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น/ควัน

☐ 3) ใช้หน้ากากอนามัย ☐ 4) อื่น ๆ ระบุ ....

แบบฟอร์ม PM2

แบบรายงานสถานการณ์ผู้เข้ารับบริการในห้องฉุกเฉิน 7 โรค

โรงพยาบาล .... อำเภอ ....

จังหวัด ....

1. จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ณ ห้องฉุกเฉิน ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา จำแนกรายเดือน

1.1 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) (Chronic obstructive pulmonary disease with (acute) exacerbation) (J44 ยกเว้น J44.2)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.2 โรคหืดเฉียบพลัน (Acute asthma) (J45 ทั้งหมด รวมถึง J44.2)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.3 โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute ischemic heart diseases) (รหัสที่ขึ้นต้นด้วย I21 I22 และ I24 ทั้งหมด)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.4 โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (Conjunctivitis) (รหัสที่ขึ้นต้นด้วย H10 ทั้งหมด)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.5 โรคผื่นผิวหนังอักเสบ (Eczema) (L30.9)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.6 โรคผื่นลมพิษ (Urticaria) (รหัสที่ขึ้นต้นด้วย L50 ทั้งหมด)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

1.7 Exposure to Air pollution (Z58.1)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พ.ศ.												
พ.ศ.												
พ.ศ.												
มัธยฐาน 3 ปี												
ปีปัจจุบัน												

2. จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ณ ห้องฉุกเฉิน ในรอบ 31 วันก่อนหน้า จำแนกรายวัน

ม.ค.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
เดือน																															
1. โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการกำเริบ (เฉียบพลัน) (J44 ยกเว้น J44.2)																															
2. โรคหืดเฉียบพลัน (J45 ทั้งหมด รวมไปถึง J44.2)																															
3. โรคหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (I21, I22, I24)																															
4. โรคเยื่อบุตาขาวอักเสบ (H10)																															
5. โรคผื่นผิวหนังอักเสบ (L30.9)																															
6. โรคผื่นลมพิษ (Urticaria) (L50)																															
7. Exposure to Air pollution (Z58.1)																															

13. เอกสารอ้างอิง (References)

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการกิจการหรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 136, ตอนพิเศษ 3 ง (4 ม.ค. 2562) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://eiathailand.onep.go.th/wp-content/uploads/2021/08/2-announcement-of-the-severe-EIA-project.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. กฎกระทรวง กำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน พ.ศ. 2563 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 137, ตอนพิเศษ 62 ก (5 ส.ค. 2563) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-05082563.pdf

กระทรวงคมนาคม. พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 (15 ม.ค. 2522) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%A111/%A111-20-9999-update.pdf

Ministry of Environment and Forests. Criteria for comprehensive environmental assessment of Industrial clusters [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://cpcb.nic.in/displaypdf.php?id=Q1BBL05ld0l0ZW1fMTUxX0ZpbmFsX0Jvb2sxLnBkZg==

World Health Organization. List of Classifications - IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans [Internet]. [cited 2022 Aug 23]. Available from: https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications

กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 139, ตอนพิเศษ 68 ง (23 มี.ค. 2565) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/uploads/files/14720220324053247.PDF

กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการดำเนินงาน ด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณี ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ปี 2565 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.chiangmaihealth.go.th/manual/pm25_2565.pdf

ภาคผนวก

หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งและรายงาน

กรณีนายจ้าง พบลูกจ้างซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบกิจการ ตามหลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กรณีหลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง

ข้อ	รายการ	ช่องทางการแจ้ง	ข้อมูลการแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
1. การแจ้งของนายจ้าง	พบผู้ป่วย หรือผู้ที่สงสัยโรคจากการประกอบอาชีพ ตามหลักเกณฑ์สำหรับนายจ้างโรค ↓ นายจ้าง ↓ แจ้งภายใน 24 ชั่วโมง กรณีเร่งด่วน	1. ทางโทรศัพท์ 2. ทางโทรสาร 3. เป็นหนังสือ 4. ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 5. วิธีการอื่นใดที่กรมควบคุมโรคกำหนดเพิ่มเติม	ชื่อสกุล ที่อยู่ ประเภทกิจการ และสถานที่ทำงานของนายจ้าง ชื่อสกุล อายุ เพศ สัญชาติ ตำแหน่งงาน อายุงาน ลักษณะการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพ ที่อยู่ปัจจุบัน หรือสถานที่ทำงานของผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบกิจการ
2. การรับแจ้ง และรายงานของพนักงานเจ้าหน้าที่	แจ้งภายใน 3 วัน กรณีพบผู้ป่วย หรือสงสัยป่วย ↓ พนักงานเจ้าหน้าที่ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด กรณีที่พบในเขตจังหวัด หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ในสังกัดสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร กรณีที่พบในเขตกรุงเทพมหานคร ↓ รับแจ้งบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มที่อธิบดีกรมควบคุมโรคกำหนด ↓ รายงานภายใน 24 ชั่วโมง กรณีเสียชีวิต หรือเร่งด่วน / รายงานภายใน 3 วัน กรณีพบผู้ป่วย หรือสงสัยป่วย → กรมควบคุมโรค → คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ จังหวัด กรณีที่พบในเขตจังหวัดหรือ คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ กรุงเทพมหานคร กรณีที่พบในเขตกรุงเทพมหานคร		

หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งและรายงาน

กรณีสถานพยาบาล พบลูกจ้าง แรงงานนอกระบบ หรือประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษตามมาตรา 28 วรรคสอง ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ หรือโรคจากสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาล ตามหลักเกณฑ์การแจ้ง และรายงานผู้ป่วยตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กรณีหลักเกณฑ์สำหรับสถานพยาบาล

ข้อ	รายการ	ช่องทางการแจ้ง	ข้อมูลการแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
1. การแจ้งของสถานพยาบาล	พบผู้ป่วย หรือผู้ที่สงสัยโรคจากการประกอบอาชีพ หรือโรคจากสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล ↓ ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล แจ้งข้อมูลตามแบบฟอร์มที่อธิบดีกรมควบคุมโรคกำหนด ↓ แจ้งภายใน 24 ชั่วโมง กรณีเร่งด่วน แจ้งภายใน 3 วัน กรณีพบผู้ป่วย หรือสงสัยป่วย	1. ทางโทรศัพท์ 2. ทางโทรสาร 3. เป็นหนังสือ 4. ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 5. วิธีการอื่นใดที่กรมควบคุมโรคกำหนดเพิ่มเติม	**กรณีโรคจากการประกอบอาชีพ** ให้แจ้งชื่อสกุล ที่อยู่ และสถานที่ทำงานของผู้แจ้งและชื่อสกุล อายุ เพศ สัญชาติ ตำแหน่งงาน อายุงาน ลักษณะการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพ ที่อยู่ปัจจุบันหรือสถานที่พักรักษาตัวอยู่ ประวัติการทำงานและประวัติที่อยู่อาศัย อาการและอาการแสดง การวินิจฉัยเบื้องต้น และข้อมูลอื่นจำเป็นของผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ **กรณีโรคจากสิ่งแวดล้อม** ให้แจ้งชื่อสกุล ที่อยู่ และสถานที่ทำงานของผู้แจ้ง และชื่อสกุล อายุ เพศ สัญชาติ ที่อยู่อาศัย อาชีพ ประวัติการทำงาน และประวัติที่อยู่อาศัย แหล่งกำเนิดมลพิษหรือแหล่งที่สงสัยที่อาจก่อให้เกิดมลพิษชนิดของมลพิษ การวินิจฉัยโรคขั้นต้น อาการและอาการแสดง และข้อมูลอื่นที่จำเป็นของผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุสงสัยว่าเป็นโรคจากสิ่งแวดล้อม
2. การรับแจ้งและการรายงานของพนักงานเจ้าหน้าที่	พนักงานเจ้าหน้าที่ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด กรณีที่พบในเขตจังหวัด หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ในสังกัดสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร กรณีที่พบในเขตกรุงเทพมหานคร รายงานภายใน 24 ชั่วโมง กรณีเสียชีวิต หรือเร่งด่วน รายงานภายใน 3 วัน กรณีพบผู้ป่วย หรือสงสัยป่วย ↓ กรมควบคุมโรค ↓ คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ จังหวัด กรณีที่พบในเขตจังหวัด หรือ คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ กรุงเทพมหานคร กรณีที่พบในเขตกรุงเทพมหานคร		

หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งและรายงาน

กรณีพนักงานเจ้าหน้าที่ พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม และการรายงาน

ข้อ	รายการ	ช่องทางการแจ้ง	ข้อมูลการแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
1. การรายงานของพนักงานเจ้าหน้าที่	พบผู้ป่วย หรือผู้ที่สงสัยโรคจากการประกอบอาชีพ หรือโรคจากสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ → พนักงานเจ้าหน้าที่ →	1. ทางโทรศัพท์ 2. ทางโทรสาร 3. เป็นหนังสือ 4. ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 5. วิธีการอื่นใดที่กรมควบคุมโรคกำหนดเพิ่มเติม	**กรณีโรคจากการประกอบอาชีพ** ให้แจ้งชื่อสกุล ที่อยู่ และสถานที่ทำงานของผู้แจ้ง และชื่อสกุล อายุ เพศ สัญชาติ ตำแหน่งงาน อายุงาน ลักษณะการทำงาน สิ่งคุกคามสุขภาพ ที่อยู่ปัจจุบันหรือสถานที่พักรักษาตัวอยู่ ประวัติการทำงาน และประวัติที่อยู่อาศัย อาการและอาการแสดง การวินิจฉัยเบื้องต้น และข้อมูลอื่นจำเป็นของผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพ **กรณีโรคจากสิ่งแวดล้อม** ให้แจ้งชื่อสกุล ที่อยู่ และสถานที่ทำงานของผู้แจ้ง และชื่อสกุล อายุ เพศ สัญชาติ ที่อยู่อาศัย อาชีพ ประวัติการทำงานและประวัติที่อยู่อาศัย แหล่งกำเนิดมลพิษหรือแหล่งที่สงสัยที่อาจก่อให้เกิดมลพิษ ชนิดของมลพิษ การวินิจฉัยโรคขั้นต้น อาการและอาการแสดง และข้อมูลอื่นที่จำเป็นของผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุสงสัยว่าเป็นโรคจากสิ่งแวดล้อม
2. การรายงานต่อกรมควบคุมโรคและคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือกรุงเทพมหานคร	บันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มที่อธิบดีกรมควบคุมโรคกำหนด รายงานภายใน 24 ชั่วโมง กรณีเสียชีวิต หรือเร่งด่วน รายงานภายใน 3 วัน กรณีพบผู้ป่วย หรือสงสัยป่วย → กรมควบคุมโรค → คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ จังหวัด กรณีที่พบในเขตจังหวัด หรือ คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ กรุงเทพมหานคร กรณีที่พบในเขตกรุงเทพมหานคร		

การเฝ้าระวังสารกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมการทำงาน

ตัวอย่างขีดจำกัดความเข้มข้นของสารกำจัดศัตรูพืช เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ (TWA) ตามประกาศตามกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

ชื่อสารกำจัดศัตรูพืช (ไทย)	ชื่อสารกำจัดศัตรูพืช (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ
1. สารเคมีกำจัดแมลง (insecticide)			
1) อัลดริน	aldrin	3009-00-2	0.25 mg/m^3
2) อะซินฟอส-เมทธิล	Azinphos-methyl	86-50-0	0.2 mg/m^3
3) คลอร์เดน	chlordane	57-74-9	0.5 mg/m^3
4) ดีดีที (ไดคลอโรไดฟีนิลไตรคลอโรอีเทน)	DDT (dichlorodiphenyltrichloroethane)	50-29-3	1 mg/m^3
5) ไดคลอร์วอส (ดีดีวีพี)	dichlorvos (DDVP)	62-73-7	1 mg/m^3
6) ดีลดริน	dieldrin	60-57-1	0.25 mg/m^3
7) ไดอะซินอน	diazinon	333-41-5	0.01 mg/m^3
8) อะบาเมกติน	abamectin	71751-41-2	-
9) อีมาเมกตินเบนโซเอต	emamectin benzoate	-	-
10) ฟิโพรนิล	fipronil	120068-37-3	-
11) บูโพรเฟซิน	buprofezin	69327-76-0	-
12) คาร์โบซัลแฟน	carbosulfan	55285-14-8	-
13) อิมิดาโคลพริด	imidacloprid	138261-41-3	-
14) อะซีทามิพริด	acetamiprid	-	-
15) โอเมโทเอต	omethoate	1113-02-6	
2. สารเคมีกำจัดวัชพืช (herbicide)			
1) เอ็นดริน	endrin	72-20-8	0.1 mg/m^3
2) อะเซนิค (สารหนู) สารประกอบอนินทรีย์ในรูปของอะเซนิค (สารหนู)	arsenic, inorganic compounds, as As	7440-38-2	0.01 mg/m^3
3) เมทธิลพาราไธออน	methyl parathion	298-00-0	0.02 mg/m^3
4) พาราไธออน	parathion	56-38-2	0.1 mg/m^3
5) เมวินฟอส (ฟอสดริน)	mevinphos (phosdrin)	7786-34-7	0.01 mg/m^3
6) พาราควอตอนุภาคขนาดเล็กที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m^3

ชื่อสารกำจัดศัตรูพืช (ไทย)	ชื่อสารกำจัดศัตรูพืช (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ
3. สารกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ			
3.1 สารเคมีกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ (rodenticide)			
3.1.1 วาร์ฟาริน	warfarin	81-81-2	0.1 mg/m^3
3.1.2 คาร์บาริล (เซวิน)	carbaryl (sevin)	63-25-2	5 mg/m^3
3.1.3 2, 4-ดี (กรด 2, 4-ได คลอโรฟีนอกซีอะซิติค)	2, 4-D (2, 4 dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	10 mg/m^3
3.1.4 ไซเพอร์เมทริน	cypermethrin	52315-07-8	
3.1.5 โพรฟีโนฟอส	profenofos	41198-08-7	
3.2 สารเคมีกำจัดเชื้อรา (fungicide)			
3.2.1 2, 4, 5 ที (กรด 2, 4, 5- ไตรคลอโรฟีนอกซีอะซิติค)	2,4,5 T (2,4, 5,- trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m^3

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

กลุ่ม	การตรวจทางห้องปฏิบัติการ		
	ชื่อสาร	ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker)	ค่ามาตรฐาน
สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticide)			
กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต	1) สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต	1) เอนไซม์อะซิทิลโคลีนเอสเทอเรสในเม็ดเลือดแดงและเอนไซม์บิวทิริลโคลีนเอสเทอเรสในซีรัม	
	2) สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต	2) สารไดอัลคิลฟอสเฟตในปัสสาวะ (DAPs) ประกอบด้วย (1) DMP (Dimethylphosphate) (2) DMTP (Dimethylthiophosphate) (3) DMDTP (Dimethyldithiophosphate) (4) DEP (Diethylphosphate) (5) DETP (Diethylthiophosphate), (6) DEDTP (Diethyldithiophosphate)	

กลุ่ม	การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ชื่อสาร	การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker)	การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่ามาตรฐาน
สารเคมีกำจัดแมลง (Insecticide) (ต่อ)			
	3) คลอไพรีฟอส (สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต)	3) สาร 3, 5, 6-trichloro2-pyridinol (TCPY) ในปัสสาวะ	
	4) Carbofuran (สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่มคาร์บาเมต)	4) สาร 7-phenol (7-phenol 2, 3-dihydro-2, 2-dimethyl-7-benzofuranol) ในปัสสาวะ	
กลุ่มออร์กาโนคลอรีน	1) DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane)	1) สาร DDT DDD และ DDE ในซีรั่ม	In a national survey (2001-2002) of subjects 12-year-old and older from the United States, the geometric mean serum level of p, p'-DDE, the environmentallyrelevant metabolite of DDT, was 1.81 ppb (whole blood). (ATSDR)
กลุ่มไพรีทรอยด์	-	สารแปรรูปของไพรีทรอยด์ในปัสสาวะ 5 ชนิด ได้แก่ 1) 3-PBA: 3-phenoxybenzoic acid 2) cis/trans-DCCA: cis- and trans-3-(2,2-dichlorovinyl)-2, 2-dimethylcyclopropanecar boxylic acid 3) cis-DBCA: cis-3- (2, 2-dibromovinyl) -2, 2-dimethylcyclopro-panecarboxylic acid 4) trans-CDCA: trans-chrysanthemumdicarboxylic acid 5) FPBA: 4-fluoro-3-phenoxybenzoic acid	-

กลุ่ม	การตรวจทางห้องปฏิบัติการ		
	ชื่อสาร	ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker)	ค่ามาตรฐาน
สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide)			
	1) พาราควอต (Paraquat)	สารพาราควอตในเลือด และปัสสาวะ	
	2) ไกลโฟเซต (Glyphosate)	สาร Glyphosate และสาร aminomethylphosphonic acid (AMPA) ในเลือดและปัสสาวะ	

แนวทางการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรค
จากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม
ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ
และโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

Ebook and Download