กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

แนวทางการป้องกันและควบคุม
โรคพิษตะกั่ว
จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
ได้ผ่านการตรวจประเมินและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ
กรมควบคุมโรค ณ วันที่ 22 ตุลาคม 2567

DDC 67012

กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

แนวทางการป้องกันและควบคุม
โรคพิษตะกั่ว
จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่ว
จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ได้ผ่านการตรวจประเมินและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ กรมควบคุมโรค ณ วันที่ 22 ตุลาคม 2567

Citation: Division of Occupational and Environmental Diseases, Guideline for prevention and control of occupational and environmental diseases caused by lead. Nonthaburi: Department of Disease Control (Th); 2024.

จัดทำโดย: กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

รวมรวม เรียบเรียง: นางสาวชไมพร ชารี กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ทีมบรรณาธิการ: ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์ และ พญ.อุบลพรรณ วีระโจง
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ปีที่พิมพ์: มีนาคม 2568

พิมพ์ที่: สำนักพิมพ์ อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์

ISBN: 978-616-11-5487-5

คำนำ

ตะกั่วจัดเป็นสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ซึ่งมีโอกาสรับสัมผัสได้ทั้งจากการทำงาน และในสิ่งแวดล้อม โดยสารตะกั่วมักถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่น เหมืองแร่ตะกั่ว หลอมตะกั่ว ผลิตท่อ แผ่นโลหะ ชุบโลหะ ผลิตสี ผลิตเครื่องประดับโลหะ ผลิตเซรามิกส์ ผลิตแบตเตอรี่ และงานทาสีหรือพ่นสี เป็นต้น และปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุข มีประกาศกำหนดให้โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว เป็นโรคหรืออาการสำคัญทั้งจากสิ่งแวดล้อมและจากการประกอบอาชีพ ภายใต้ พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค จึงได้จัดทำแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ภายใต้คณะทำงานพัฒนาและทบทวนเนื้อหาวิชาการแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาการให้ครอบคลุมทั้งการเฝ้าระวังสารตะกั่วจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อม สำหรับเป็นแนวทางการดำเนินงานให้หน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และสถานประกอบกิจการ นำไปใช้ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคพิษตะกั่วในพื้นที่ต่อไป ทั้งนี้ หากมีการศึกษาหรือแนวทางการดำเนินงานอื่นเพิ่มเติม หน่วยบริการและสถานประกอบกิจการสามารถใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานร่วมกับแนวทางฯ ฉบับนี้ได้

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ตุลาคม 2567

สารบัญ CONTENTS

สารบัญ (ต่อ) CONTENTS

สารบัญตาราง

สารบัญตาราง (ต่อ)

สารบัญรูปภาพ/แผนภาพ

บทที่ 1

นโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 1 นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ตะกั่ว เป็นโลหะหนักที่มีลักษณะอ่อนทำให้หลอมเหลวได้ง่าย จึงนิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่น การทำเหมืองแร่ตะกั่ว หลอมตะกั่ว ผลิตแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมผลิตท่อ แผ่นโลหะ ชุบโลหะ อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมเครื่องประดับโลหะ ผลิตเซรามิกส์ เป็นต้น รวมถึงมีโอกาสพบได้ในงานทาสีหรือพ่นสี และคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ตะกั่วสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ ทางการหายใจ ทางการกิน และทางผิวหนัง (เฉพาะตะกั่วอินทรีย์) เมื่อตะกั่วเข้าสู่ร่างกายจะส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย โดยในผู้ใหญ่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและสมอง ระบบโลหิต และระบบสืบพันธุ์ ไต เป็นต้น ส่วนเด็กเล็กส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและสมอง รวมถึงระดับสติปัญญาและพัฒนาการของเด็ก ในกรณีได้รับสารตะกั่วปริมาณสูง อาจเกิดพิษเฉียบพลันทำให้เกิดอาการชักและเสียชีวิตได้

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) กำหนดให้พิษจากตะกั่วเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญ เนื่องจากมีผลกระทบต่อเด็กและทารกในครรภ์ ดังนั้น องค์การอนามัยโลก ร่วมกับโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nation Environment Programme: UNEP) เพื่อระดมความร่วมมือจากประเทศต่าง ๆ และขับเคลื่อนให้ประเทศสมาชิกทั่วโลกออกกฎหมายควบคุมการใช้สารตะกั่วในผลิตภัณฑ์สีทาอาคารภายในปี พ.ศ. 2563 เพื่อลดปัญหาความเจ็บป่วยและความพิการทางสมองของเด็กจากพิษตะกั่ว ในประเทศไทยมีหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงแรงงาน เป็นต้น ร่วมมือกันในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน เพื่อการควบคุม ลด ละ เลิกการใช้สารตะกั่ว การเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคจากการได้รับสัมผัสสารตะกั่ว รวมถึงการจัดการทางมาตรการความปลอดภัยและกลไกทางกฎหมาย ซึ่งในปี 2562 กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมร่วมกับศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดสมุทรปราการ ได้ดำเนินโครงการเด็กฉลาด ปลอดภัย ห่างไกลสารตะกั่ว: สถานการณ์การสัมผัสสารตะกั่วในเด็กกลุ่มอายุแรกเกิดถึง 5 ปี จากการสำรวจในเด็ก จำนวน 4,124 คน จากโรงพยาบาล 179 แห่ง ในเด็กที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง พบว่าเด็กมีโอกาสสัมผัสตะกั่วมากที่สุดจากอุปกรณ์ทำความสะอาดในบ้าน (ร้อยละ 55.9) การเอาสิ่งแปลกปลอมของเล่นเข้าปาก (ร้อยละ 55.0) ผู้ปกครองเก็บชุดทำงานที่ใส่แล้วไว้ในบ้าน (ร้อยละ 51.3) โดยค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของกลุ่มสัมผัสและไม่สัมผัสสารตะกั่วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 นโยบายในต่างประเทศและประเทศไทย

1.2.1 นโยบายต่างประเทศ

องค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนระดับสากล (Sustainable Development Goals) ทั้งหมด 17 เป้าหมาย เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับสากล (Sustainable Development Goals) ภายในปี 2030 (พ.ศ. 2573) นโยบายเกี่ยวกับโรคพิษตะกั่วมีความเชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ 3 สร้างหลักประกันการมีสุขภาวะที่ดี และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย โดยยุติการตายที่ป้องกันได้ของทารกแรกเกิดและเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ซึ่งลดจำนวนการตายและการป่วยจากสารเคมีอันตราย การปนเปื้อนและมลพิษทางอากาศ น้ำและดิน ให้ลดลงอย่างมาก และเป้าหมายที่ 12 แบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน โดยจัดการสารเคมีและของเสียทุกชนิดในวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศที่ตกลงกัน และลดการปลดปล่อยออกสู่อากาศ น้ำ และดิน เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด

1.2.2 นโยบายในประเทศไทย

ประเทศไทยได้มีการรณรงค์เพื่อให้มีการเพิกถอนสารตะกั่วจากสีทาอาคาร และรณรงค์โครงการต่าง ๆ เช่น โครงการป้องกันภัยอาหารปนเปื้อนสารตะกั่ว โครงการอาหารปลอดภัยเด็กไทยฉลาด โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เด็กไทยฉลาดรู้ ฉลาดเลือก และฉลาดบริโภค และโครงการเด็กฉลาด ปลอดภัย ห่างไกลสารตะกั่ว ผ่านคลินิกสุขภาพเด็กดี (Well Child Clinic: WCC) เป็นต้น ซึ่งได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมขับเคลื่อนในการดำเนินงาน และบังคับใช้กฎหมายในการควบคุมเพื่อลด ละ เลิกการใช้สารตะกั่ว รวมถึงการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมจากการได้รับสัมผัสสารตะกั่วทั้งด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

1.3 บทบาทของหน่วยงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศและประเทศไทย

1.3.1 บทบาทของหน่วยงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

1) องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO)

เป็นหน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ เพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพของประชากรโลก และทำหน้าที่ในการประสานงานในการดำเนินงานเพื่อส่งสริมสุขภาพและให้การช่วยเหลือประชากรกลุ่มเปราะบาง โดยองค์การอนามัยโลกทำงานร่วมกับประเทศสมาชิกในการดำเนินงานด้านสุขภาพเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านสุขภาพของประชากรโลก ปัจจุบันได้กำหนดแนวทางการดำเนินงาน WHO guideline for the clinical management of exposure to lead 2021 ร่วมมือกับโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติก่อตั้งพันธมิตรระดับโลกเพื่อเพิกถอนสารตะกั่วจากสี: Global Alliance to Eliminate Lead Paint: GAELP และเครือข่ายระหว่างประเทศว่าด้วย การกำจัดสารพิษตกค้างยาวนานในสิ่งแวดล้อม (International Pollutants Elimination Network: IPEN)

2) องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization: ILO)

เป็นหน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ เพื่อทำหน้าที่คุ้มครองแรงงานและส่งเสริมการมีงานทำ แรงงานสัมพันธ์ สภาพการทำงาน คุณภาพชีวิต หลักประกันและความมั่นคงในการทำงานของผู้ใช้แรงงานทั่วโลก ซึ่งการดำเนินงานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ ได้สร้างความร่วมมือของประเทศต่างๆ ที่ร่วมเป็นภาคีในอนุสัญญาต่างๆ ซึ่งอนุสัญญาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว ได้แก่

2.1) อนุสัญญารอตเตอร์ดัมว่าด้วยกระบวนการแจ้งข้อมูลสารเคมีล่วงหน้าสำหรับสารเคมีอันตรายและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์บางชนิดในการค้าระหว่างประเทศ ระบุให้มีการแจ้งข้อมูลสารเคมีล่วงหน้าให้แก่ประเทศภาคีสมาชิก และแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสารเคมี ที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่วชนิดเตตระเอทธิลเลด (tetraethyllead)

2.2) อนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามแดนของของเสียอันตรายและการกำจัดอันตรายจากของเสียอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่วชนิดเตรตตระเอทธิลเลด (tetraethyl lead) และเตรตตระเมทธิลเลด (tetramethyl lead)

2.3) อนุสัญญาแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization Convention) ได้มีข้อแนะนำว่าด้วยอันตรายจากพิษตะกั่วในผู้หญิงและเด็ก (R004 - Lead Poisoning Women and Children Recommendation, 1919 (No. 4)) โดยควรมีการจัดสภาพแวดล้อมการทำงานสำหรับหญิงตั้งครรภ์ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งสามารถที่จะถ่ายทอดสู่ลูก นอกจากนี้ ยังต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างต่อเนื่อง

3) ศูนย์ป้องกันควบคุมโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Centers for Disease Control and Prevention, U.S. CDC)

เป็นองค์กรสุขภาพระดับชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาลกลาง อยู่ในสังกัดกระทรวงสุขภาพและบริการมนุษย์ โดยมีการดำเนินโครงการ CDC Childhood Lead Poisoning Surveillance เฝ้าระวังตะกั่วในเด็กโดยการสำรวจระดับตะกั่วในเลือดของเด็ก ในพื้นที่ต่าง ๆ ติดตามดูแลเด็กที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูง สำรวจและจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีตะกั่วปนเปื้อนและจัดกิจกรรมป้องกันโรคพิษตะกั่ว เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและการดูแลสุขภาพจากพิษตะกั่วปี โดยในปี ค.ศ. 2012 (พ.ศ. 2555) ได้กำหนดระดับตะกั่วในเลือดของเด็กจาก 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร เป็น 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และให้เป็น action level ที่จะต้องมีการดำเนินการควบคุมและป้องกันการสัมผัสสารตะกั่ว

4) สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. Environmental Protection Agency: EPA)

เป็นหน่วยงานระดับประเทศ หรือระดับรัฐบาลกลางของประเทศสหรัฐอเมริกา มีหน้าที่ดูแลปกป้องสุขภาพของมวลมนุษย์และปกป้องสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ อากาศ น้ำ และแผ่นดิน โดยการกำกับดูแลการรายงานการจัดเก็บข้อมูลและตรวจสอบควบคุมสารเคมีและสินค้าที่มีสารประกอบของสารเคมีบางชนิด โดยมีการศึกษาวิจัยประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม กำหนดและบังคับใช้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งแนวทางข้อเสนอแนะของการป้องกันการสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม และกำหนดค่ามาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5) สหภาพยุโรป (European Union: EU)

เป็นการรวมกลุ่มของประเทศในภูมิภาคยุโรปทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมในลักษณะสถาบันแบบเหนือรัฐ (Supranational Institution) ที่ใหญ่ที่สุดและก้าวหน้าที่สุดในโลก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างสันติภาพเป็นการถาวรระหว่างประเทศในภูมิภาคยุโรป รวมไปถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจแก่ประเทศสมาชิก โดยที่ผ่านมาคณะกรรมาธิการยุโรปได้ประกาศกฎระเบียบ Commission Regulation No. 1907/2006 แนบท้ายระเบียบควบคุมความปลอดภัยการใช้สารเคมี ว่าด้วยการจดทะเบียน การประเมิน การอนุญาต และจำกัดการใช้สารเคมี (REACH) สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) ซึ่งมีการผสมสารตะกั่วและสารประกอบโดยเสนอให้ยกเลิกการใช้ผลิตภัณฑ์ PVC หรือห้ามจำหน่ายผลิตภัณฑ์ PVC โดยเด็ดขาด ตามข้อกำหนดให้ไม่เกินปริมาณที่ควบคุม (0.1% โดยน้ำหนัก) เพื่อลดการแพร่กระจายของสารตะกั่ว และลดโอกาสสัมผัสสารตะกั่วทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

6) สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA)

เป็นหน่วยงานของรัฐบาลกลางในกระทรวงแรงงานของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดและบังคับใช้กฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยและสุขภาพในสถานที่ทำงาน โดยได้มีการออกกฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อป้องกันการสัมผัสสารตะกั่วจากการทำงาน และบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว กำหนดไว้ใน Code of Federal Registration (CFR) ฉบับที่ 1910.10259 ซึ่งมาตรฐานของ OSHA เรียกว่า Permissible exposure limit (PELs) กำหนดค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสของตะกั่วในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (PELs - TWA)

7) สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH)

เป็นหน่วยงานวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และเพิ่มขีดความสามารถให้แก่นายจ้างและลูกจ้างในการสร้างสถานที่ทำงานที่ปลอดภัยและมีสุขภาพดี และเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา กระทรวงสาธารณสุขและบริการมนุษย์ของสหรัฐอเมริกา โดย NIOSH ได้กำหนดแนวทางในการควบคุมป้องกันอันตรายสารตะกั่วจากการทำงาน และเสนอข้อมูลให้กับ OSHA เพื่อกำหนดเป็นกฎหมาย รวมถึงพัฒนามาตรการเกี่ยวกับการใช้สารตะกั่วและระดับของสารตะกั่วที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานที่เรียกว่า Recommended Exposure Limit (RELs) โดยกำหนดค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสของตะกั่วในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (RELs - TWA) รวมถึงทดสอบและออกใบรับรองอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Protective Equipment)

8) สมาคมสุขศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา หรือเรียกว่า องค์กรนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Conference of Governmental Industrial Hygienists: ACGIH)

เป็นองค์กรด้านวิชาการของนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีความน่าเชื่อถือและเชี่ยวชาญด้านการตรวจวัดระดับสิ่งคุกคามและระดับสารเคมีในสถานที่ทำงานโดยเฉพาะ องค์กร ACGIH เป็นผู้กำหนดค่ามาตรฐานระดับสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน (เรียกว่าค่า Threshold Limit Values หรือ TLVs) และในร่างกายคนทำงาน (เรียกว่าค่า Biological Exposure Indices หรือ BEIs) ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่ได้รับความเชื่อถือสูงจากทั่วโลก โดยจะจัดทำเป็นหนังสือออกปีละครั้งในชื่อหนังสือ TLVs and BEIs ซึ่งได้กำหนดค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสของตะกั่วในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TLV-TWA) และกำหนดระดับตะกั่วในเลือด (Blood Lead Levels: BLLs)

1.3.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

1) พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการกำหนดกลไกการเฝ้าระวัง การป้องกันและการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยประกาศกำหนดชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากการประกอบอาชีพ และโรคจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดให้โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วเป็นโรคที่ต้องเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมตามมาตรา 7(1) ซึ่งการประกาศดังกล่าว ทำให้นายจ้างต้องแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง ตามมาตรา 7(2) และเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ ตามมาตรา 7(3) อีกทั้งกำหนดให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และแรงงานนอกระบบมีสิทธิได้รับการตรวจสุขภาพ โดยหน่วยบริการที่ได้มาตรฐาน

ตามมาตรา 26 และกำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษจัดให้มีการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนฯ โดยหน่วยบริการที่ได้มาตรฐาน ตามมาตรา 28

2) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยการกำหนดกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งประเภทกิจการที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว ได้ถูกกำหนดอยู่ในกลุ่มกิจการที่เกี่ยวกับโลหะหรือแร่ คือ กิจการการเคลือบ การชุบโลหะด้วยตะกั่ว สังกะสี ดีบุก โครเมียม นิกเกิล หรือโลหะอื่น ซึ่งกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพดังกล่าว ผู้ประกอบการจะต้องขออนุญาตการเปิดกิจการต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และต้องมีการกำกับดูแลการประกอบกิจการ โดยดูแลสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการ ควบคุมปัญหามลพิษที่เกิดจากสถานประกอบการและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน อีกทั้งกฎหมายฉบับนี้ได้กำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุสาหกรรม กรณีปนเปื้อนตะกั่วก่อนปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมหรือแหล่งน้ำสาธารณะ

3) พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยการกำหนดมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน โดยกำหนดให้สถานประกอบการชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง และกำหนดมาตรฐานบังคับเพื่อควบคุมปริมาณสารตะกั่วในผลิตภัณฑ์สีน้ำมันทาอาคารซึ่งสอดคล้องกับทิศทางขององค์การอนามัยโลก โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ประเทศไทยกำหนดให้ใช้มาตรฐานตะกั่วในสี กำหนดปริมาณสารตะกั่วไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยบังคับใช้ทางกฎหมาย ซึ่งมาตรฐานดังกล่าว ทำให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าจะต้องขออนุญาตจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงจะสามารถผลิตและนำเข้าได้มาใช้งานได้ และการกำหนดพื้นที่และจัดเก็บแผ่นตะกั่ว การตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งกำหนดมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่เก่า และการควบคุมมาตรฐานการปล่อยสารตะกั่วที่ปล่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงาน ซึ่งตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 กำหนดมาตรฐานการปล่อยตะกั่วออกสู่ปล่องระบายอากาศสำหรับแหล่งกำเนิดทั่วไป

4) พระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงแรงงาน ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานควบคุม กำกับ ดูแลและบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้แก่ลูกจ้าง ซึ่งตามมาตรา 6 ให้นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้าง ให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างไม่ให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย รวมถึงให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ และตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างและส่งผลการตรวจแก่พนักงานตรวจแรงงาน พ.ศ. 2547 กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงให้กับลูกจ้าง เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานจนถึงการบาดเจ็บหรือเกิดโรค พิการ ทุพพลภาพ และเสียชีวิต ซึ่งตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560 ได้กำหนดระดับการได้รับสัมผัสตะกั่วเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง

5) พระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงแรงงาน ว่าด้วยการกำหนดชนิดของโรคซึ่งเกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน โดยประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดชนิดของโรคซึ่งเกิดขึ้น

ตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน ซึ่งโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว เป็นโรคที่เกิดขึ้นจากสารเคมีตามกำหนด อีกทั้ง หากลูกจ้างประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างได้รับการรักษาพยาบาล ฟื้นฟูสมรรถภาพ และเยียวยาจ่ายค่าทดแทน

6) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายในการกำกับดูแลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด กำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ เพื่อควบคุม กำกับ ดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด ซึ่งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและส่งเสริมสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2549 ได้กำหนดค่าปริมาณของตะกั่วที่ปล่อยทิ้งจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ต้องไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และกระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงต้องไม่เกิน 24 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการเหมืองแร่โลหะหนักทุกชนิด ซึ่งเป็นกิจการที่มีโอกาสใช้ตะกั่วหรือสัมผัสตะกั่วจากการทำงาน ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และโครงการกิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (EHIA)

สรุป ตะกั่วจัดเป็นโลหะหนักที่นำมาใช้อย่างแพร่หลาย แต่ก็เป็นอันตรายแก่ผู้ที่ได้รับสัมผัสเช่นเดียวกัน ทั้งจากการทำงานและจากสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดำเนินการจัดทำข้อกำหนด กฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมาตรการกำกับดูแลการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว เช่น กำหนดค่ามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ค่ามาตรฐานในสถานที่ทำงาน เพื่อนำไปสู่การดูแลสุขภาพผู้ประกอบอาชีพและประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. (2563). *อนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามแดนของเสียอันตรายและการกำจัด.* https://www.pcd.go.th/publication/5254

กรมควบคุมมลพิษ. (2559). *อนุสัญญารอตเตอร์ดัมว่าด้วยกระบวนการแจ้งข้อมูลสารเคมีล่วงหน้าสำหรับสารเคมีอันตรายและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์บางชนิดในการค้าระหว่างประเทศ.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). http://www.thailandntr.com/uploaded/law/LAW_2119_TH.pdf

กองบริหารมาตรฐานระหว่างประเทศ. (2562). *Early Warning สหภาพยุโรปประกาศห้ามใช้สารตะกั่วผสม.* https://www.tisi.go.th/data/wto/2019080709583677897.pdf

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์.

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *คู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในเด็ก.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์.

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดสมุทรปราการ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *โครงการเด็กฉลาด ปลอดภัย ห่างไกลสารตะกั่ว: การจัดทำสถานการณ์การสัมผัสสารตะกั่วในเด็ก กลุ่มอายุ 0 - 5 ปี.* https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1139620210507085040.pdf

ประชาไท. (2557). *ภาครัฐเร่งดันกฎหมายคุมสารตะกั่วในสี ป้องกันเด็กไทยปัญญาอ่อนจากพิษตะกั่ว.* https://prachatai.com/journal/2014/10/56143

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4622 (พ.ศ. 2557) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีเคลือบเอลคีด: เฉพาะด้านความปลอดภัย. (2557, 18 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 131 ตอนพิเศษ 111. หน้า 1 - 7. https://service.tisi.go.th/fulltext/TIS-2625 - 2557.pdf

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากการประกอบอาชีพ พ.ศ. 2563. (2564, 1 กุมภาพันธ์). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 138 ตอนพิเศษ 23 ง. หน้า 4.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2563. (2564, 1 กุมภาพันธ์). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 138 ตอนพิเศษ 23 ง. หน้า 5.

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ.2560. (2560, 3 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549. (2549, 4 ธันวาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 123 ตอนพิเศษ 125 ง. หน้า 7 - 11.

พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562. (2562, 22 พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 136 ตอนที่ 67 ก. หน้า 214 - 235.

พระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. (2554, 17 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก. หน้า 5 - 25.

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535. (2535, 4 เมษายน). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 109 ตอนที่ 37. หน้า 1 - 47.

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535. (2535, 9 เมษายน). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 109 ตอนที่ 44. หน้า 62 - 81.

มูลนิธิสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. โรคพิษตะกั่ว. https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=22&chap=6&page=t22-6- infodetail02.html

Center for Diseases Control and Prevention. (2023). *Sources of Lead Exposure.* https://www.cdc.gov/nceh/lead/prevention/sources.htm

International Labour Organization. *Recommendation concerning the protection of women and children against lead poisoning [Internet] R004 - Lead Poisoning (Women and Children).*Recommendation, 1919 (No. 4). https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:::NO:12100:P12100_ILO_CODE:R004:NO

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2019). *Lead.* https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0368.html

U.S. Environmental Protection Agency. Learn about Lead. https://www.epa.gov/lead/learn-about- lead

U.S. Environmental Protection Agency: EPA. (June 21, 2019). *The United States environmental protection agency: EPA proposed rules at 40 CFR part* 745, 2018. https://www.epa.gov/lead/hazard-standards-and-clearance-levels-lead-paint-dust-and-soil-tsca-sections-402-and-403

World Health Organization. (2024). *Lead poisoning*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health

บทที่ 2

สารตะกั่ว หรือสารประกอบของตะกั่ว และผลกระทบทางสุขภาพ

บทที่ 2 สารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว และผลกระทบทางสุขภาพ

สารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว มีการแบ่งชนิดตามคุณสมบัติทั่วไปของสารประกอบของตะกั่ว ซึ่งสัมพันธ์กับช่องทางการรับสัมผัส และอันตรายหรือผลกระทบทางสุขภาพ

2.1 คุณสมบัติทั่วไปและตัวอย่างประเภทกิจการที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว

2.1.1 คุณสมบัติทั่วไปของสารประกอบของตะกั่ว

ตะกั่ว เป็นสารเคมีประเภทธาตุโลหะหนัก ลักษณะเป็นโลหะสีเทาปนขาว มีอยู่ตามธรรมชาติทั่วไป คุณสมบัติคงทนต่อการกัดกร่อน และอ่อนตัวหลอมเหลวได้ง่าย สารประกอบของตะกั่ว แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) **ตะกั่วอนินทรีย์ (inorganic lead)** อยู่ในรูปเกลือและออกไซด์ ได้แก่
   - ตะกั่วออกไซด์ ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสี อุตสาหกรรมหม้อแบตเตอรี่ และอุตสาหกรรมผลิตยาง เป็นต้น
   - ตะกั่วคาร์บอเนต ตะกั่วซัลเฟต และตะกั่วโครเมต ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสีในผงฝุ่นสีขาว สีน้ำมัน หมึกพิมพ์ และสีพลาสติก เป็นต้น
   - ตะกั่วอะซิเตต เป็นเกลือของตะกั่วที่ละลายในน้ำได้ดี ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องสำอาง และครีมใส่ผม เป็นต้น
   - ตะกั่วไนเตรต ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยางและพลาสติก
   - ตะกั่วอะซิเนต ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยาฆ่าแมลง และสารกำจัดศัตรูพืช
   - ตะกั่วซิลิเกต ใช้ผสมในกระเบื้อง เครื่องเคลือบเซรามิก ให้เกิดความเงางามและมีผิวเรียบ
2) **ตะกั่วอินทรีย์ (organic lead)** ได้แก่
   - ตะกั่วสเตียเรต ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแลคเกอร์ น้ำมันหล่อลื่น และจารบี เป็นต้น
   - ตะกั่วเตตราเอทธิล ใช้ผสมในน้ำมันเบนซิน เพื่อเพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันให้สูงขึ้น ป้องกันการกระตุกของเครื่องยนต์ (ปัจจุบันยกเลิกการใช้แล้ว)
   - ตะกั่วเตตราเมทธิล ใช้เติมร่วมกับตะกั่วเตตราเอทธิลในน้ำมันเบนซิน เพื่อเพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันให้สูงขึ้น ป้องกันการกระตุกของเครื่องยนต์ (ปัจจุบันยกเลิกการใช้แล้ว)

ทั้งนี้ ปัจจุบันอาจจะยังมีตะกั่วเตตระเมทธิล และเตตระเอทธิล ที่ใช้ในน้ำมันเครื่องบิน

2.1.2 ลักษณะงานและอาชีพที่เสี่ยง

ผู้ประกอบอาชีพและประชาชน มีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยสิ่งแวดล้อมจะพบได้ในดิน ฝุ่น อากาศ น้ำ จากการสะสมจากเหมืองแร่ตะกั่ว มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม และอื่น ๆ เช่น ยาแผนโบราณ และยาจีนหลายชนิด เป็นต้น โดยแนวทางฉบับนี้จะเน้นประเภทอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีโอกาสรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว ตามตารางที่ 2.1, 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างประเภทอุตสาหกรรมที่มีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

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

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

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างประเภทหรือชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (อ้างอิงตามบัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม)

รหัสประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน
37	โรงงานทำเครื่องเรือนหรือเครื่องตบแต่งภายในอาคารจากไม้ แก้ว ยาง หรืออโลหะอื่น ซึ่งมิใช่เครื่องเรือนหรือเครื่องตบแต่งภายในอาคารจากพลาสติก อัดเข้ารูป และรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
41(1)	การฉาบ ขัดมัน หรือทากาวกระดาษ หรือกระดาษแข็ง หรือการอัดกระดาษหรือกระดาษแข็งหลายชั้นเข้าด้วยกัน
41(2)	การทำแม่พิมพ์โลหะ
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับถลุง ผสม ทำให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิตโลหะในขั้นต้น ซึ่งมิใช่เหล็กหรือเหล็กกล้า (non-ferrous metal basic industries)
69	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องคำนวณ เครื่องทำบัญชี เครื่องจักรสำหรับระบบบัตรเจาะ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการคำนวณชนิด ดิจิตัล หรือชนิดอนาล็อก หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์สำหรับปฏิบัติกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน หรืออุปกรณ์ (digital or analog computers or associated electronic data processing equipment or accessories) เครื่องรวมราคาของขาย (cash registers) เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องชั่ง ซึ่งมิใช่เครื่องชั่งที่ใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เครื่องอัดสำเนา ซึ่งมิใช่เครื่องอัดสำเนาด้วยการถ่ายภาพ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
71	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรหรือผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ในลำดับที่ 70 เฉพาะที่ใช้ไฟฟ้า เครื่องยนต์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงแรงไฟฟ้า เครื่องสับหรือบังคับไฟฟ้า เครื่องใช้สำหรับแผงไฟฟ้า เครื่องเปลี่ยนทางไฟฟ้า เครื่องส่งหรือจำหน่ายไฟฟ้า
72	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องกระจายเสียงหรือบันทึกเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกคำบอกเครื่องบันทึกเสียงด้วยเทป เครื่องบันทึกคำบอกเครื่องบันทึกด้วยเทป เครื่องเล่นหรือเครื่องบันทึกแถบภาพ (วิดิทัศน์) แผ่นเสียง เทปแม่เหล็กที่ได้บันทึกเสียงแล้ว เครื่องโทรศัพท์หรือโทรเลขชนิดมีสายหรือไม่มีสาย เครื่องส่งวิทยุ เครื่องส่งโทรทัศน์ เครื่องรับส่งสัญญาณหรือจับสัญญาณ เครื่องเรดาร์ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นตัวกึ่งนำหรือตัวกึ่งนำชนิดไวที่เกี่ยวข้อง (semi-conductor or related sensitive semi- conductor devices) คาปาซิเตอร์หรือคอนเดนเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดคงที่หรือเปลี่ยนแปลงได้ fixed or variable electronic capacitors or condensers) เครื่องหรือหลอดเรดิโอกราฟ เครื่องหรือหลอดฟลูโรสโคป หรือเครื่องหรือหลอดเอซเรย์ และรวมถึงการผลิตอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนสำหรับใช้กับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างประเภทหรือชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (อ้างอิงตามบัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม) (ต่อ)

รหัสประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน
74(3)	การทำอุปกรณ์ติดตั้ง หรือเต้าเสียบหลอดไฟฟ้า (fixtures of lamp sockets or receptacles) สวิตซ์ไฟฟ้า ตัวต่อตัวนำ (conductor connectors) อุปกรณ์ที่ใช้กับสายไฟฟ้า หลอด หรือเครื่องประกอบสำหรับร้อยสายไฟฟ้า
74(5)	การทำหม้อเก็บพลังงานไฟฟ้า หรือหม้อกำเนิดพลังงานไฟฟ้าชนิดน้ำ หรือชนิดแห้ง และรวมถึงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
77(2)	การทำชิ้นส่วนพิเศษ หรืออุปกรณ์สำหรับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78(2)	การทำชิ้นส่วนพิเศษ หรืออุปกรณ์สำหรับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
99	โรงงานผลิต ซ่อมแซม ดัดแปลง หรือเปลี่ยนลักษณะอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน วัตถุระเบิด อาวุธหรือสิ่งอื่นใดที่มีอำนาจในการประหาร ทำลายหรือทำให้หมดสมรรถภาพในทำนองเดียวกับอาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน หรือวัตถุระเบิด และรวมถึงสิ่งประกอบของสิ่งดังกล่าว
100(5)	การชุบเคลือบผิว (plating, anodizing)

ที่มา: บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2563)

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว

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 2.3 ตัวอย่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ลักษณะงานมีการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว

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

ที่มา: การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (2551)

2.2 กลไกการเกิดโรคและพยาธิสภาพ

กลไกการเกิดโรคและพยาธิสภาพ จะอธิบายโดยสังเขปเริ่มตั้งแต่การดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย (absorption) การกระจาย (distribution) การเปลี่ยนแปลงของตะกั่วในร่างกาย (metabolism) และการขับตะกั่วออกจากร่างกาย (excretion) ดังนี้

2.2.1 การดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย (absorption) แยกตามชนิดของสารประกอบตะกั่ว ดังนี้

1) ตะกั่วอนินทรีย์ จะเข้าสู่ร่างกายได้ 2 ทาง คือ

1.1) ทางการหายใจ โดยหายใจเอาฝุ่นละออง ไอระเหย หรือ ฟูมตะกั่ว ซึ่งเป็นทางเข้าสู่ร่างกายที่สำคัญในผู้ประกอบอาชีพสัมผัสตะกั่ว เช่น คนงานที่ทำงานในโรงงานหลอมตะกั่ว โรงงานแบตเตอรี่ โรงงานผลิตสี เป็นต้น

1.2) ทางปาก เช่น ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารตะกั่ว ไม่ได้ล้างมือ ทำความสะอาดร่างกาย มีโอกาสปนเปื้อนสารตะกั่วจากการรับประทานอาหาร หรือ สูบบุหรี่ได้ หรือเด็กเล็กมักมีพฤติกรรมเอามือเข้าปาก หรือหยิบของเล่นเข้าปาก ทำให้เด็กมีโอกาสสัมผัสตะกั่วในช่องนี้ ได้มากกว่าผู้ใหญ่

2) ตะกั่วอินทรีย์ จะเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ

2.1) ทางการหายใจ คนงานที่ทำความสะอาด และซ่อมแซมถังเก็บน้ำมันเบนซิน มีโอกาสสูดหายใจเอาตะกั่วเตตระเมทธิล และเตตระเอทธิล เข้าสู่ปอด

2.2) ทางปาก เช่น การปนเปื้อนมือแล้วนำเข้าทางปากจากการรับประทานอาหาร

2.3) ทางผิวหนัง โดยตะกั่วเตตระเมทธิล และเตตระเอทธิล ในน้ำมันเครื่องบิน มีโอกาสดูดซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้ หากน้ำมันหกรดผิวหนังหรือการใช้น้ำมันล้างมือ

ทั้งนี้ ภาวะขาดธาตุเหล็ก หรือขาดแคลเซียม จะเพิ่มอัตราการดูดซึมตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้มากกว่าทั้งเด็กและผู้ใหญ่ และโดยทั่วไปเด็กจะมีอัตราการดูดซึมตะกั่วมากกว่าผู้ใหญ่ด้วย

2.2.2 การกระจาย (distribution)

ตะกั่วจะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายโดยเข้าสู่กระแสเลือด และจะจับที่เซลล์เม็ดเลือดแดงอย่างรวดเร็ว จากนั้นก็จะมีการกระจายต่อไปยังของเหลวภายนอกเซลล์และอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย โดยกว่าร้อยละ 90 จะรวมตัวกับเม็ดเลือดแดง และส่วนที่เหลืออยู่ในน้ำเลือด ครึ่งช่วงชีวิต (half-life) ของตะกั่วในเลือด ประมาณ 2 - 4 สัปดาห์ จากนั้นจะถูกนำไปยังแหล่งสะสม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ เนื้อเยื่อแข็ง เช่น กระดูก เส้นผม เล็บ ฟัน เป็นต้น และเนื้อเยื่ออ่อน เช่น ไขกระดูก ระบบประสาท ไต ตับ เป็นต้น

ตะกั่วจะสะสมในกระดูก ประมาณร้อยละ 90 อย่างค่อนข้างมีความเสถียรภาพ และมีค่าครึ่งชีวิต อยู่ประมาณ 16 - 20 ปี นอกจากนี้ ในบางภาวะของร่างกาย ตะกั่วจะออกจากกระดูกเข้ากระแสเลือดได้มากขึ้น เนื่องจากตะกั่วในเลือดและตะกั่วในเนื้อเยื่อกระดูกมีการแลกเปลี่ยนกันได้ ได้แก่ ภาวะอายุมากขึ้น (advanced age) ภาวะกระดูกหัก (broken bones) ภาวะมีโรคเรื้อรัง (chronic disease) ภาวะฮอร์โมนไทรอยด์สูง (hyperthyroidism) ภาวะติดเตียง (immobilization: bedridden) ผู้ป่วยโรคไต (kidney disease) ภาวะให้นมบุตร (lactation) หมดประจำเดือน (menopause) ภาวะเครียด (physiologic stress) และอยู่ระหว่างตั้งครรภ์ (pregnancy) ฯลฯ ทั้งนี้สำหรับเด็ก เมื่อตะกั่วเข้าสู่ร่างกายของเด็ก จะมีกลไกการกระจายเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่มีความแตกต่างกันตรงที่ตะกั่วจะสะสมได้ในกระดูก ประมาณร้อยละ 70

2.2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของตะกั่วในร่างกาย (metabolism)

ตะกั่วในร่างกายมักจับอยู่กับหมู่ซัลไฟดริล (sulfhydryl groups) ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด และอาจเกิดภาวะพิษตะกั่วได้ จากผลของการยับยั้งการทำงานของเซลล์ที่ต้องการแคลเซียม (cellular function requiring calcium) เนื่องจากตะกั่วมีความสามารถในการจับกับ calcium - activated proteins มากกว่าแคลเซียมถึง 105 เท่า ผลกระทบต่อสุขภาพ สามารถพบได้ทั้งในช่วงที่ไม่ได้สัมผัสตะกั่วในขณะนั้น แต่เป็นผลที่เนื่องมาจากการสัมผัสมาก่อนหน้าและมีการสะสมของตะกั่วในเนื้อเยื่อกระดูก หรือในบางภาวะก็สามารถพบการเกิดภาวะพิษตะกั่วที่เป็นผลมาจากการสัมผัสตะกั่วในขณะนั้นและจากแหล่งสะสมของตะกั่วภายในร่างกาย (endogenous exposure) จากการสัมผัสตะกั่วมาก่อนหน้านั้นเช่นกัน

2.2.4 การขับตะกั่วออกจากร่างกาย (excretion)

ตะกั่วถูกขับออกจากร่างกายทางไตเป็นหลัก รองลงมา คือ ระบบทางเดินอาหาร และมีเพียงส่วนน้อยถูกขับออกจากร่างกายทางอื่น ได้แก่ เหงื่อ ผิวหนังที่มีการลอกหลุด การหลุดร่วงของเส้นผม ซึ่งผู้ใหญ่สามารถขับตะกั่วออกจากร่างกายได้ร้อยละ 99 ของปริมาณที่รับสัมผัสเข้าไป

สำหรับเด็ก สามารถขับตะกั่วออกจากร่างกายได้ เพียงร้อยละ 32 ของปริมาณที่รับสัมผัสเข้าไป

2.3 อันตรายและผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.1 ผลกระทบทางสุขภาพ

ผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสตะกั่ว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) **แบบเฉียบพลัน** เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในปริมาณมาก ในช่วงระยะเวลาสั้น ผู้ที่มีระดับตะกั่วในเลือดประมาณ 60 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (ขึ้นไป จะเริ่มปรากฏอาการ ได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องผูก ภาวะซีด ความคิดสับสน ชัก หมดสติ เสียชีวิต ทั้งนี้ อาการเด่นที่มักพบได้ ที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องไปพบแพทย์ คือ ปวดท้องรุนแรง

2) **แบบเรื้อรัง** เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในปริมาณน้อย และได้รับสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลานาน มักไม่มีอาการ หรือมีอาการแบบไม่จำพาะเจาะจง ทำให้ไม่ได้รับการวินิจฉัยโรค ซึ่งบ่อยครั้งมักพบในผู้ปฏิบัติงานในโรงงานแบตเตอรี่ที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงถึง 100 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร โดยไม่ปรากฏอาการใด ๆ

องค์การอนามัยโลก ได้จัดทำ WHO guideline for clinical management of exposure to lead, 2021 โดยมีการเปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วในผู้ใหญ่ หญิงตั้งครรภ์ และเด็ก โดยแยกตามระดับสารตะกั่วในเลือด ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ผลกระทบทางสุขภาพที่สัมพันธ์กับระดับตะกั่วในเลือด สำหรับผู้ใหญ่ หญิงตั้งครรภ์ และเด็ก

ระดับตะกั่วในเลือด ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (µg/dL)	อาการที่พบได้ ในผู้ใหญ่และหญิงตั้งครรภ์	อาการที่พบได้ในเด็ก
น้อยกว่า 5 µg/dL	• การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ลดลง	• ระดับสติปัญญาลดลงมีผลต่อการแสดงออก และการเรียน • สมาธิสั้น และซนมากขึ้น
5 - 10 µg/dL	• โลหิตจาง (จากการลดการสังเคราะห์ 5-aminolaevuluvic acid dehydratase) • มีพฤติกรรมผิดปกติ • ระบบหัวใจและหลอดเลือดมีความผิดปกติเพิ่มขึ้น • มีความดันโลหิตสูง • เพิ่มโอกาสของการแท้งในหญิงตั้งครรภ์ • เพิ่มโอกาสการคลอดบุตรก่อนกำหนด	• โลหิตจาง จากการลดการสังเคราะห์ 5-aminolaevuluvic acid dehydratase) • มีอารมณ์และพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม • มีความเป็นหนุ่มสาวช้าลง
30 - 40 µg/dL	• โลหิตจาง • ความสมบูรณ์ของระบบสืบพันธุ์ลดลง • แท้งบุตร • น้ำหนักตัวทารกแรกคลอดน้อย	-

ตารางที่ 2.4 ผลกระทบทางสุขภาพที่สัมพันธ์กับระดับตะกั่วในเลือด สำหรับผู้ใหญ่ หญิงตั้งครรภ์ และเด็ก (ต่อ)

ระดับตะกั่วในเลือด ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (µg/dL)	อาการที่พบได้ ในผู้ใหญ่และหญิงตั้งครรภ์	อาการที่พบได้ในเด็ก
40 - 50 µg/dL	• อาจมีอาการผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย • พฤติกรรมผิดปกติ • ปวดท้องแบบเสียด หรือ โคลิก • สามารถพบอาการปิดปกติอื่น ๆ ที่ไม่จำเพาะ เช่น ปวดศรีษะ เมื่อยล้า ความอยากอาหารลดลง	-
50 - 80 µg/dL	• การทำงานของระบบประสาทสั่งการและการรับความรู้สึกลดลง	• การทำงานของระบบประสาทสั่งการและการรับความรู้สึกลดลง • ปวดท้องแบบเสียด หรือโคลิก
มากกว่า 80 µg/dL	• มีอาการทางสมอง	• มีอาการทางสมอง
มากกว่า 105 µg/dL		• เกิดความผิดปกติรุนแรงต่อระบบประสาท

2.4 การวินิจฉัยโรค

2.4.1 เกณฑ์การวินิจฉัยโรคพิษตะกั่ว

โรคพิษตะกั่ว หมายถึง โรคอันเกิดจากการได้รับสารตะกั่ว หรือ สารประกอบของตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย จนก่อให้เกิดอาการเป็นพิษขึ้น โดยเกณฑ์การวินิจฉัย ควรประกอบด้วย

1) **มีประวัติทำงานสัมผัสสารตะกั่ว หรือ มีประวัติสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งของ/สภาพแวดล้อม**
2) **มีอาการหรืออาการแสดงของโรคพิษตะกั่ว ตามตารางที่ 2.4**
3) **การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่**

3.1) การตรวจระดับตะกั่วในเลือด (blood lead levels: BLLs) ให้พิจารณาแยกตามกลุ่มบุคคล ดังนี้

3.1.1) ในผู้ใหญ่ ระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 60 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป เป็นเกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วจากการทำงาน อย่างไรก็ตามในบางประเทศ เช่น เกาหลีใต้ ใช้เกณฑ์วินิจฉัยโรคพิษตะกั่วที่ค่าระดับตะกั่วในเลือดเท่ากับ 40 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป เป็นต้น ทั้งนี้ ให้พิจารณาแยกตามกลุ่มบุคคล ได้แก่

(1) สำหรับผู้ประกอบอาชีพ หากมีระดับตะกั่วในเลือด มีค่ามากกว่า 20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร แต่ไม่ถึง 60 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้

(2) สำหรับประชาชนทั่วไป หากระดับตะกั่วในเลือด มีค่าสูงตั้งแต่ 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 60 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์
เฝ้าระวังสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้

3.1.2) ในหญิงตั้งครรภ์ ระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 45 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป เป็นเกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม (หากระดับตะกั่วในเลือด มีค่าสูงตั้งแต่ 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 45 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้)

3.1.3) ในเด็ก ระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 25 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป เป็นเกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม (หากระดับตะกั่วในเลือด มีค่าสูงตั้งแต่ 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 25 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้)

3.2) การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ได้แก่ ตรวจความสมบูรณ์ของเลือด อาจจะพบเลือดจาง และอาจจะพบ Basophilic stippling ของเม็ดเลือดแดง ตรวจปัสสาวะอาจจะพบโปรตีน ตรวจระดับคริเอตินิน และระดับกรดยูริดในเลือดอาจพบในปริมาณสูงขึ้น ตรวจระดับ Zinc Protoporphyrin (ZPP) (พบสูงขึ้นได้หลังการสัมผัสตะกั่ว 2 - 3 สัปดาห์ ซึ่งมีประโยชน์ในการช่วยแยกระยะรับสัมผัส กล่าวคือ หากตรวจพบตะกั่วในเลือดสูง โดย ZPP ปกติ แสดงถึงว่าผู้ปฏิบัติงานเพิ่งได้รับสัมผัสตะกั่ว ข้อควรระวัง คือ ZPP สูงได้ในภาวะขาดธาตุเหล็กด้วย สำหรับผู้ปฏิบัติงานในโรงงานแบตเตอรี่ที่สัมผัสตะกั่วมาต่อเนื่อง และค่า ZPP อาจไม่ช่วยในการวินิจฉัยและการจัดการตะกั่ว)

4) การตรวจเพิ่มเติมอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรค

4.1) การตรวจการนำกระแสประสาท ในกรณีผู้ป่วยมีอาการของระบบประสาทส่วนปลายใช้เพื่อติดตามการดำเนินโรค

4.2) การเอกซเรย์ ในกรณีสงสัยผู้ป่วยกลืนสิ่งแปลกปลอมที่มีตะกั่ว อาจจะพบลักษณะทึบรังสีของวัตถุ สามารถใช้ในกรณีต้องการวินิจฉัยแยกเหตุการณ์สัมผัสของพิษตะกั่ว

2.4.2 การวินิจฉัยแยกโรค

พิจารณาถึงโรคอื่น ๆ ที่มีลักษณะอาการหรืออาการแสดง คล้ายกับโรคพิษตะกั่ว เช่น

1) ภาวะซีดจากการขาดธาตุเหล็ก
2) การทำงานของประสาทส่วนปลายผิดปกติ จากสารเคมีอื่น ซึ่งมักมีการดำเนินของโรคเร็วกว่าจากตะกั่ว หรือมีสาเหตุอื่น เช่น การอักเสบ หรือโรคทางภูมิคุ้มกัน เป็นต้น
3) สมองอักเสบจากสาเหตุอื่น
4) ปัญหาพัฒนาการช้าในเด็กจากสาเหตุอื่น

2.5 แนวทางการรักษาโรคพิษตะกั่ว

เนื่องจากตะกั่วในเลือด มีค่าครึ่งชีวิต ประมาณ 1 เดือน ดังนั้น เมื่อตรวจพบตะกั่วในเลือดสูง จึงควรให้ผู้ปฏิบัติงานหรือประชาชนนั้น ๆ หยุดการรับสัมผัสตะกั่ว แล้วรอให้ร่างกายขับออกตามธรรมชาติ ก็จะสามารถลดระดับตะกั่วในเลือดลงได้ประมาณ 10-20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร เป็นวิธีการจัดการที่ได้ผล สำหรับการคีเลชั่น (chelation therapy) ให้พิจารณาตามข้อบ่งชี้ที่พบ เช่น มีอาการเฉียบพลัน หรือกรณีการย้ายงานชั่วคราวแล้ว แต่ตะกั่วในเลือดก็ยังไม่ลดลง เป็นต้น ซึ่งเป็นแนวทางการดำเนินการตามมาตรฐานแนะนำ ทั้งนี้ สามารถปรับให้เข้ากับนโยบายและบริบทของสถานประกอบกิจการได้ ดังนี้

2.5.1 การให้หยุดรับสัมผัส

1) กรณีในผู้ประกอบอาชีพ

การให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีค่าตะกั่วในเลือดสูง ย้ายงานชั่วคราว นับเป็นหยุดการสัมผัสตะกั่ว (medical removal) กล่าวคือ ให้ผู้ปฏิบัติงานย้ายงานชั่วคราวจากแผนกที่มีการสัมผัสตะกั่วสูง ไปยังแผนกที่ไม่มีการสัมผัสตะกั่ว

OSHA lead standard 1910.1025 ระบุไว้ว่าให้มี Medical removal เมื่อตรวจพบตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 60 ไมโครกรัมต่อเดซลิตร (µg/dl) ขึ้นไป หรือเมื่อระดับตะกั่วในเลือด 3 ครั้งล่าสุด มีค่าเฉลี่ยสูงตั้งแต่ 50 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร

AOEC (Association of Occupational and Environmental Clinics) แนะนำไว้ใน Medical management guidelines for blood lead levels in adults ว่าควรทำการย้ายงานชั่วคราว เมื่อเริ่มพบตะกั่วในเลือดตั้งแต่ 30 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป

ทั้งนี้ จำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กับมาตรการควบคุมทางวิศวกรรม (engineering control) และมาตรการทางการบริหารจัดการ (administrative control) และมาตรการควบคุมการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (personal protective Equipment: PPE) เพื่อป้องกันการรับสัมผัสตะกั่วในผู้ปฏิบัติงานรายใหม่ และป้องกันการเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพ

หลังการย้ายงานชั่วคราวในผู้ปฏิบัติงาน เป็นระยะเวลา 1 เดือน ควรติดตามการตรวจตะกั่วในเลือดซ้ำเพื่อประเมินผล และวางแผนการดำเนินการ ซึ่งระยะเวลาหรือรอบความถี่ในการตรวจ อาจจะพิจารณาตามแนวทางการจัดการเพื่อเฝ้าระวังสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่ว ในบทที่ 5

2) กรณีในเด็ก

การหยุดรับสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม ควรตรวจสอบให้รอบด้าน เนื่องจากมีโอกาสสัมผัสได้หลายช่องทาง ซึ่งแนะนำวิธีการหยุดรับสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น

- กรณีพ่อแม่ หรือสมาชิกครอบครัวทำงานในอุตสาหกรรมเสี่ยงฯ เช่น อุตสาหกรรมผลิตแบตเตอรี่หลอมตะกั่ว แล้วสวมใส่ชุดทำงานกลับบ้าน จะต้องแนะนำให้สมาชิกครอบครัวอาบน้ำ เปลี่ยนชุดทำงานก่อนกลับบ้านและไม่นำชุดทำงานมาซักที่บ้าน
- กรณีพ่อแม่หรือสมาชิกครอบครัวประกอบอาชีพที่บ้านและมีการใช้สารตะกั่ว ต้องหยุดการทำงานที่ใช้สารตะกั่วในบ้านก่อน และทำความสะอาดทุกซอกมุมของบ้าน เพื่อกำจัดฝุ่นตะกั่วที่ตกค้างในบริเวณนั้น
- กรณีของเล่นเด็กที่ใช้สีที่ปนเปื้อนสารตะกั่ว ควรให้เลิกเล่นของเล่นดังกล่าว และจัดหาของเล่นที่ได้มาตรฐานและปลอดสารตะกั่ว โดยให้ดูจากเครื่องหมายรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (มอก.) และหากเป็นเครื่องเล่นสนามที่ทาด้วยสีน้ำมัน ให้เน้นย้ำการล้างมือทุกครั้งหลังการเล่น

2.5.2 การรักษาโดยการให้ยาขับตะกั่ว หรือการทำคีเลชั่น (chelation therapy)

การให้ยาขับตะกั่วออกจากร่างกายในผู้ที่เป็นโรคพิษตะกั่ว มียา 4 ชนิด ได้แก่

1) D-penicillamine (Cuprime) 250 mg. ต่อแคปซูล
2) Sodium Calcium Edetate (Calcium Disodium Edetate; CaNa2EDTA) แบบฉีด
3) Succimer (DMSA) 200 mg. ต่อแคปซูล
4) Dimercaprol (British Anti-Lewisite; BAL) แบบฉีด

กรณีโรคพิษตะกั่วเรื้อรังจากการทำงาน มักใช้ยา D - penicillamine หรือ CaNa2EDTA ส่วน Succimer มีราคาแพง มักใช้ในกรณีเด็ก, Dimercaprol อาจใช้ร่วมกับ CaNa2EDTA ในกรณีการเกิดพิษจากตะกั่วเฉียบพลัน ทั้งนี้ การรักษาโรคพิษตะกั่วโดยใช้ยาขับตะกั่ว ทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก สามารถดำเนินการได้โดยแพทย์อายุรกรรมหรือกุมารแพทย์ของหน่วยบริการสุขภาพ ซึ่งสามารถประสานศูนย์พิษวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี หรือศูนย์พิษวิทยา โรงพยาบาลศิริราช เพื่อรับคำแนะนำและ Protocol การรักษาโดยใช้ยา โดยระหว่างรักษาด้วยยาขับตะกั่ว จะต้องให้ผู้ปฏิบัติงานย้ายงานชั่วคราวควบคู่กับกระบวนการรักษา

ทั้งนี้ การดำเนินการรักษาโรคพิษตะกั่วในผู้ประกอบอาชีพ จำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กับการบริการจัดการความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน ตามหลัก Hierarchy of control เพื่อให้เกิดการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

สรุป ผู้ประกอบอาชีพและประชาชนทั่วไปมีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วได้ ทั้งจากการประกอบอาชีพและจากสิ่งแวดล้อม โรคพิษตะกั่ว คือ โรคอันเกิดจากการได้รับสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย โดยกระบวนการวินิจฉัย ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ประวัติทำงานสัมผัสสารตะกั่ว หรือประวัติสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งสภาพแวดล้อม อาการหรืออาการแสดงของโรคพิษตะกั่ว และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งการดำเนินการรักษาโรคพิษตะกั่วในผู้ประกอบอาชีพ จำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กับการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อให้เกิดการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

บรรณานุกรม

โยธิน เบญจวัง. (2550). โรคจากตะกั่ว หรือสารประกอบของตะกั่ว. ในวิลาวัณย์ จึงประเสริฐ (บ.ก.). *มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550* (น. 33 - 36). สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน.

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์ และสุทธิพัฒน์ วงศ์วิทย์วิโชติ. (2556). *พิษวิทยาอาชีพ* ฉบับที่ 3. สัมมาอาชีวะ.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2007). *TOXICOLOGICAL PROFILE FOR LEAD.* In: U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, editor. Georgia.

Flora, G., Gupta, D., & Tiwari, A. (2012). Toxicity of lead: A review with recent updates. *Interdisciplinary toxicology*, 5(2), 47 - 58. https://doi.org/10.2478/v10102-012-0009-2

Association of Occupational and Environmental Clinics (AOAC). (2013). *Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults; Revised 04/24/2007 CSTE Medical Management Guidelines.* http://www.aoec.org/documents/positions/mmg_revision_with_cste_2013.pdf

World Health Organization. (2021). *WHO GUIDELINE for clinical management of exposure to lead.* https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/347360/9789240037045-eng.pdf?sequence=1

บทที่ 3 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

บทที่ 3 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว สามารถดำเนินการเริ่มต้นจากการเดินสำรวจในพื้นที่ปฏิบัติงาน (walk through survey) เพื่อชี้บ่งอันตรายหรือสิ่งคุกคามทางสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ศึกษาผลกระทบสุขภาพหรือความรุนแรง เพื่อประเมินขนาดการรับสัมผัส ประเมินการรับสัมผัส และระบุลักษณะของความเสี่ยง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องทำควบคู่กับการตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม หรือตะกั่วบนพื้นผิว รายละเอียดสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากบทที่ 4 การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มาใช้ในการประเมินการรับสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ตามกระบวนการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

3.1 การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment: HRA)

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพที่จะกล่าวถึงในหัวข้อนี้ จะยกตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในการทำงานสัมผัสสารตะกั่วของผู้ประกอบอาชีพทั้งในสถานประกอบกิจการ หรือแรงงานนอกระบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

(1) การชี้บ่งหรือระบุอันตราย (hazard identification)

(2) การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ หรือความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายที่ได้รับ และการตอบสนองของร่างกาย (hazard characterization or dose-response assessment)

(3) การประเมินการสัมผัส (exposure assessment)

(4) การระบุลักษณะของความเสี่ยง (risk characterization)

3.1.1 การชี้บ่งหรือระบุอันตราย (hazard identification)

กระบวนการระบุและรวบรวมว่าสิ่งใดหรือภาวะใดเป็นปัจจัยอันตรายในสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยการทบทวนและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และการเดินสำรวจสถานประกอบกิจการ ข้อมูลสำคัญที่ได้ในขั้นตอนการชี้บ่งหรือระบุอันตราย คือ รายชื่อพื้นที่ที่มีกิจกรรม หรืองานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายและกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว จากนั้นสำรวจพื้นที่หรือบริเวณที่มีการใช้สารเคมีอันตราย เพื่อกำหนดแผนกหรือหน่วยงานที่จะทำการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ ตัวอย่างตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างการชี้บ่งหรือระบุอันตรายจากการทำงานที่มีการใช้สารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ในโรงงานผลิตแบตเตอรี่ระบบเปิดแห่งหนึ่ง

ลักษณะงาน	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	ระยะเวลา	ความถี่	สารเคมี
แผนกหล่อแผ่นกริด ปั๊มตะกั่วที่หลอมละลายเข้าไปในแม่พิมพ์ เพื่อหล่อเป็นโครงแผ่นธาตุ หรือแผ่นกริด	3	08.00 - 16.00 น.	7 ชั่วโมง/กะ	Lead oxide

3.1.2 การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ หรือความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายที่ได้รับ และการตอบสนองของร่างกาย (hazard characterization or dose-response assessment)

ข้อมูลที่จำเป็นในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ข้อมูล Occupational Exposure Limit (OEL) ข้อมูลทางระบาดวิทยา ตัวอย่างเช่น (อัตราป่วย อุบัติการณ์โรค) ข้อมูลพิษวิทยาของสารเคมีนั้น ๆ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับ ทางเข้าสู่ร่างกาย กลไกการทำงานในร่างกาย การเกิดพิษ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่ได้รับสัมผัสและการตอบสนองของร่างกาย (dose - response relationship) ปฏิสัมพันธ์กับสารอื่น ๆ ในร่างกาย เช่น ตะกั่วกับแคลเซียม เป็นต้น

ทั้งนี้การกำหนดระดับอันตรายหรือความรุนแรง สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1

ให้พิจารณาระดับความรุนแรงจากข้อมูลวิชาการโดยศึกษาผลกระทบทางสุขภาพแบบเรื้อรังและพิจารณากำหนดคะแนนตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ระดับความรุนแรงของสารเคมีอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

ระดับ	ความรุนแรง	ผลกระทบต่อสุขภาพ
1	ไม่มี	*ไม่มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพเมื่อสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย หรือยังไม่มีข้อมูลระบุว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพ
2	เล็กน้อย	มีผลกระทบต่อสุขภาพเล็กน้อย ไม่จำเป็นต้องรักษา ไม่มีการป่วยจนต้องลางาน สามารถหายเอง ไม่มีผลต่อการปฏิบัติงาน หรือเป็นสาเหตุของการทุพพลภาพ หายได้โดยไม่ต้องรักษาทางการแพทย์
3	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อสุขภาพแต่รักษาหายได้ จำเป็นต้องขาดงาน หรือลาป่วย ไม่มีอันตรายถึงชีวิต หรือมีผลกระทบสะสมจากการสัมผัสซ้ำ ๆ หรือเป็นระยะเวลานาน โดยไม่มีอันตรายถึงชีวิต
4	รุนแรง	มีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างถาวร รุนแรง ไม่สามารถรักษาให้หายได้ ต้องอยู่กับความเจ็บป่วย หรือผลกระทบนั้น
5	รุนแรงมาก	เสียชีวิต หรือพิการ หรือป่วยโดยช่วยเหลือตัวเองไม่ได้

หมายเหตุ: *ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลระบุว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพ

ที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ. 2555). เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม

จากข้อมูล TLV basis for inorganic lead จากเล่ม TLVs and BEIs ของ ACGIH พบว่ามีผลต่อระบบประสาทและสมองส่วนกลางและโดยรอบ (CNS and PNS impairment) ระบบโลหิต (hematologic effect) โดยตะกั่วมีผลกระทบต่อสุขภาพแต่รักษาหายได้ จำเป็นต้องขาดงาน หรือลาป่วย ไม่มีอันตรายถึงชีวิต ดังนั้น หากพิจารณาตามวิธีที่ 1 ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพจากสารตะกั่ว **จึงอยู่ในระดับปานกลาง *หรือ 3 คะแนน***

วิธีที่ 2

พิจารณาข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Phases: H-Phases) ที่ระบุในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet: SDS) ซึ่งปัจจุบันได้นำระบบการจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (Globally Harmonised System for Classification and Labeling of Chemicals: GHS) มาใช้ในการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ดังนี้

H2xx เป็น Physical hazards (อันตรายทางกายภาพ)

H3xx เป็น Health hazards (อันตรายต่อสุขภาพ)

H4xx เป็น Environmental hazards (อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม)

สำหรับสารตะกั่วนั้น มีการกำหนด Hazard code ไว้อย่างชัดเจน จากข้อมูล SDS คือ รหัส H360FD, H362 แสดงถึงอันตรายต่อสุขภาพ และรหัส H410 แสดงถึงอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะขออธิบายเฉพาะ Hazard code ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ได้แก่

H360FD หมายถึง อาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์และทารกในครรภ์ ค่าระดับอันตรายของสารเคมี (Hazard rating: HR) เท่ากับ 5

H362 หมายถึง อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กที่ได้รับการเลี้ยงด้วยน้ำนมมารดา ค่าระดับอันตรายของสารเคมี (Hazard rating: HR) เท่ากับ 3

*** การเลือกระดับอันตรายของสารตะกั่วให้เลือก Hazard code ที่มีค่า Hazard rating สูงสุด ***ดังนั้น ระดับความเป็นอันตราย (HR) ของสารตะกั่วในกรณีที่มีผู้ประกอบอาชีพที่เป็นหญิงตั้งครรภ์ จึงเท่ากับ 5***

หมายเหตุ: ในกรณีลูกจ้างทั่วไปซึ่งสัมผัสสารตะกั่วจากการทำงานให้พิจารณาผลกระทบทางสุขภาพแบบเรื้อรังตามวิธีที่ 1

3.1.3 การประเมินการสัมผัส (exposure assessment) คือ การประเมินระดับการสัมผัสสิ่งคุกคามที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละบุคคลได้รับว่ามากน้อยเพียงใด โดยคำนึงถึงขนาดของสารเคมี (dose) ระยะเวลาที่สัมผัส (duration) และช่องทางการสัมผัส (routes of Exposure) รวมถึงเส้นทางการฟุ้งกระจายของสิ่งคุกคามในสิ่งแวดล้อมผ่านตัวกลาง (media) มาสู่คนด้วย

ขั้นตอนการประเมินการสัมผัส โดยจำแนกกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสสารเคมีอันตรายคล้ายกัน (Similar Exposure Group: SEG) ในสถานประกอบกิจการหนึ่งอาจมีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมากและมีหลายขั้นตอนในแต่ละกระบวนการผลิต และอาจมีสารเคมีอันตรายหลายชนิดที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารเคมีอันตรายที่แตกต่างกัน เมื่อจำแนกผู้ปฏิบัติงานตาม SEG แล้ว ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ใน SEG เดียวกันย่อมมีการสัมผัสเหมือนกัน นั่นคือ สัมผัสสารเคมีเดียวกันที่ระดับการสัมผัสเดียวกัน ซึ่งตัวอย่างการดำเนินงานตามตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการจำแนกกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสสารเคมีอันตรายคล้ายกัน (จัดกลุ่ม SEG)

SEG	จำนวนสมาชิก ใน SEG	ชื่อสารเคมี/ ฟอร์มของสาร
SEG1 แผนกหล่อกริด นำแท่งตะกั่วเข้าเครื่องบดเป็นผง แล้วนำเข้าเตาหลอมตะกั่ว เมื่อหลอมละลายดีแล้วจะเทเข้าไปในแม่พิมพ์	3	Lead fume, Lead dust
SEG 2 แผนกประกอบ เรียงแผ่น และวางแผ่นบนสายพาน	2	Lead dust
SEG 3 ประสานเซลล์ เอาเซลล์ลงกล่อง เพื่อเชื่อมขั้ว	3	Lead fume, Lead dust

3.1.4. การระบุลักษณะของความเสี่ยง (risk characterization) มีขั้นตอนดังนี้

1) การจัดระดับความรุนแรงของสารตะกั่วที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ พิจารณาจากผลกระทบต่อสุขภาพฯ ในขั้นตอนที่ 3.1.2

2) การจัดระดับการสัมผัส พิจารณาจากระดับความเข้มข้นสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัส (ตารางที่ 3.4) ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน และพิจารณาจากความถี่ในการสัมผัสสารเคมี (ตารางที่ 3.6)

ตารางที่ 3.4 ระดับความเข้มข้นสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน

ระดับ	การสัมผัส	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นสารเคมีอันตรายที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัส*
1	ไม่สัมผัส	ต่ำกว่า 10% ของ OEL-TWA
2	น้อย	ต่ำกว่า 50% ของ OEL-TWA
3	ปานกลาง	ต่ำกว่า 75% ของ OEL-TWA
4	สูง	เท่ากับ 75% - 100% ของ OEL-TWA
5	สูงมาก	สูงกว่า 100% ของ OEL-TWA

* พิจารณาการสัมผัสสารเคมีอันตรายทางการหายใจโดยไม่คำนึงการสวมอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ

OEL-TWA = ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสารเคมีอันตรายในสถานที่ทำงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่สัมผัสได้วันละ 8 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 5 วัน โดยไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างผลการตรวจวัดสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน

พื้นที่ตรวจวัด	พารามิเตอร์	เครื่องมือวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ	ผลวิเคราะห์	ค่าอ้างอิง(1)	หน่วย	เทียบเกณฑ์
SEG 1 แผนกหล่อแผ่นกริด	Airborne lead (นาย A)	AAS	0.06	0.05	mg/m^3	เกินค่าอ้างอิง

(1) คือ ค่าอ้างอิงตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560

จากผลการตรวจวัดในแผนกหล่อแผนกริด ได้ค่าระดับตะกั่วในบรรยากาศเท่ากับ 0.06 mg/m^3 ซึ่งสูงกว่า 100% ของ OEL-TWA นั่นคือ สูงกว่าค่าอ้างอิงที่กำหนดไว้ที่ 0.05 mg/m^3 ดังนั้น เมื่อเทียบกับระดับความเข้มข้นสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในตารางที่ 3.4 พบว่า ***ความเข้มข้นของสารตะกั่วมีค่าเท่ากับระดับ 5*** จากนั้นพิจารณาความถี่ในการสัมผัสอันตรายดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีอันตราย

ระดับ	ความถี่	ความถี่การได้รับสัมผัส
1	นาน ๆ ครั้ง	สัมผัสปีละ 1 ครั้ง (once a year)
2	ไม่บ่อย	สัมผัสปีละ 2 - 3 ครั้ง (a few time a year)
3	ค่อนข้างบ่อย	สัมผัสเดือนละ 2 - 3 ครั้ง (a few time a month)
4	บ่อย	สัมผัส 2 - 4 ชั่วโมงต่อเนื่องกันใน 1 กะ (continuous for between 2 - 4 hours per shift)
5	ประจำ	สัมผัสต่อเนื่องตลอดทั้งกะ (continuous for 8 hours shift))

หมายเหตุ: กะ หมายถึงเวลาทำงานปกติ 8 ชั่วโมง และสามารถปรับความถี่ให้เหมาะสมกับบริบทการทำงาน
(**ที่มา:** ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ. 2555)

ทั้งนี้ การพิจารณาระดับความถี่การสัมผัสสารเคมีอันตราย สามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของลักษณะการปฏิบัติงานจริง โดยอาจจะได้จากการสำรวจลักษณะการทำงานที่มีการสัมผัสสารตะกั่ว ตามตารางที่ 3.6 พบว่า **ความถี่อยู่ในระดับ 5** เพราะมีการสัมผัสต่อเนื่องตลอดทั้งกะ (ได้จากข้อมูลการชี้บ่งอันตราย) จากนั้น นำข้อมูลระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัส และระดับความถี่ นำเข้าตาราง 3.7 เพื่อหาระดับการสัมผัส

ตารางที่ 3.7 ระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย
(ได้จากการคูณกันของคะแนนความถี่กับคะแนนความเข้มข้นที่สัมผัส)

ระดับความถี่	ระดับความเข้มข้น					ระดับการสัมผัส		
	1	2	3	4	5	คะแนน	ผล	ระดับ
1	1	2	3	4	5	1 - 5	ไม่ได้รับสัมผัส	1
2	2	4	6	8	10	6 - 8	น้อย	2
3	3	6	9	12	15	9 - 15	ปานกลาง	3
4	4	8	12	16	20	16 - 20	สูง	4
5	5	10	15	20	25	21 - 25	สูงมาก	5

สรุป ผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ คือ **ระดับความรุนแรงของสารตะกั่ว มีค่าเท่ากับ 3 หรือ 5** และ **ระดับการสัมผัสสารตะกั่ว มีค่าเท่ากับ 5** (จากตารางที่ 3.7) หลังจากนั้นนำเข้าตาราง 3.8 ซึ่งเป็นตาราง Risk matrix เพื่อหาระดับความเสี่ยง ได้***ค่าเท่ากับ 15 หรือ 25***

ตารางที่ 3.8 ระดับความเสี่ยง (ได้จากการคูณกันของคะแนนความรุนแรงกับคะแนนระดับการสัมผัส)

ระดับความรุนแรง	ระดับการสัมผัส				
	1 น้อยมาก	2 น้อย	3 ปานกลาง	4 สูง	5 สูงมาก
1 น้อยมาก	1	2	3	4	5
2 น้อย	2	4	6	8	10
3* ปานกลาง	3	6	9	12	15
4 สูง	4	8	12	16	20
5** สูงมาก	5	10	15	20	25

หมายเหตุ: * กำหนดระดับความรุนแรงโดยศึกษาผลกระทบทางสุขภาพชนิดเรื้อรังจากข้อมูลวิชาการต่าง ๆ และเทียบกับตารางความรุนแรง

** กำหนดระดับความรุนแรงโดยศึกษาจาก Hazard rating

จากตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงฯ เมื่อพิจารณาตามมาตรการการจัดการความเสี่ยงแยกตามระดับของผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในตารางที่ 3.9 กรณีลูกจ้างทั่วไป **พบว่า ระดับความเสี่ยงสูงหรือระดับปานกลาง** โดยแนะนำให้สถานประกอบกิจการต้องมีมาตรการควบคุมเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และประเมินซ้ำเมื่อมีมาตรการควบคุมแล้วควรทำการตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศและประเมิน HRA อย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการตรวจระดับตะกั่วในเลือดของผู้ปฏิบัติงานกลุ่มเสี่ยง กรณีลูกจ้างหญิงตั้งครรภ์ พบว่า ระดับความเสี่ยงสูงมาก ต้องแนะนำให้สถานประกอบกิจการให้หยุดดำเนินการทันทีและพิจารณามาตรการควบคุม ตาม Hierarchy of control

ทั้งนี้ รายละเอียดของการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่ว รายละเอียดในบทที่ 6

ตารางที่ 3.9 มาตรการการจัดการความเสี่ยงแยกตามระดับของผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

ระดับ	ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน	มาตรการ
0	ยอมรับได้	1 - 3	มีการเฝ้าระวัง ประเมินซ้ำเป็นระยะ ๆ
1	ต่ำ	4 - 9	อาจมีมาตรการควบคุมความเสี่ยง และหรือมีการเฝ้าระวัง ไม่ต้องจัดการเพิ่มเติม ให้ประเมินซ้ำ เป็นระยะ ๆ
2	ปานกลาง	10 - 16	ต้องมีมาตรการควบคุมเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และประเมินซ้ำเมื่อมีมาตรการควบคุมแล้ว
3	สูง	17 - 20	ต้องดำเนินการควบคุมทันที เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พร้อมทั้งจัดทำแผนเพื่อดำเนินการควบคุมแบบถาวร หรือโดยมาตรการทางวิศวกรรม และประเมินซ้ำเมื่อมีมาตรการควบคุมแล้ว
4	สูงมาก	21 - 25	ให้หยุดดำเนินการทันทีและพิจารณามาตรการควบคุมตามหลัก Hierarchy of control

ที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ. 2555). เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม, Pub. L. No. เล่ม 129 ตอนพิเศษ 146 ง, 15 (2555).[1]*ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ. 2555)*

หมายเหตุ: การแบ่งค่าคะแนนอาจแตกต่างกันในแต่ละตำราหรือหน่วยงานที่อ้างอิง

3.2 การประเมินความเสี่ยงรายบุคคลจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม

การปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ที่อาจจะเกิดการจากธรรมชาติที่เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ตะกั่ว หรือเกิดจากการนำตะกั่วมาใช้ในการทำงาน กิจการ โรงงาน และนิคมอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ยังพบปนเปื้อนสารตะกั่วในผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ เครื่องเล่น ในศูนย์เด็กเล็ก โรงเรียนอีกด้วย นอกจากประโยชน์ที่นำมาใช้แล้ว สารตะกั่วก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หากได้รับเข้าสะสมในร่างกาย ดังนั้น ผู้ประกอบอาชีพ และประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก สตรีมีครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้ หรือปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม จึงเป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพได้ เมื่อทราบผลการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม ขอบเขตและปริมาณการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมแล้ว จะดำเนินการประเมินความเสี่ยง ซึ่งจะมีการขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 การประเมินโอกาสระดับการรับสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย เมื่อเราทราบประชาชนกลุ่มเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เราจะดำเนินการประเมินโอกาสการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย อยู่ในระดับใด ควรเริ่มจากการประเมินความเสี่ยงว่าอยู่ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งมลพิษจากในตะกั่วหรือไม่ ตามแบบฟอร์ม “สำรวจข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่วในพื้นที่ (แบบ PbC02)” หากอาศัยในพื้นที่เสี่ยงจากสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงควรได้รับการประเมินโอกาสการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายหรือไม่ ตามแบบฟอร์ม “ประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วในเด็กอายุ 0 - 15 ปี (แบบ PbC03)” เพื่อประเมินโอกาสและความเสี่ยงในการรับสัมผัสสารตะกั่ว ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงระดับต่ำ ปานกลาง และสูง กรณีประเมินความเสี่ยงแล้วพบความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง หรือระดับสูง ควรเก็บตัวอย่างฝุ่นตะกั่วบนพื้นผิว ได้แก่ บนพื้นและขอบหน้าต่าง ด้วยวิธี Wipe technique

นำส่งวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณความเข้มข้นของสารตะกั่วในที่พักอาศัย ทั้งนี้ สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจาก “คู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก, 2563” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

3.2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดอาการและอาการแสดงซึ่งขึ้นกับระดับสารตะกั่วในเลือด และระยะเวลาการสะสมในร่างกาย

3.2.3 แนวทางการดูแลรักษาเด็กที่รับสัมผัสสารตะกั่ว การติดตามเด็กกลุ่มเสี่ยงที่มีระดับตะกั่วในเลือด จะมีการวินิจฉัยและกำหนดแนวทางในการดูแลรักษา รวมทั้งติดตามเฝ้าระวังสุขภาพ โดยกุมารแพทย์ ซึ่งจะขึ้นกับระดับตะกั่วในเลือดที่ตรวจพบ ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมการประเมินความเสี่ยงและเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อมของเด็กเล็ก สามารถศึกษารายละเอียดจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก ปี 2563

สรุป การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว จะเริ่มต้นจากการเดินสำรวจในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อชี้บ่งอันตรายหรือสิ่งคุกคามทางสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ผลกระทบสุขภาพหรือความรุนแรง เพื่อประเมินขนาดการรับสัมผัส ประเมินการรับสัมผัส และระบุลักษณะของความสี่ยง ซึ่งการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ จะต้องดำเนินการควบคู่กับการตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน รวมถึงการขับเคลื่อนการเฝ้าระวังการสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งเด็กเล็กและหญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญในการเฝ้าระวังที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

บรรณานุกรม

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4439 (พ.ศ 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511. เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม. (21 กันยายน 2555). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 129 ตอนพิเศษ 146 ง. หน้า 12.

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11715

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11714*

ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการ. (2564). *กรณีศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในสถานประกอบกิจการที่มีการทำงานสัมผัสสารเคมี.*

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2563). *มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างในกรณีใช้สารเคมีอันตราย.* https://www.tosh.or.th/index.php/media-relations/e-book/item/975-2021-09-28-01-38-58

Environmental Protection Agency. (n.d). *PART 745 - LEAD-BASED PAINT POISONING PREVENTION IN CERTAIN RESIDENTIAL STRUCTURES.* https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-R/part-74

บทที่ 4

การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4 การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม

การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการสำคัญในการประเมินการรับสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ซึ่งนำไปใช้ในกระบวนการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในการทำงานและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสังเขป ดังนี้

4.1 การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน

การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ประกอบด้วย การเก็บตัวอย่างตะกั่วชนิดติดตัวบุคคล (personal sampling) และการเก็บตัวอย่างตะกั่วแบบพื้นที่ (area sampling) จากนั้นนำไปวิเคราะห์ แปลผลการตรวจวัด โดยทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เพื่อประเมินการรับสัมผัส

สำหรับการประเมินระดับการสัมผัสเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน หรือการสัมผัสในระยะสั้น ๆ ของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสอันตรายเหมือนกัน หรือได้รับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน Similar Exposure Group (SEG) สามารถดำเนินการตรวจวัดสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน โดยอ้างอิงวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตามวิธีการของสถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) หรือ สำนักงานบริหารความปลอดภัยและ อาชีวอนามัยแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA) รายละเอียดตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน

Chemical	CAS No.	Method	Flow rate (L/min)	Vol_Min (L)	Vol_Max (L)	Sampling Equipment	Analytical Method
Lead	7439-92-1	NIOSH 7082	1 to 4	200	1,500	**Filter:** Mixed Cellulose Ester (MCE) filter, 37-mm, 0.8-µm pore size, in cassette filter holder.	AAS-F
Lead oxide (as lead)	1317-36-8						

ตารางที่ 4.1 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (ต่อ)

Chemical	CAS No.	Method	Flow rate (L/min)	Vol_Min (L)	Vol_Max (L)	Sampling Equipment	Analytical Method
Lead	7439-92-1	NIOSH 7105	1 to 4	1	1,500	**Filter:** Mixed Cellulose Ester (MCE) filter, 37-mm, 0.8-µm pore size, in 2-piece cassette	AAS-GF
Lead oxide (as Pb)	1317-36-8						
Lead (Elements by ICP HNO3/ HClO4 Ashing)	7439-92-1	NIOSH 7300	1 to 4	50	2,000	**Filter:** cellulose ester membrane filter, 0.8-µm pore size; or polyvinyl chloride membrane, 5.0-µm pore size; 37-mm diameter, in cassette filter holder.	ICP-AES
Lead (Elements by ICP Aqua Regia Ashing)	7439-92-1	NIOSH 7301	1 to 4	50	2,000	**Filter:** cellulose ester membrane filter, 0.8-µm pore size; or polyvinyl chloride (PVC) membrane, 5.0-µm pore size; 37-mm diameter, in cassette filter holder.	ICP-AES
Lead (Elements by ICP HNO3 Digestion)	7439-92-1	NIOSH 7303	1 to 4	35	100,000	**Filter:** cellulose ester membrane filter, 0.8-µm pore size, 37-mm diameter; in cassette filter holder.	ICP-AES
Lead sulfide (as Pb)	1314-87-0	NIOSH 7505	HD cyclone: 2.2 nylon cyclone: 1.7	600	1,000	**1. Filter:** Polyvinyl chloride (PVC) filter, 37-mm, 5.0-µm pore size in a two-piece, 37-mm cassette filter holder **2. Cyclone:** 10-mm nylon cyclone or Higgins-Dewell (HD) cyclone	XRD
Lead (by portable ultrasound extraction/ ASV)	7439-92-1	NIOSH 7701	1 to 4	20	1,500	**Filter:** Mixed cellulose ester filter, 0.8 µm pore size, 37-mm diameter, in cassette filter holder or cellulosic internal capsule.	P ASV

ตารางที่ 4.1 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (ต่อ)

Chemical	CAS No.	Method	Flow rate (L/min)	Vol_Min (L)	Vol_Max (L)	Sampling Equipment	Analytical Method
Lead (by field portable XRF)	7439-92-1	NIOSH 7702	1 to 4	570	1,900	**Filter:** Mixed cellulose ester filter, 0.8-µm pore size, 37-mm diameter, with cellulose backup pad, in a closed-faced cassette filter holder	XRF
Lead (Elements on Wipes)	7439-92-1	NIOSH 9102	N/A	N/A	N/A	Ghost Wipes Wipe Template, Paper, 10 x 10 cm	ICP-AES

ทั้งนี้ วิธีการเก็บตัวอย่าง ตาม NIOSH 7082 แนะนำสำหรับการตรวจ Lead oxide (as lead) เป็นวิธีการที่ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ใช้อ้างอิงในการตรวจวิเคราะห์อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

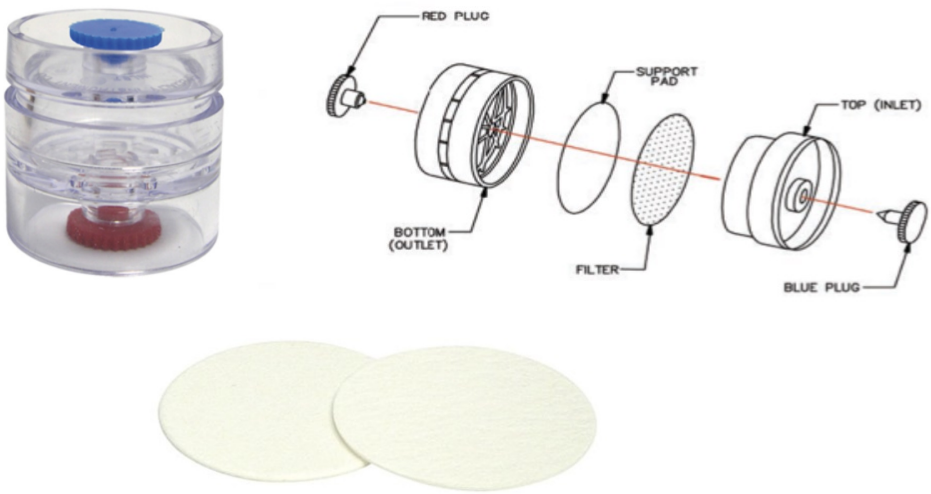
4.1.1 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

1) ปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศชนิดติดตัวบุคคล (personal air sampling pump) เป็นอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างอากาศ ทำหน้าที่ในการดูดอากาศผ่านเข้าไปที่อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ควรเลือกปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศให้เหมาะสมและมีการสอบเทียบ (calibration) ก่อนนำไปใช้งาน

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศชนิดติดตัวบุคคล

(**ที่มา:** www.skcinc.com)

2) ตลับกรอง (filter cassettes) ชนิด 2 ชั้น และกระดาษกรอง (filter) เป็นเส้นใย cellulose ester membrane ขนาด pore size ไม่เกิน 0.8 μm (MCE Filter) หรือ polyvinyl chloride membrane ขนาด pore size 5.0 μm, 37 mm (PVC Filter) เป็นตัวกลางที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างตะกั่ว



ภาพที่ 4.2 ตลับกรองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 37 mm และ กระดาษกรอง

(**ที่มา:** https://casellasolutions.com/product_support/airsampling/)

3) ไซโคลน (cyclone) ชนิด Nylon cyclone หรือ Higgins-Dewell (HD) กรณีเลือกใช้ NIOSH 7505

ภาพที่ 4.3 Nylon cyclone, Higgins-Dewell cyclone

(**ที่มา:** www.skcinc.com)

4) Filter Cassette Holder อุปกรณ์จับยึดตลับกรอง

ภาพที่ 4.4 Filter Cassette Holder

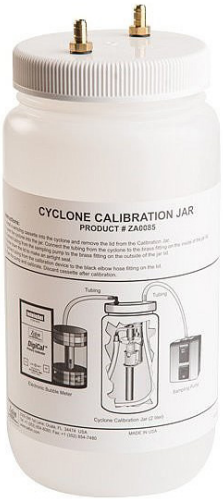
(**ที่มา:** www.skcinc.com)

5) สายพลาสติกนำอากาศ (tubing) ต่อเชื่อมระหว่างเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ กับตลับกรอง ส่งผ่านอากาศที่ปนเปื้อนสารตะกั่วเข้ามายังกระดาษกรอง

ภาพที่ 4.5 สายพลาสติกนำอากาศ (tubing)

(**ที่มา:** www.skcinc.com)

6) Calibration Jar อุปกรณ์ต่อร่วมเพื่อสอบเทียบมาตรฐานใช้คู่กับ Cyclone (กรณีเลือกใช้ NIOSH 7505)



ภาพที่ 4.6 Calibration Jar

(**ที่มา:** https://www.zefon.com/calibration-jar-2-liter)

7) ขาตั้งกล้อง ใช้ในกรณีเก็บตัวอย่างแบบพื้นที่ (area sampling) ใช้ในกรณีต้องการประเมินความเข้มข้นของสารเคมีที่ฟุ้งกระจายทั่วห้องที่ทำงาน (background concentrations) กรณีต้องหาจุดหรือบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมี และในกรณีจะประเมินผลของมาตรการควบคุมของระบบระบายอากาศเฉพาะที่ ซึ่งทำได้โดยการตั้งเครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ บนขาตั้ง นำไปไว้ ณ จุดหรือตำแหน่งที่สนใจ

ภาพที่ 4.7 ขาตั้งกล้อง

(**ที่มา:** https://www.ilovetogo.com/shop/set/tripod)

4.1.2 การปรับเทียบความถูกต้องของปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ (calibration)

ก่อนและหลังเก็บตัวอย่างต้องปรับอัตราการไหลของอากาศ (air flow) โดยใช้เครื่องปรับอัตราการไหล (calibrator) ตามภาพที่ 4.8 และกำหนด Flow rate ตามตารางที่ 1 โดยที่อัตราการไหลของอากาศก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างต้องไม่แตกต่างกันเกิน ±5%

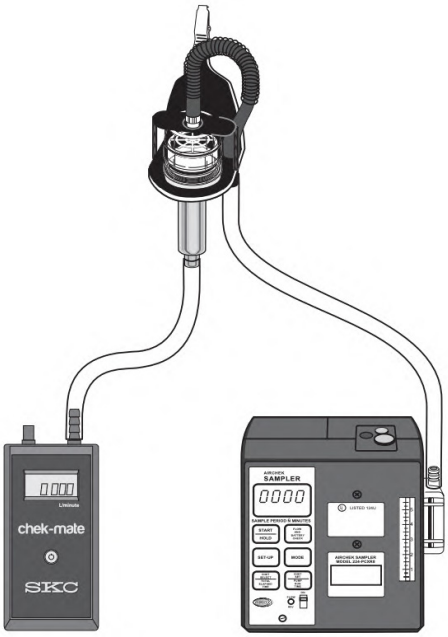
ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างอุปกรณ์ชุดปรับเทียบมาตรฐาน (calibrator)

1) ขั้นตอนการปรับเทียบความถูกต้องของปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ ดังนี้

1.1) กดสวิชต์เปิดเครื่องปั๊มเก็บตัวอย่าง เดินเครื่องประมาณ 5 นาที ก่อนทำการปรับเทียบมาตรฐานเพื่อให้เครื่องเสถียร

1.2) ต่อท่อพลาสติกอ่อนเข้ากับอินเล็ท หรือทางเข้า ของปั๊ม

1.3) ต่อปลายที่เหลือของท่อพลาสติกอ่อน เข้ากับตลับกรองด้าน bottom (outlet) ที่ใส่กระดาษกรองแล้ว และใช้ท่อพลาสติกอ่อนอีกเส้นหนึ่งต่อเครื่องปรับอัตราการไหล (calibrator) กับตลับกรองด้านบน ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 แสดงการสอบเทียบปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศที่ใช้ในการเก็บตะกั่วในอากาศ

ที่มา: https://www.skcltd.com/images/pdfs/37370.pdf

1.4) กดสวิชต์เปิดเครื่องปรับอัตราการไหล (calibrator) ดูค่าอัตราไหลให้อยู่ในช่วง Flow rate ที่กำหนดใน Method ตามตารางที่ 4.1 และกด calibrate ซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง หรือจนกว่าค่าจะนิ่ง และนำไปหาค่าเฉลี่ย บันทึกค่าการปรับเทียบความถูกต้องลงแบบฟอร์มที่ 1 (แบบฟอร์มการปรับเทียบความถูกต้องของปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ)

1.5) ปิดเครื่อง calibrator และเครื่องปั๊ม ถอดสายพลาสติกอ่อนออกจากเครื่อง และตลับกรอง

1.6) คำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง เพื่อวางแผนกำหนดระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง โดยนำอัตราการไหล (flow rate) และปริมาตรอากาศ ที่กำหนดตาม method มาคำนวณ ตามสูตร

$$\text{ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง (min)} = \frac{\text{ปริมาตรอากาศ (L)}}{\text{(อัตราการไหลของอากาศ (L/min))}}$$

ตารางที่ 4.2 วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (ต่อ)

อัตราการไหลของอากาศ (L/min)	ปริมาตรอากาศ (L)		ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง (min)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
1	200	1,500	200	1,500
2	200	1,500	100	750
3	200	1,500	66	500
4	200	1,500	50	375

ตัวอย่าง

กรณีอ้างอิงวิธีการเก็บตัวอย่างตะกั่ว ตาม Method NIOSH 7082 และทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibrate) ปั๊มเก็บตัวอย่างที่ Flow rate = 2 L/min และปริมาตรอากาศ = 200 - 1,500 L

ดังนั้น ระยะเวลาน้อยที่สุดในการเก็บตัวอย่าง = 200/2 L/min = 100 นาที

ระยะเวลามากที่สุดในการเก็บตัวอย่าง = 1,500/2 L/min = 750 นาที

พบว่า หากกำหนด Flow rate = 2 L/min ต้องเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 100 นาที แต่ไม่เกิน 750 นาที

ทั้งนี้ การพิจารณาระยะเวลาการเก็บตัวอย่างขึ้นอยู่กับลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตัวอย่างดังกรณีที่ 1 และ 2 ดังนี้

กรณีที่ 1 **ผู้ปฏิบัติงานทำงานสัมผัสตะกั่วเป็นเวลา 2 ชั่วโมง อีก 6 ชั่วโมง ปฏิบัติงานอื่นที่ไม่สัมผัสกับตะกั่ว สามารถเก็บตัวอย่างในระยะเวลา 2 ชั่วโมง จำนวน 1 ตัวอย่าง ได้**

ตัวอย่าง (ต่อ)

กรณีที่ 2 **ผู้ปฏิบัติงานทำงาน เวลา 9.00 - 17.00น. พักกลางวัน เวลา 12.00 - 13.00 น. (โดยไม่มีสัมผัสกับตะกั่ว) ให้พิจารณาเก็บตัวอย่างรวม 2 ตัวอย่าง ได้แก่ ช่วงเช้า (9.00 - 12.00 น.) จำนวน 1 ตัวอย่าง ช่วงบ่าย (13.00 - 17.00 น.) จำนวน 1 ตัวอย่าง**

โดยทั่วไปเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์จะเก็บ 1 ตัวอย่าง 8 ชั่วโมง หรือเก็บ 2 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 4 ชั่วโมง ข้อพิจารณาด้านสถิติ ถ้าจำนวนตัวอย่างที่น้อยเกินไปก็ไม่สามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยได้ การเก็บตัวอย่างระยะยาว 8 ชั่วโมง อาจเก็บ 2 ถึง 4 ตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างซ้ำระยะสั้น ๆ หลายตัวอย่างจะได้ค่าที่ดีกว่าเก็บตัวอย่างเดียวในระยะเวลานาน ๆ

4.1.3 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างตะกั่ว

ชุดเก็บตัวอย่างตะกั่ว ประกอบด้วย ตลับบรรจุกระดาษกรอง ซึ่งภายในบรรจุกระดาษกรอง MCE วางอยู่บนแผ่นเสริม โดยทั่วไปเขียนหมายเลขตัวอย่างไว้บนแผ่นเสริม ปิดจุก Blue Plug ไว้ด้าน Top (inlet) และปิดจุก Red Plug ไว้ด้าน Bottom (outlet) ตลอดจนกว่าจะทำการเก็บตัวอย่าง หลังจากเก็บตัวอย่างเรียบร้อย ให้สลับสีจุกปิดเพื่อป้องกันการสับสนว่าชุดเก็บตัวอย่างนั้น มีการใช้เก็บตัวอย่างแล้วหรือไม่

รูปแบบการเก็บตัวอย่าง มี 2 วิธี ได้แก่

1) การเก็บตัวอย่างอากาศชนิดติดตัวบุคคล (personal sampling) เป็นวิธีมาตรฐาน ที่แนะนำสำหรับการประเมินการสัมผัสสารเคมีของผู้ปฏิบัติงาน โดยติดตัวอุปกรณ์ เช่น ตลับกรอง ที่บริเวณระดับหายใจของผู้ปฏิบัติงาน (breathing zone)

2) การเก็บตัวอย่างแบบพื้นที่ (area sampling) จะดำเนินการในกรณีประเมินความเข้มข้นของสารเคมีที่ฟุ้งกระจายทั่วห้องที่ทำงาน (background concentrations) กรณีต้องหาจุดหรือบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมี และในกรณีจะประเมินผลของมาตรการควบคุมของระบบระบายอากาศเฉพาะที่

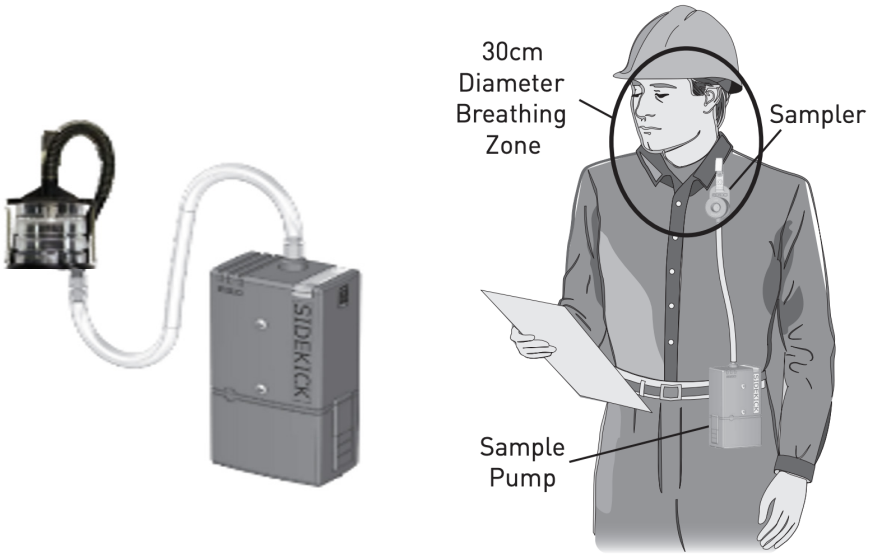
ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างตะกั่วชนิดติดตัวบุคคล (Personal sampling)

1) กดสวิชต์เปิดเครื่องปั๊มให้ทำงานประมาณ 5 นาที ก่อนต่อท่อพลาสติกอ่อนและ Filter Cassette Holder กับตลับบรรจุกระดาษกรองเข้ากับปั๊ม (เมื่อต่อตลับบรรจุตลับกรองเข้ากับปั๊มทุกครั้ง

2) อย่าลืมถอดจุกที่ปิดทางเข้าและออกของอากาศออกก่อนเสมอ)

3) ตรวจสอบอัตราการไหลของอากาศของปั๊มที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากการขนย้ายสัมภาระหรืออุณหภูมิและความดันที่แตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ

4) ติดตลับบรรจุกระดาษกรองไว้บริเวณปกเสื้อของผู้ปฏิบัติงาน (breathing zone) โดยคว่ำตลับลงท่อพลาสติกที่เชื่อมระหว่างตลับบรรจุกระดาษกรอง กับปั๊มเก็บอากาศจะแนบอยู่ข้างลำตัว ปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศจะถูกยึดไว้กับเข็มขัดของผู้ปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4.10 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์เก็บตัวอย่างชนิดติดตัวบุคคล (personal sampling)

(**ที่มา:** https://www.skcltd.com/images/pdfs/224-G1.pdf)

5) เตรียมกระดาษกรองที่ใช้เป็น Blank สำหรับเก็บตัวอย่างขณะที่เริ่มเก็บตัวอย่าง Blank ควรใช้กระดาษกรองที่ยังไม่ได้ใช้ และผลิตพร้อมกับกระดาษกรองที่ซ้ำหรับเก็บตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างของ Blank ทำเช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่าง แต่ไม่มีการดูดอากาศผ่านกระดาษกรอง ควรใช้ Blank 2 แผ่นต่อการเก็บตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง

6) บันทึกเวลาเริ่มเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้ง ข้อมูลต่างๆ วันที่ หมายเลขปั๊ม สถานที่ อุณหภูมิลักษณะการปฏิบัติงาน มาตรการที่มีอยู่ Flow rate หมายเลขปั๊มเก็บตัวอย่างอากาศ ฯลฯ ลงในแบบฟอร์มบันทึกการเก็บตัวอย่าง

7) เมื่อสิ้นสุดการเก็บตัวอย่าง ให้ปิดเครื่อง พร้อมทั้งบันทึกเวลาเก็บตัวอย่างลงในแบบฟอร์มบันทึกการเก็บตัวอย่าง

8) ถอดชุดเก็บตัวอย่างอากาศจากจุดที่ตรวจวัด นำไปตรวจสอบอัตราการไหลของปั๊มดูดตัวอย่างอากาศหลังจากเก็บตัวอย่าง

9) คำนวณค่าเฉลี่ยอัตราการไหลของอากาศ จากค่าอัตราการไหลของอากาศก่อนเก็บตัวอย่าง และอัตราการไหลของอากาศหลังเก็บตัวอย่าง (ไม่ควรแตกต่างกันเกิน ± 5%)

10) ถอดชิ้นส่วนของชุดเก็บตัวอย่างออกจากกัน ปิดจุกกั้นทางเข้าและออกของอากาศของตลับบรรจุกระดาษกรองให้แน่น เก็บตลับไว้ในกล่องที่แพ็คกันกระเทือน นำส่งห้องปฏิบัติการ (พยายามอย่าคว่ำตลับ) พร้อมกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มใบส่งตัวอย่างสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างตะกั่วแบบพื้นที่ (area sampling)

ดำเนินการเก็บตัวอย่างเหมือนกับการเก็บตัวอย่างชนิดติดตัวบุคคล (Personal sampling) ยกเว้นขั้นตอนที่ 3 เปลี่ยนจากการติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวบุคคล มาติดอุปกรณ์บนขาตั้ง ณ จุดหรือตำแหน่งที่สนใจ ปรับความสูงเพื่อติดตั้งตลับบรรจุกระดาษกรองในระดับหายใจ โดยตลับค่ำลงใช้เทปยึดตลับบรรจุกระดาษกรองกับขาตั้งให้แน่น

4.1.4 การวิเคราะห์และแปลผลของการตรวจวัด

1) การวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว

การวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ ตามวิธีที่ระบุ เช่น อะตอมมิคแอพสอร์พชันสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (atomic absorption spectrophotometer) ที่ระบุเมื่อสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวถูกฉีดเข้าสู่เปลวไฟ ความร้อนจะทำให้ละอองของก๊าซผสมกับของเหลว กลายเป็นละอองของก๊าซผสมของแข็ง (solid-gas aerosol) ก๊าซ และโมเลกุลของสารตัวอย่างตามลำดับ เมื่อโมเลกุลได้รับความร้อนที่เหมาะสม โมเลกุลจะแตกตัวเป็นอะตอมอิสระ ซึ่งถ้าหากได้รับพลังงานจากแหล่งภายนอกที่มีความยาวคลื่นจำเพาะสำหรับอะตอมนั้น ๆ อะตอมจะดูดกลืนพลังงานแสงเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนอะตอมอิสระ

2) การแปลผล

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในตัวอย่างอากาศจากห้องปฏิบัติการแล้ว จึงนำมาเปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสตะกั่วสำหรับผู้ประกอบอาชีพ (occupational exposure limits: OELs) สำหรับระยะเวลาทำงานปกติ คือ ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน ซึ่งปัจจุบันมีหลายหน่วยงาน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่มีการกำหนดค่าแนะนำขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารเคมีสำหรับผู้ประกอบอาชีพ โดยหน่วยงานในประเทศไทยและในต่างประเทศที่สำคัญที่มีการกำหนดค่านี้ ได้แก่

(1) หน่วยงานในประเทศไทย

กระทรวงแรงงาน ได้มีประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัด ความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560 กำหนดค่าขีดจำกัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสตะกั่วอนินทรีย์ในรูปของตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร (mg/m^3)

(2) หน่วยงานในต่างประเทศ

หน่วยงานในต่างประเทศที่มีการกำหนดค่าแนะนำสำหรับ “ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน” ซึ่งแต่ละองค์กรกำหนดชื่อค่าแนะนำขีดกำจัดความเข้มข้นการได้รับสัมผัสสารเคมีในบรรยากาศการทำงานแตกต่างกันที่สำคัญ ได้แก่

สมาคมสุขศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา หรือเรียกว่า องค์กรนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Conference of Governmental Industrial Hygienists: ACGIH) กำหนดชื่อค่าแนะนำฯ ว่า Threshold Limit Value (TLV)

สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA) กำหนดชื่อค่าแนะนำฯ ว่า Permissible Exposure Limits (PELs)

สถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH) กำหนดชื่อคำแนะนำว่า Recommended Exposure Limits (RELs)

ค่าแนะนำฯ ที่เป็นค่าเฉลี่ยของการได้รับสัมผัสตะกั่วตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) ของหน่วยงานดังกล่าว ได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ

หน่วยงาน	ค่าขีดจำกัดการได้รับสัมผัสสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (ประเทศไทย), 2560	TLV - TWA = 0.05 mg/m^3
ACGIH, 2019	TLV - TWA = 0.05 mg/m^3
OSHA, 2019	PELs - TWA = 0.05 mg/m^3
NIOSH, 2019	RELs - TWA = 0.05 mg/m^3

ตัวอย่าง

การคำนวณ TWA เพื่อนำไปเทียบกับค่ามาตรฐาน

กรณีที่ 1 **เก็บตัวอย่างตะกั่วที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 1 ตัวอย่าง เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากส่งตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการได้ค่าความเข้มข้น เท่ากับ 0.02 mg/m^3 ส่วนอีก 6 ชั่วโมง ผู้ปฏิบัติงานทำงานอื่นที่ไม่สัมผัสตะกั่ว ดังนั้น เราไม่สามารถนำค่าที่เก็บตัวอย่าง 2 ชั่วโมง ไปเทียบกับค่ามาตรฐาน TWA (8 ชั่วโมง) ได้ จึงจำเป็นต้องเทียบให้เป็น 8 ชั่วโมงก่อน โดยคำนวณจากสูตร**

$$C\ รวม = \frac{(C1 \times T1) + (C2 \times T2)}{8}$$

C = ค่าความเข้มข้นแต่ละช่วงเวลา

T = ระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง

แทนค่าในสูตร

$$C\ รวม = \frac{(0.02 \times 2) + (0 \times 6)}{8}$$

$$C = 0.005\ mg/m^3$$

แสดงว่าผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกินค่ามาตรฐานฯ แต่ทั้งนี้ก็ยังต้องมีการเฝ้าระวังตามมาตรการกำหนดอย่างต่อเนื่อง

กรณีที่ 2 **เก็บตัวอย่างตะกั่วที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน จำนวนรวม 2 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างช่วงเวลา 09.00 - 12.00 น. จำนวน 1 ตัวอย่าง และ เวลา 13.00 - 17.00 น. อีกจำนวน 1 ตัวอย่าง หลังจากส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว คือ 0.06 mg/m^3 และ 0.07 mg/m^3 ตามลำดับ**

แทนค่าในสูตร

$$C\ รวม = \frac{(0.06 \times 3) + (0.07 \times 4) + (0 \times 1)}{8}$$

$$C = 0.0575\ mg/m^3$$

แสดงว่าผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เกินค่ามาตรฐานฯ ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560 มาตรฐานสมาคมนักสุขศาสตร์ภาครัฐแห่งประเทศอเมริกา (American Conference of Governmental Industrial Hygienists ; ACGIH (2022) และมาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration: OSHA)

ทั้งนี้ กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานสัมผัสสารตะกั่วตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง โดยกระบวนการผลิตมีการปล่อยสารตะกั่วอย่างสม่ำเสมอ มีสภาพแวดล้อมการทำงาน และมีระบบระบายอากาศคล้ายกัน ฯลฯ ซึ่งหากการเก็บตัวอย่างมีข้อจำกัด ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ครบ 8 ชั่วโมง สามารถนำผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดังกล่าว มาเทียบ TWA ได้

4.2 การประเมินการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม

การปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เราสามารถพบได้ในพื้นที่ศักยภาพแร่ เช่น พื้นที่คลิตี้ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว รวมกับการทำเหมืองแร่ ทำให้มีสารตะกั่วปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนในพื้นที่ดังกล่าว นอกจากนั้น สามารถพบการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมได้จากการทำงานที่บ้านและมีการใช้สารตะกั่ว เช่น การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ การหล่อขัดพระทองเหลือง การร้อยเม็ดตะกั่วทำแหอวนประมงพื้นบ้าน และประมงชายฝั่ง หรือการอาศัยอยู่ในพื้นที่รอบโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารตะกั่ว อีกทั้งฝุ่นตะกั่วที่ติดตามตัว และเสื้อผ้าของผู้ที่ทำงานในโรงงานกลับมาปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมในที่พักอาศัยได้อีกด้วย รวมถึงการปนเปื้อนสารตะกั่วในศูนย์เด็กเล็ก โรงเรียน ที่มาจากการใช้สีน้ำทาอาคารที่การใช้สารตะกั่ว หรือผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ ของเล่นเด็ก เครื่องเล่นสนามที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนในตัวผลิตภัณฑ์นั้น ดังนั้น การตรวจสอบการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินโอกาสที่ประชาชนกลุ่มเสี่ยงจะได้รับการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย ให้ทราบระดับความเสี่ยงให้สามารถจัดทำมาตรการในการเฝ้าระวัง และตรวจคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างเหมาะสม ซึ่งวิธีที่ได้รับความนิยม คือ การตรวจวัดปริมาณสารตะกั่วบนพื้นผิว (surface area)

4.2.1 การตรวจวัดปริมาณสารตะกั่วบนพื้นผิว (surface area)

เป็นการเก็บตัวอย่างฝุ่นบนพื้นผิว จะใช้พื้นที่ทดสอบในแต่ละจุด ประมาณ 1 ตารางฟุต ดังนั้น วิธีการเลือกจุดเก็บตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการชี้บ่งความเสี่ยงในการรับสัมผัส และปริมาณการรับสัมผัส โดยควรเลือกบริเวณที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อนสารตะกั่วในฝุ่น ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างจะเริ่มจากการสอบถามข้อมูลทั่วไป เช่น กิจกรรมการใช้ชีวิต พฤติกรรม สุขอนามัย เป็นต้น ซึ่งเลือกพื้นที่ที่กลุ่มเป้าหมายใช้เวลาทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือบ่อย ๆ หรือใช้เวลา ณ บริเวณนั้น ๆ มากที่สุด หากจะมีการเก็บตัวอย่างฝุ่นที่มือ สามารถเก็บโดยไม่ต้องล้างมือก่อน ซึ่งเมื่อเก็บตัวอย่างตามวิธีปฏิบัติ NIOSH Manual of Analytical Methods 9100 (1996) เสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่ควรแนะนำการปฏิบัติตนและการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมให้กับประชาชน เพื่อลดการรับสัมผัสฝุ่นที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมภายในที่อยู่อาศัย หรือจากกิจกรรมประจำวันอื่น หลังจากนั้นให้นำส่งตัวอย่างที่ได้ เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้วยเครื่อง AAS (atomic absorption spectrophotometer) และวิเคราะห์ผลเพื่อนำไปสู่การจัดทำมาตรการป้องกัน และลดการสัมผัสฝุ่นตะกั่วในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป โดยมีวิธีการเก็บตัวอย่างดังนี้

1) อุปกรณ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง

1.1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างฝุ่น

(1) กระดาษเก็บตัวอย่างฝุ่น (wipe paper)

(2) หลอดพลาสติกเก็บตัวอย่าง

(3) กรอบกระดาษ (template) แบบใช้แล้วทิ้ง ขนาด 30 cm * 30 cm หรือใช้สติ๊กเกอร์ขนาดกว้าง 1 cm ตัดขนาด 30 cm

(4) ถุงมือยาง (ชนิดไม่มีแป้ง)

(5) หน้ากากอนามัย

(6) สติ๊กเกอร์ติดป้ายชื่อ/ปากกาสีแบบคงทน (permanent pen)

(7) กล่องใส่อุปกรณ์ แบบมีฝาปิดมิดชิด

(8) แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลเก็บตัวอย่างฝุ่นด้วยเทคนิคการ Wipe

ภาพที่ 4.11 ชุดอุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างฝุ่นตะกั่วบนพื้นผิว

1.2) ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์

เตรียมแผ่น Ghost Wipe สำหรับใช้เก็บฝุ่น และ Field Blank เพื่อควบคุมการเก็บตัวอย่างภาคสนาม อย่างน้อย 10% ของจำนวนที่เก็บตัวอย่าง แต่ไม่ต่ำกว่า 2 ตัวอย่าง

(1) กรอบ (template) ทำจากกระดาษแข็ง หรือสติกเกอร์ โดยให้มีช่องว่างด้านในขนาด 30 cm* 30 cm สำหรับจุดเก็บ 1 ตัวอย่าง/ 1 กรอบ (ใช้แล้วทิ้ง) หรือใช้สติ๊กเกอร์ ขนาดกว้าง 1 cm

(2) การเตรียมหลอดเก็บพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่าง ต้องทำการแช่หลอดพลาสติกในกรดไนตริก 10% ประมาณระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง (โดยประมาณ) ก่อนจะนำไปใช้เก็บตัวอย่าง

(3) ถุงมือยางที่จะใช้เก็บตัวอย่างต้องเป็นถุงมือยางที่ไม่คลุกแป้ง เพื่อป้องกันปนเปื้อนสารตะกั่ว และต้องเปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง

(4) เตรียมหน้ากากอนามัย สำหรับผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างฝุ่น

(5) สติ๊กเกอร์ติดป้ายชื่อ หรือปากกาสีแบบคงทน สำหรับบันทึกรหัสตัวอย่างแต่ละอัน

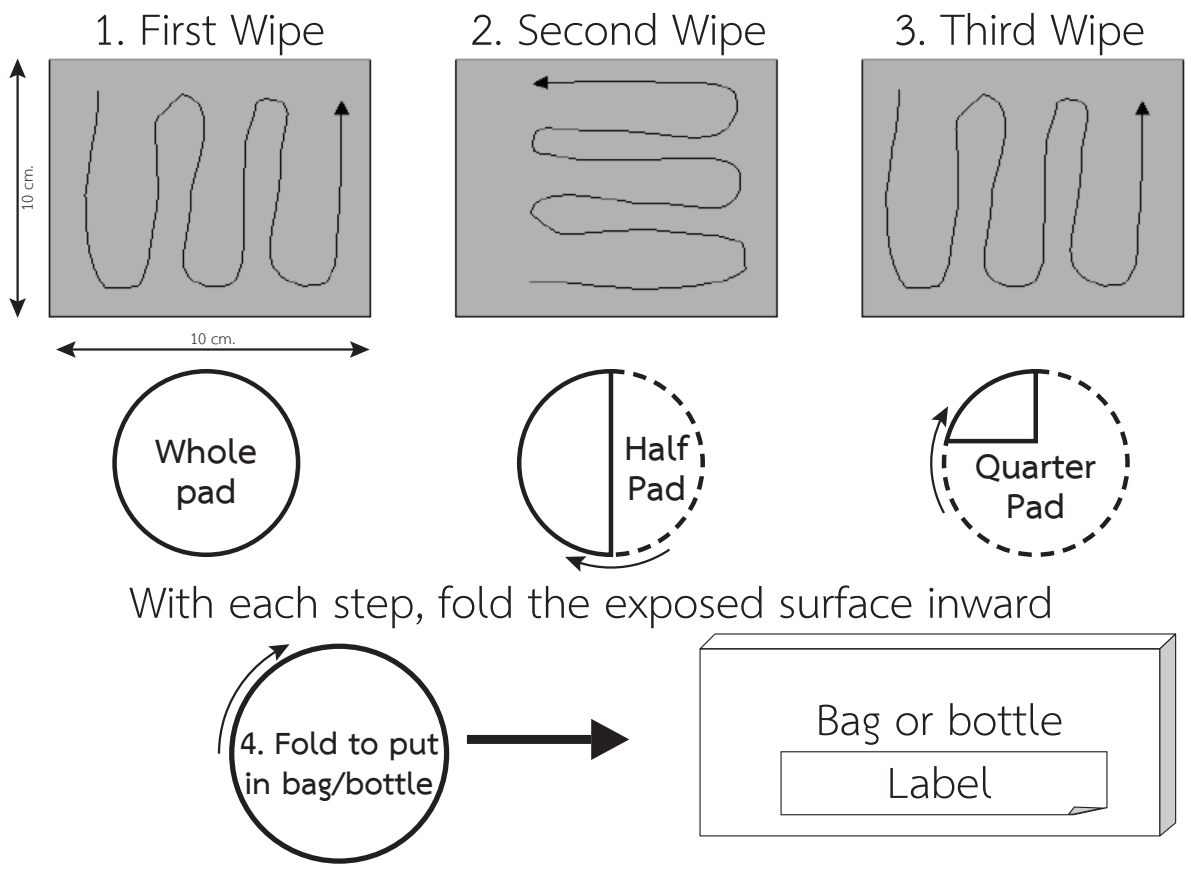
(6) ถุงใส่ตัวอย่าง กรณีที่ต้องดำเนินการเก็บแช่เย็น เพื่อรักษาคุณภาพตัวอย่าง

(7) นำอุปกรณ์ทั้งหมด ใส่กล่องสำหรับใส่อุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ปิดมิดชิด เพื่อสะดวกในการเก็บตัวอย่างในพื้นที่

(8) เตรียมแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างฝุ่น เพื่อบันทึกรายละเอียดจุดเก็บตัวอย่างและลักษณะทั่วไปของพื้นที่ใกล้เคียง

(9) เตรียมเอกสารแบบฟอร์มการส่งตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการของกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

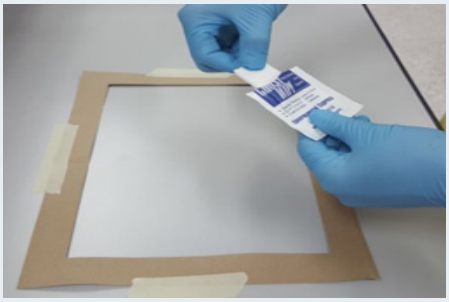
1.3) วิธีการเช็ดเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern)



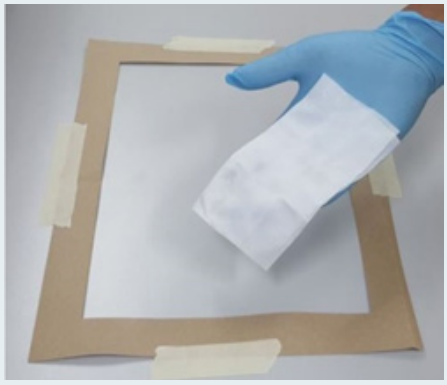
ภาพที่ 4.12 เทคนิควิธีเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern)

(**ที่มา:** BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY Safety & Health Services Division - Industrial Hygiene Group)

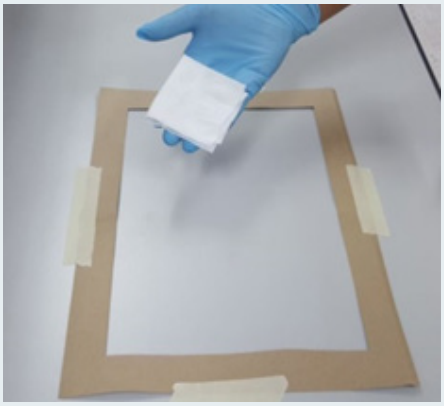
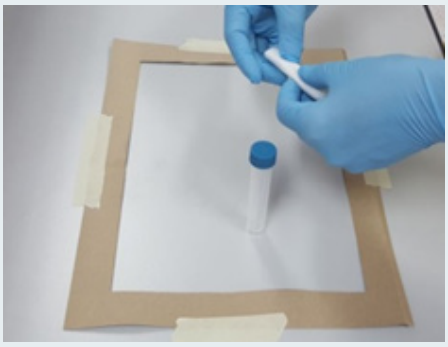
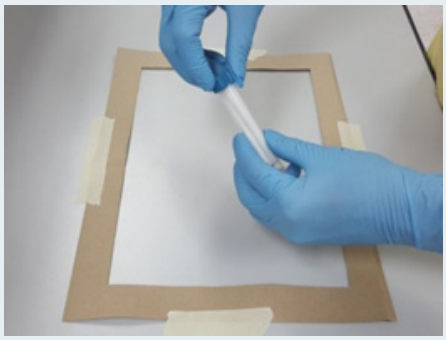
ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
เจ้าหน้าที่ที่จะดำเนินการเก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจวิเคราะห์ ต้องใส่อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง ได้แก่ • ถุงมือยาง (ชนิดไม่มีแป้ง) • หน้ากากอนามัย	
	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างให้มีความพร้อมในการใช้งาน
	2. สำรวจพื้นที่เป้าหมายที่จะดำเนินการเก็บตัวอย่าง เพื่อกำหนดบริเวณที่จะทำการเก็บตัวอย่าง
	3. ก่อนการเก็บตัวอย่างควรสวมถุงมือยาง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนฝุ่นตะกั่ว แล้วใช้กรอบกระดาษวางบนพื้นที่ที่จะดำเนินการเก็บตัวอย่าง หรือสติ๊กเกอร์ขนาดกว้าง 1 เซนติเมตร
	4. ตัดหรือฉีกซองเก็บตัวอย่าง wipe ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการฉีกขาด และนำมาใช้ในการเก็บตัวอย่าง (ไม่จำเป็นต้องมีการพรมน้ำ เนื่องจากกระดาษเก็บตัวอย่างมีความชื้นที่เพียงพอ)

ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern) (ต่อ)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
	5. นำกระดาษเก็บตัวอย่างวางบนฝ่ามือในลักษณะที่แผ่นกระดาษกลางออกเต็มแผ่น
	6. วางผ้าบนพื้นผิวที่ต้องการเก็บตัวอย่างฝุ่น เช็ดเป็นลักษณะรูปตัวเอส (S) จากซ้ายไปขวา เมื่อเสร็จแล้ว พับแผ่นกระดาษลงครึ่งหนึ่ง โดยให้ด้านที่ใช้เก็บตัวอย่างอยู่ด้านใน
	7. แผ่นกระดาษที่พับครึ่งหนึ่งวางบนฝ่ามือ เตรียมเก็บตัวอย่างต่อไป
	8. วางแผ่นลง โดยให้เช็ดในลักษณะรูปตัวเอส (S) จากล่างขึ้นบน จากนั้นพับกระดาษลงอีกครึ่งหนึ่ง โดยพับด้านที่ใช้เก็บตัวอย่างอยู่ด้านใน

ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern) (ต่อ)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
	9. เมื่อเสร็จแล้ว พับแผ่นกระดาษพับครึ่งหนึ่ง โดยให้ด้านที่ใช้เก็บตัวอย่างอยู่ด้านใน แล้ววางแผ่นกระดาษที่พับครึ่งหนึ่งลงบนฝ่ามือ เตรียมเก็บตัวอย่างต่อไป
	10. วางแผ่นลง โดยให้เช็ดในลักษณะรูปตัวเอส (S) จากซ้ายไปขวา แล้วพับกระดาษลดครึ่งหนึ่ง โดยพับด้านที่ใช้เก็บตัวอย่างไว้ด้านใน
	11. นำกระดาษเก็บตัวอย่าง พับโดยม้วนให้มีขนาดเท่าปากกาลูกลื่น
	12. นำใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างปิดฝาให้เรียบร้อย

ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนพื้นผิว (surface wipe pattern) (ต่อ)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
	13. ติดฉลากกำกับ ใส่รายละเอียดตัวอย่างบนหลอดใส่ตัวอย่าง
	14. จดรายละเอียดรหัสตัวอย่าง สถานที่ จุดเก็บตัวอย่าง ขนาดพื้นที่เก็บ พร้อมใส่รายละเอียด (เพิ่มเติม) ตามแบบฟอร์มเก็บตัวอย่างฝุ่น
	15. รวบรวมตัวอย่างที่เก็บ และแบบฟอร์มเก็บตัวอย่าง เพื่อเตรียมนำส่งวิเคราะห์
	16. <u>ข้อเสนอแนะ</u> กรณีที่ยังไม่ส่งตัวอย่างในทันที ให้นำไปแช่เย็นก่อน เพื่อป้องกันการบูดของตัวอย่าง *ทั้งนี้ การแช่ หรือไม่แช่ตัวอย่าง ไม่มีผลกับระดับสารตะกั่วของตัวอย่างที่เก็บมาแล้ว
	17. นำส่งตัวอย่างวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

ข้อพึงระวังในการเก็บตัวอย่าง

1) จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง ควรประเมินจากสภาพพื้นที่ ลักษณะการปนเปื้อน เพื่อกำหนดพื้นที่ให้เหมาะสม โดยพิจารณาเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่ที่ผู้อยู่อาศัยภายในบ้านใช้ชีวิตประจำวันบ่อย ๆ เช่น ห้องนอน (เก็บบริเวณหมอนหนุนศีรษะ) ห้องนั่งเล่น ห้องครัว (เก็บบริเวณที่มีฝุ่นสะสม)

2) ควรระวังการดำเนินการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ที่อาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของตัวอย่าง วัสดุที่ใช้บรรจุอุปกรณ์เก็บตัวอย่างต้องปิดมิดชิด การหยิบจับอุปกรณ์เก็บตัวอย่างต้องมีการทำความสะอาดมือหรือเปลี่ยนถุงมือก่อนเสมอ เพื่อป้องกันฝุ่นตะกั่วปนเปื้อนอุปกรณ์ หรือชุดเก็บตัวอย่าง

3) การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการของกระดาษ Wipe จะรายงานผลการตรวจต่อตัวอย่าง (sample)

1.4) วิธีการเช็ดเก็บตัวอย่างบนมือ (hand wiping pattern)

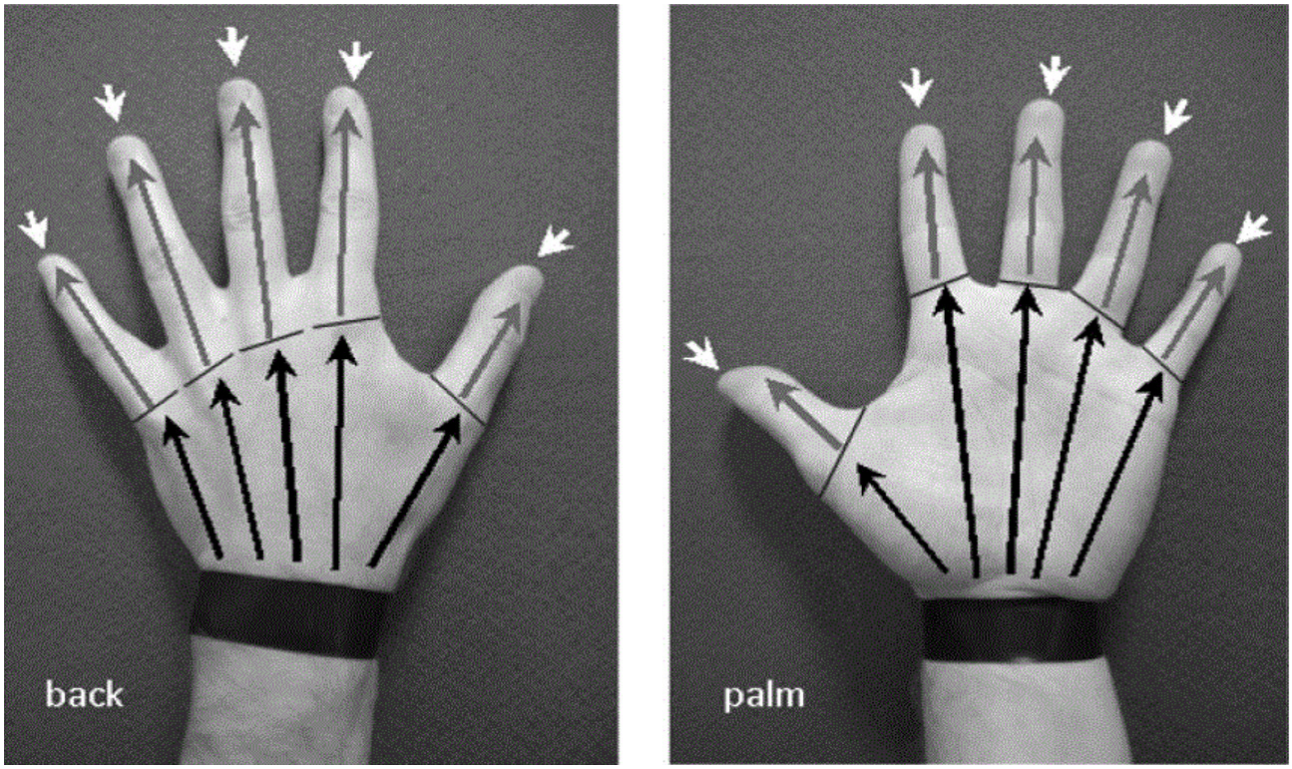


FIGURE 1. Locations and directions of wiping on the back and palm of the left hand.

ภาพที่ 4.13 เทคนิควิธีเก็บตัวอย่างบนมือ (hand wiping pattern)

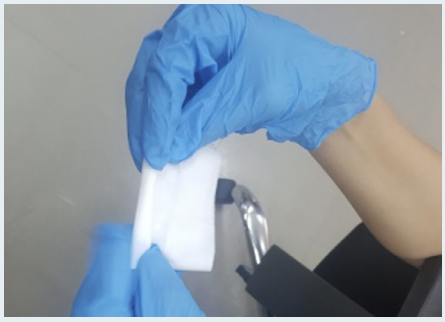
ที่มา: Hand Self-Wiping Protocol for the Investigation of Lead Exposure in the Workplace Jean - Philippe Gorce and Martin Roff

Method: ASTM-E1792_03 › Standard Specification for Wipe Sampling Materials for Lead in Surface Dust

ตารางที่ 4.5 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนมือ (hand wiping pattern)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
เจ้าหน้าที่ที่จะดำเนินการเก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจวิเคราะห์ ต้องใส่อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล • ถุงมือยาง (ชนิดไม่มีแป้ง) • หน้ากากอนามัย	
	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างให้มีความพร้อมในการใช้งาน
	2. ก่อนการเก็บตัวอย่างควรสวมถุงมือยางก่อน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนฝุ่นตะกั่ว ตัดหรือฉีกซองเก็บตัวอย่าง wipe ด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันการฉีกขาด และนำมาใช้ในการเก็บตัวอย่าง (ไม่จำเป็นต้องมีการพรมน้ำ เนื่องจากกระดาษเก็บตัวอย่างมีความชื้นที่เพียงพอ)
	3. นำกระดาษเก็บตัวอย่างวางบนฝ่ามือในลักษณะที่แผ่นกระดาษกลางออกเต็มแผ่น วางลงบนหลังมือเช็ด ลูบลงมาเป็นทางเดียวลงมาจนถึงโคนนิ้ว และเช็ดให้ทั่วหลังมือทั้ง 2 ข้าง จากนั้นพับครึ่งกระดาษเก็บตัวอย่าง
	4. นำกระดาษเก็บตัวอย่างที่พับครึ่งแล้ว เช็คบริเวณฝ่ามือลูบลงเป็นทางเดียวลงมาจนถึงโคนนิ้ว และเช็ดให้ทั่วฝ่ามือทั้ง 2 ข้าง จากนั้นพับอีกครึ่งของกระดาษเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 4.5 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนมือ (hand wiping pattern) (ต่อ)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
	5. นำกระดาษเก็บตัวอย่างที่พับแล้ว เช็คบริเวณนิ้วมือลูบลงเป็นทางเดียวลงมาจนถึงปลายนิ้ว และเช็ดให้ครบทุกนิ้ว ทั้งด้านหน้า และด้านทั้งหลังของมือ 2 ข้าง จากนั้นพับอีกครึ่งของกระดาษเก็บตัวอย่าง
	6. นำกระดาษเก็บตัวอย่างที่พับแล้ว เช็คบริเวณง่ามนิ้วมือ เช็ดให้ครบทุกนิ้ว ทั้งด้านหน้า และด้านหลังของมือทั้ง 2 ข้าง
	7. นำกระดาษเก็บตัวอย่าง พับโดยม้วนให้มีขนาดเท่าปากกาลูกลื่น นำใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างปิดฝาให้เรียบร้อย
	8. ติดฉลากกำกับ ใส่รายละเอียดตัวอย่างบนหลอดใส่ตัวอย่าง
	9. จดรายละเอียดรหัสตัวอย่าง สถานที่ จุดเก็บตัวอย่าง ขนาดพื้นที่เก็บ พร้อมใส่รายละเอียด (เพิ่มเติม) ตามแบบฟอร์มเก็บตัวอย่างฝุ่น

ตารางที่ 4.5 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างบนมือ (hand wiping pattern) (ต่อ)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง	
	10. รวบรวมตัวอย่างที่เก็บ และแบบฟอร์มเก็บตัวอย่าง เพื่อเตรียมนำส่งวิเคราะห์
	11. ข้อเสนอแนะ กรณีที่ยังไม่ส่งตัวอย่างในทันที ให้นำไปแช่เย็นก่อน เพื่อป้องกันการบูดของตัวอย่าง * ทั้งนี้ การแช่ หรือไม่แช่เย็นตัวอย่าง ไม่มีผลกับระดับสารตะกั่วของตัวอย่างที่เก็บมาแล้ว
	12. นำส่งตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

2) **การเก็บรักษาและการส่งตัวอย่าง**

หลังจากการเก็บตัวอย่างแต่ละจุดเมื่อนำใส่ภาชนะเก็บตัวอย่าง และปิดสติ๊กเกอร์รหัสตัวอย่างให้เรียบร้อยแล้ว การเก็บรักษาคุณภาพของตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์เป็นอีกสิ่งที่ต้องระมัดระวัง หลอดเก็บตัวอย่างควรปิดสนิทและเมื่อเก็บตัวอย่างแล้วไม่ควรเปิดฝาหลอดตัวอย่างอีกเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของตัวอย่างที่เก็บมา ทั้งนี้ หากมีการเก็บตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง และหลายสถานที่ในช่วงเก็บตัวอย่างเดียวกัน เพื่อป้องกันการสลับสับเปลี่ยนของตัวอย่าง นอกจากการใช้สติ๊กเกอร์กันน้ำลงรหัสตัวอย่างที่หลอดเก็บตัวอย่างแล้ว ควรบันทึกข้อมูลรหัสตัวอย่างรายละเอียดจุดที่เก็บตัวอย่าง สถานที่เก็บตัวอย่าง ประเภทตัวอย่าง พารามิเตอร์ที่จะวิเคราะห์ลงแบบฟอร์มเก็บตัวอย่างควบคู่กัน เมื่อเก็บตัวอย่างเสร็จในแต่ละสถานที่ควรทำการตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนตัวอย่างกับข้อมูลจำนวนตัวอย่างในแบบฟอร์มทุกครั้ง ทำการบรรจุตัวอย่างในถุงกันน้ำปิดให้สนิท ซ้อนถุง 2 ชั้น ก่อนนำส่งตัวอย่าง ควรมีการเช็คจำนวนตัวอย่างที่จะส่งและกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มส่งตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการให้ครบถ้วน

ข้อเสนอแนะ การแช่ตัวอย่างที่เก็บมาแล้วในอุปกรณ์เก็บความเย็น หรือน้ำแข็ง เพื่อรักษาสภาพของตัวอย่าง ป้องกันการบูดหรือเน่าของผ้าเก็บตัวอย่างก่อนนำส่งทางห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ การแช่ หรือไม่แช่ตัวอย่างไม่มีผลกับระดับสารตะกั่วของตัวอย่าง

3) การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง

การตรวจวิเคราะห์ตะกั่วจากการเช็ดสามารถวิเคราะห์ได้ด้วย เครื่อง Flame Atomic Absorption Spectrophotometer, Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICP-AES) หรือ Inductively Couple Plasma Mass Spectrophotometer (ICP-MS) อ้างอิงตามแนวทาง NIOSH: Manual of Analytical Method, Method 9100: Lead in Surface Wipe Samples.

4) ค่าอ้างอิงในสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างค่าอ้างอิงตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เป็นตามตารางที่ 4.6 และ 4.7

ตารางที่ 4.6 Dust-Lead Hazard Standards, EPA regulations at 40 CFR part 745, 2020

Surface	EPA Standard หน่วย (μg/ft^2)	ขนาดพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง
Floors	10	กรอบขนาด 30 cm X 30 cm
Window sills	100	

หมายเหตุ: Hand Lead Loading ปัจจุบันยังไม่มีค่าอ้างอิงสารตะกั่วที่มือ

ตารางที่ 4.7 EPA Proposed Rules at 40 CFR part 745, 2023

Surface	EPA Standard หน่วย (μg/ft^2)	ขนาดพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง
Floors	3	กรอบขนาด 30 cm X 30 cm
Window sills	20	

ที่มา: https://www.federalregister.gov/documents/2023/08/01/2023-15073/reconsideration-of-the-dust-lead-hazard-standards-and-dust-lead-post-abatement-clearance-levels

สรุป

การตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานและสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการประเมินการรับสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ซึ่งนำไปใช้ในกระบวนการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ โดยการตรวจวัดสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน อ้างอิงวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างตาม NIOSH Method แนะนำ สำหรับการตรวจวัดสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ใช้การเก็บตัวอย่างสารตะกั่วบนพื้นผิว (surface area)

บรรณานุกรม

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย. (2560, 3 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง. หน้า 34.

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11715

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11714

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2538). เอกสารการสอนชุดวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2555). เอกสารการสอนชุดวิชา สุขศาสตร์อุตสาหกรรม: การประเมิน (Industrial Hygiene: Evaluation).

ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการ. (2564). *กรณีศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในสถานประกอบกิจการที่มีการทำงานสัมผัสสารเคมี.*

Environmental Protection Agency. (n.d.). *PART 745 - LEAD-BASED PAINT POISONING PREVENTION IN CERTAIN RESIDENTIAL STRUCTURES.* https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-R/part-745

NIOSH Manual of Analytical Methods. (n.d.). LEAD by Flame AAS Method Number 7082. *https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/7082.pdf*

American Conference of governmental industrial hygienists. (2024). *LEAD AND INOGANIC COMPOUNDS. https://www.acgih.org/lead-and-inorganic-compounds-3/*

Occupational Safety and Health Administration. (2019). *LEAD, INORGANIC* (as Pb). https://www.osha.gov/chemicaldata/500

National Institute for Occupational Safety and Health. (2019). *Blood Lead Level Guidance.* https://www.cdc.gov/niosh/lead/bll-reference/index.html

บทที่ 5

การเฝ้าระวัง

ทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วและการจัดบริการอาชีวอนามัย และการดำเนินงานด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บทที่ 5 การเฝ้าระวังทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วและการจัดบริการอาชีวอนามัยและการดำเนินงานด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การเฝ้าระวังทางสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว และการจัดบริการอาชีวอนามัย ประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่การเดินสำรวจสถานที่ทำงาน การประเมินความเสี่ยงการตรวจวัดปริมาณสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานหรือในสิ่งแวดล้อม การซักประวัติ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 การเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อป้องกันโรคพิษตะกั่วในสถานประกอบกิจการ

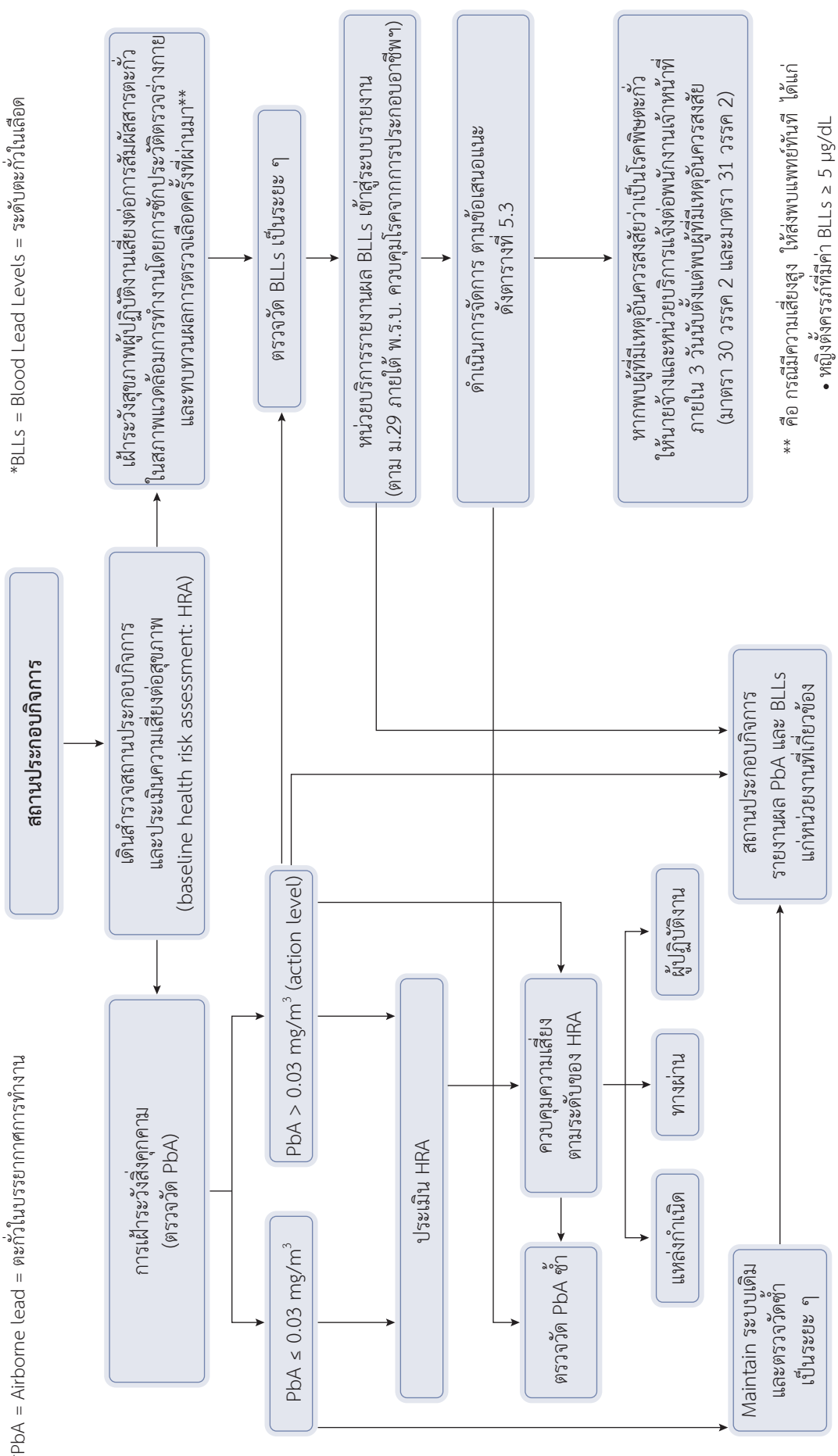
ประกอบด้วย การเดินสำรวจสถานประกอบกิจการ การตรวจสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ร่วมกับหน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ เพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพ ได้แก่ การซักประวัติการทำงาน การคัดกรองฯ ข้อมูลประวัติโรคประจำตัว การตรวจร่างกาย และตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยมีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

5.1.1 การเดินสำรวจสถานประกอบกิจการ/สถานที่ทำงาน เพื่อใช้ในการวางแผนการตรวจวัดระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ชี้บ่งอันตราย และประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ ทั้งนี้ สามารถใช้ผลการตรวจวัดระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (airborne lead: PbA) ที่มีอยู่เดิมประกอบการดำเนินงาน (ถ้ามี)

5.1.2 การตรวจวัดระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน (PbA) เพื่อใช้ในการประเมินการสัมผัสในกระบวนการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (baseline health risk assessment: HRA) หากพบค่า PbA มากกว่า action level (PbA > 0.03 mg/m^3) เสนอแนะให้ตรวจระดับตะกั่วในเลือด (blood lead levels: BLLs) ของผู้ปฏิบัติงาน และดำเนินการควบคุมความเสี่ยงตามระดับการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (ดังตารางที่ 3.9 รายละเอียดในบทที่ 3) พร้อมทั้งทำการตรวจวัด PbA ซ้ำ ภายหลังการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

5.1.3 การเฝ้าระวังสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว โดยทำการซักประวัติ/คัดกรอง ตามแบบซักประวัติผู้ปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว (ในภาคผนวก) การตรวจร่างกาย ร่วมกับทบทวนผลการตรวจเลือดครั้งที่ผ่านมา (กรณีพบผู้ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ หญิงตั้งครรภ์ที่มีค่า BLLs มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL ผู้ปฏิบัติงานมีค่า BLLs มากกว่า 20 µg/dL และผู้ปฏิบัติงานที่มีภาวะซีด ให้นำส่งพบแพทย์ทันที) ตรวจ BLLs เป็นระยะ ๆ รวมทั้งพิจารณาค่า BLLs เพื่อดำเนินการตามแนวทาง ดังตารางที่ 5.1 หากพบผู้ที่มีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคพิษตะกั่ว สถานประกอบกิจการหรือหน่วยบริการต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใน 3 วัน นับตั้งแต่พบผู้ที่มีเหตุอันควรสงสัย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งและการรายงานในกรณีพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565 รายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 6

5.1.4 สถานประกอบกิจการแจ้งข้อมูลการตรวจสุขภาพ หากพบระดับตะกั่วในเลือดของผู้ปฏิบัติงานผิดปกติ ให้นายจ้างรายงานตามแบบแจ้งผลการตรวจสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ผิดปกติหรือที่มีผู้ปฏิบัติงานมีอาการหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน การรักษาพยาบาล และการป้องกันแก้ไข (จพส.1) ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามกฎหมายกำหนด ทั้งนี้ หากพบผู้สงสัยหรือเป็นโรคพิษตะกั่ว ให้นายจ้าง และหน่วยบริการแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ภายใน 3 วัน นับตั้งแต่พบเคส รายละเอียดอยู่ในบทที่ 6 ซึ่งเป็นการดำเนินงานให้สอดคล้องตามมาตรา 30 วรรค 2 และมาตรา 31 วรรค 2 สำหรับสถานประกอบกิจการ และสำหรับหน่วยบริการ จะต้องแจ้งข้อมูลเข้าสู่ระบบรายงานของกรมควบคุมโรค ตามมาตรา 29 ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 รายละเอียดดังแผนภาพที่ 5.1 แนวทางการดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อป้องกันโรคพิษตะกั่วในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน



แผนภาพที่ 5.1 การดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อป้องกันโรคพิษตะกั่วในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ทำงาน

5.2 การจัดบริการอาชีวอนามัย

การจัดบริการอาชีวอนามัยเป็นการดำเนินงานโดยหน่วยบริการสุขภาพ แบ่งการจัดบริการอาชีวอนามัยออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก ได้แก่ การเดินสำรวจสถานประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน การตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การให้สุขศึกษา การสื่อสารความเสี่ยง ฯลฯ และการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรับ ได้แก่
การซักประวัติคัดกรองผู้ที่สงสัย หรือป่วยด้วยโรคพิษตะกั่ว การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน
การวินิจฉัย รักษา หรือส่งต่อ

5.2.1 แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก

ประกอบด้วย เดินสำรวจสถานประกอบกิจการ เพื่อระบุกลุ่มเสี่ยง ทบทวนผลการเดินสำรวจ ทบทวนผลการตรวจวัดตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน หรือ PbA กรณีมีการดำเนินการโดยสถานประกอบกิจการแล้ว จากนั้นดำเนินการตรวจสุขภาพและพิจารณาดำเนินการตามผลการตรวจระดับตะกั่วในเลือด หรือ BLLs โดยแยกเป็นผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการและแรงงานนอกระบบ

1) สำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ

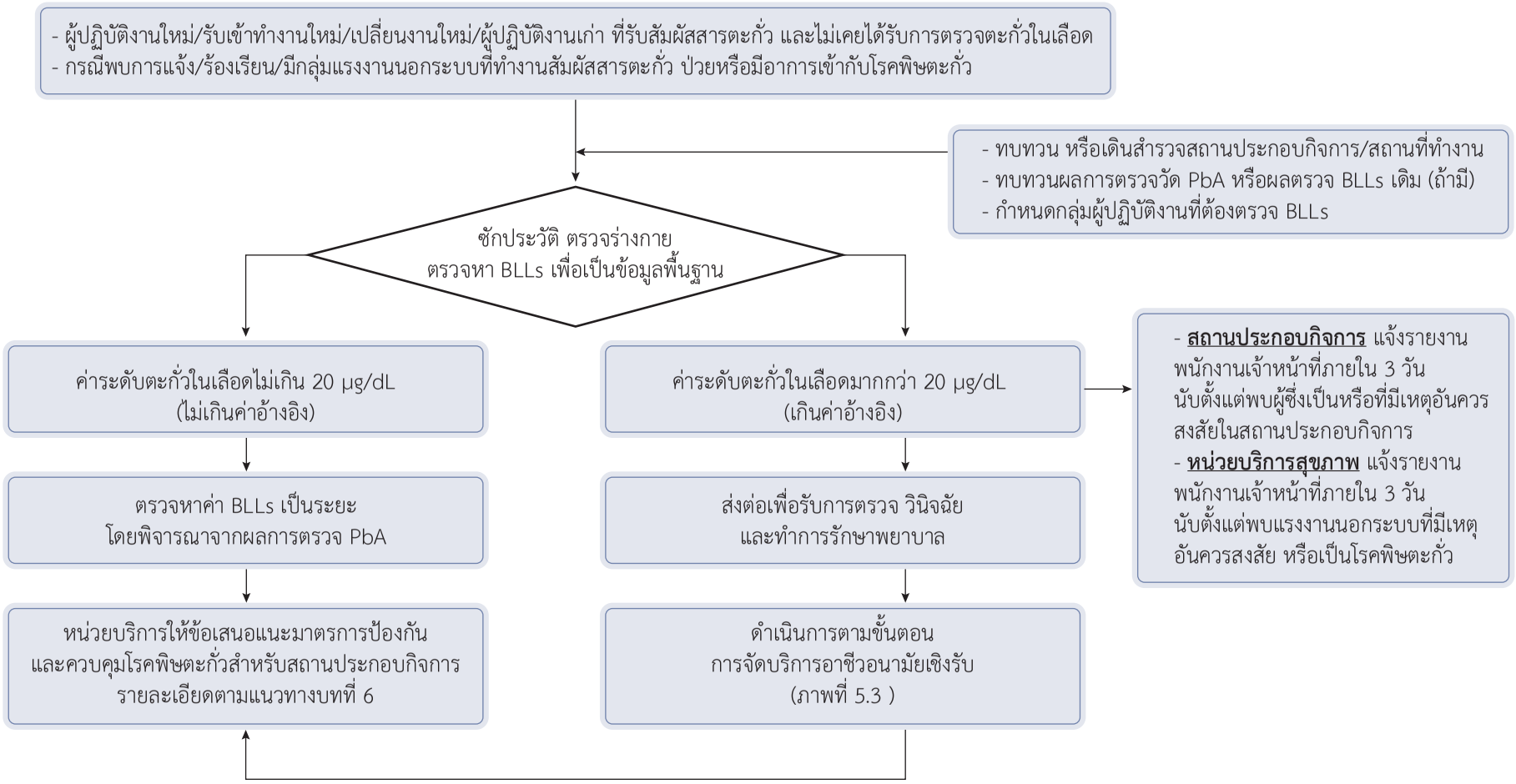
ผู้ปฏิบัติงานที่รับเข้าทำงานใหม่/ผู้ปฏิบัติที่เปลี่ยน/ย้ายงาน/ผู้ปฏิบัติงานที่รับสัมผัสใหม่/ผู้ปฏิบัติงานเก่าที่รับสัมผัสสารตะกั่ว แต่ไม่เคยได้รับการตรวจตะกั่วในเลือด ให้ทำการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจหา BLLs เป็นข้อมูลพื้นฐาน

- BLLs ไม่เกิน 20 μg/dL ตามมาตรฐาน American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2022 ควรมีการตรวจหา BLLs เป็นระยะ โดยพิจารณาจากผล PbA หลังจากนั้นดำเนินการตามแผนภาพที่ 5.2
- BLLs เกิน 20 μg/dL ให้ดำเนินการตามแนวทาง Management guideline for blood lead levels in adults โดยส่งต่อโรงพยาบาลเพื่อตรวจวินิจฉัย รักษา และแจ้งรายงานพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใน 3 วัน นับตั้งแต่พบผู้ที่มีเหตุอันควรสงสัย และยืนยันป่วยโรคพิษตะกั่ว ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งและการรายงานในกรณีพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565 และทำการบันทึกข้อมูลในระบบโดย DIAGCODE เป็น T 56.0 ร่วมกับสาเหตุภายนอก รหัสหลักที่ 5 (กิจกรรม) เป็น .2 พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะแก่สถานประกอบกิจการดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ และแจ้งข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ

2) สำหรับแรงงานนอกระบบ

- กรณีพบการแจ้งข้อมูล/ร้องเรียน หรือมีแรงงานนอกระบบที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่วมารับบริการให้หน่วยบริการทำการซักประวัติ ตรวจร่างกาย ตรวจหาตะกั่วในเลือด (BLLs) และประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยบริการปฐมภูมิในพื้นที่ เพื่อร่วมเดินสำรวจสถานที่ทำงาน และวางแผนตรวจวัดตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ทั้งนี้ การดำเนินงานเป็นไปตามแนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุกสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ ดังแผนภาพที่ 5.2

แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุกสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ



*BLLs = Blood Lead Levels = ระดับตะกั่วในเลือด
*PbA = Airborne Lead = ระดับตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน

แผนภาพที่ 5.2 แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุกสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ

ตารางที่ 5.1 ระดับตะกั่วในเลือดที่เป็นเกณฑ์เฝ้าระวังฯ และวินิจฉัยเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบตะกั่ว

ผู้ประกอบอาชีพที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว	ระดับตะกั่วในเลือด (BLLs)	
	เกณฑ์เฝ้าระวัง	เกณฑ์วินิจฉัยเป็นโรคจากตะกั่ว
คนทำงาน	มากกว่า 20 μg/dL[1]	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 μg/dL[3]
หญิงตั้งครรภ์	มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL[2]	มากกว่าหรือเท่ากับ 45 μg/dL[4]

ที่มา: (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 สำนักนักงานประกันสังคม, 2550
(4) Guideline for clinical management of exposure to lead: executive summary, 2021

5.2.2 แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรับ

แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรับสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ ที่ให้บริการสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ และแรงงานนอกระบบหรือแรงงานในชุมชน โดยรายละเอียดการดำเนินงานตามแผนภาพที่ 5.3 ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ 4 กรณี ที่ผู้ป่วยจะมาเข้ารับบริการที่หน่วยบริการสุขภาพ ได้แก่

1.1) ผู้ปฏิบัติงานมารับการรักษาพยาบาล ณ หน่วยบริการเอง โดยมีอาการผิดปกติและมีประวัติการทำงานสัมผัสสารตะกั่ว

1.2) สถานประกอบกิจการส่งตัวมา เนื่องจากผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานประจำปีแล้วพบว่าผู้ปฏิบัติงาน มีค่า BLLs > 20 μg/dL หรือมีอาการสงสัยว่าจะเป็นโรคพิษตะกั่ว

1.3) แผนกอื่น ๆ หรือหน่วยบริการสุขภาพอื่นๆ ส่งตัวมา กรณีพบผู้ป่วยที่สงสัยว่าเป็นโรคพิษตะกั่ว เช่น มีประวัติการสัมผัสตะกั่ว หรือมีอาการหรืออาการแสดงเข้าได้กับโรคพิษตะกั่ว

1.4) สถานประกอบกิจการส่งตัวผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานอยู่ในแผนกที่มีการสัมผัสสารตะกั่ว เข้ารับการตรวจ BLLs ณ หน่วยบริการสุขภาพ

ทั้งนี้ กรณีหน่วยบริการสุขภาพพบผู้ที่สงสัยหรือป่วยด้วยโรคพิษตะกั่วตามเกณฑ์เฝ้าระวังฯ และวินิจฉัยฯ ดังตารางที่ 5.1 โดยดำเนินการเหมือนกับการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก พร้อมทั้งหน่วยบริการแจ้งและรายงานต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ และค้นหาสาเหตุของการสัมผัสสารตะกั่วหรือสอบสวนโรค เพื่อยืนยันการวินิจฉัยการป่วยเป็นโรคพิษจากตะกั่ว และให้ข้อเสนอแนะมาตรการควบคุมความเสี่ยงและการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งบันทึกข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center: HDC)

การบันทึกข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ เป็นการลงรหัส ICD-10 ของหน่วยบริการสุขภาพ สำหรับการรายงานผู้ที่สงสัยหรือป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วที่เกิดจากการทำงาน ให้บันทึกรหัส ICD-10 ตามการวินิจฉัยของแพทย์และระดับตะกั่วในเลือด ดังรายละเอียดตามตารางที่ 5.2

T56.0 Toxic effect of Lead and its compounds (lead poisoning)

X49.62 Accidental poisoning by and exposure to other/ unspecified chemicals in industrial and constructed area while working for income

Z712 Persons consulting for explanation for investigation findings (high BLL)

R787 Finding of abnormal level of heavy metals in blood

Z575 Occupational exposure to toxic agents in other industries

Y96 Work-related

ตารางที่ 5.2 การบันทึกรหัส ICD-10 สำหรับการรายงานผู้ที่สงสัยหรือป่วยด้วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วที่เกิดจากการทำงาน

	รหัส ICD-10	ระดับตะกั่วในเลือด	มีอาการ/อาการแสดง	ไม่มีอาการ/อาการแสดง
การวินิจฉัยหลัก	T56.0	สูงตั้งแต่ 60 μg/dL ขึ้นไป	โรคพิษตะกั่ว Male, BLL = 80 Abd pain	โรคพิษตะกั่ว Male, BLL = 80 No S&S
รหัสสาเหตุภายนอก	X49.62 หรือ Y96			
การวินิจฉัยหลัก	Z712	สูงแต่ไม่ถึง 60 μg/dL ขึ้นไป (มากกว่า 20.0 μg/dL แต่ไม่ถึง 60.0 μg/dL)	ระดับตะกั่วในเลือดเกินเกณฑ์เฝ้าระวัง ตรวจเพิ่มเติม, **อาจวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วได้** Male, BLL = 40 Weakness กรณีวินิจฉัยเป็นโรคพิษตะกั่วให้บันทึกรหัส ICD-10 ตามโรคพิษตะกั่ว (T56.0, X49.62 หรือ Y96)	ระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวัง Male, BLL = 40 No S&S
	R787			
การวินิจฉัยอื่น ๆ	Z575			
รหัสสาเหตุภายนอก	Y96			

หมายเหตุ: เกณฑ์เฝ้าระวังระดับตะกั่วในเลือดคนทำงานทั่วไป มากกว่า 20 μg/dL[1]
เกณฑ์วินิจฉัยระดับตะกั่วในเลือดคนทำงานทั่วไป มากกว่าหรือเท่ากับ 60 μg/dL[2]

ที่มา: (1) มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม, 2550
(2) Guideline for clinical management of exposure to lead: executive summary, 2021

ตัวอย่าง

แพทย์วินิจฉัยผู้ป่วยโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วที่เกิดจากการทำงานในโรงงาน

ผลิตแบตเตอรี่ ผู้ป่วยไม่มีอาการหรืออาการแสดง แต่มีระดับตะกั่วในเลือด 75 µg/dL

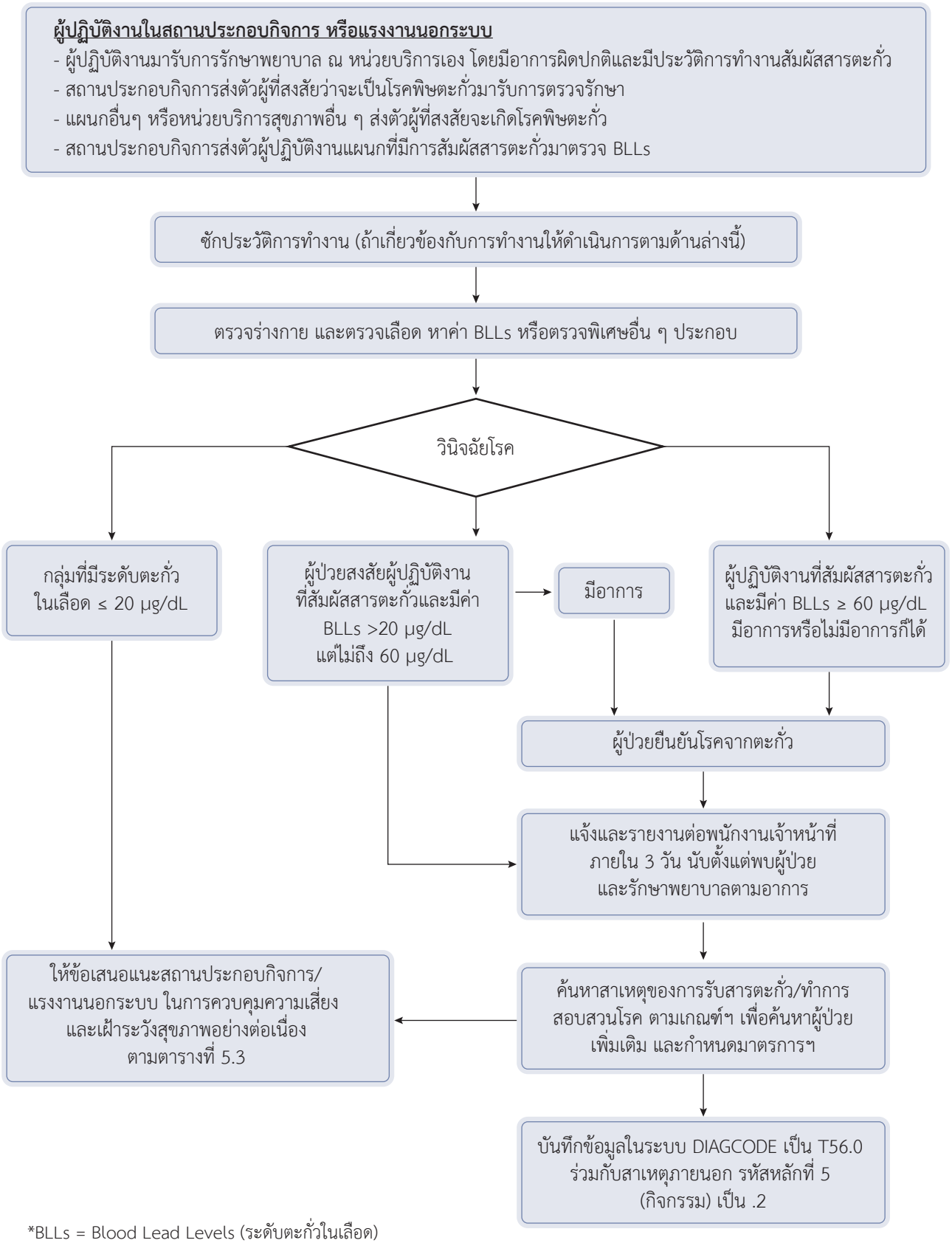
การวินิจฉัยหลัก คือ T56.0 Toxic effect of Lead and its compounds (lead poisoning)

สาเหตุภายนอก คือ X49.62 Accidental poisoning by and exposure to other/ unspecified chemicals in industrial and constructed area while working for income

X49 คือ การเป็นพิษโดยอุบัติเหตุจากสารเคมีและสารพิษอื่น และที่ไม่ระบุรายละเอียด

6 คือ สถานที่เกิดเหตุ; โรงงานทำแบตเตอรี่

2 คือ กิจกรรมขณะเกิดเหตุ; ขณะทำงานเพื่อรายได้



*BLLs = Blood Lead Levels (ระดับตะกั่วในเลือด)

แผนภาพที่ 5.3 แนวทางการจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรับสำหรับหน่วยบริการสุขภาพ

มาตรการควบคุมความเสี่ยงจากการสัมผัสสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว สำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการและแรงงานนอกระบบ ควรดำเนินงานควบคู่กันทั้งการควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมและปลอดภัย และการเฝ้าระวังทางสุขภาพ โดยการตรวจหาระดับตะกั่วในเลือดอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งกำหนดมาตรการหรือแผนบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม โดยพิจารณาจากระดับตะกั่วในเลือดของแต่ละคน ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญกับผู้ประกอบอาชีพที่เป็นหญิงตั้งครรภ์เป็นพิเศษซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงสูง เนื่องจากการสัมผัสตะกั่วมีผลกระทบถึงทารกในครรภ์

สำหรับข้อเสนอแนะในการจัดการเมื่อพบตะกั่วในเลือดในระดับต่างๆ สามารถดำเนินการได้ตามข้อเสนอแนะดังตารางที่ 5.3 ทั้งนี้ พิจารณาให้เหมาะสมกับบริบทการดำเนินงานของพื้นที่ และความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 5.3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเมื่อพบตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่ แยกตามระดับตะกั่วในเลือด

ระดับตะกั่วในเลือด (µg/dL)	ข้อเสนอแนะในการจัดการ
0 - 20.0	• ยังไม่ต้องดำเนินการใด ๆ • ติดตามระดับตะกั่วในเลือด ทุก 6 เดือน หากยังสัมผัสตะกั่วต่อเนื่อง • ติดตามระดับ CBC, Cr, Uric acid ทุก 1 ปี • ออกจากการสัมผัส กรณีหญิงตั้งครรภ์
>20.0 - 30.0	• Route cause analysis และปรับตามหลัก Hierarchy of control • ติดตาม ระดับตะกั่วในเลือด ทุก 6 เดือน หากยังสัมผัสตะกั่วต่อเนื่อง • ติดตามระดับ CBC, Cr, Uric acid ทุก 1 ปี • ออกจากการสัมผัส กรณีหญิงตั้งครรภ์
>30.0 - 50.0	• Route cause analysis และปรับตามหลัก Hierarchy of control • ติดตาม ระดับตะกั่วในเลือดอย่างน้อย ทุก 3 เดือน หากยังสัมผัสตะกั่วต่อเนื่อง • ติดตามระดับ CBC, Cr, Uric acid ทุก 1 ปี • ออกจากการสัมผัส กรณีหญิงตั้งครรภ์ และปรึกษาแพทย์พิษวิทยา
>50.0 - 59.9	• Route cause analysis และปรับตาม Hierarchy of control • ติดตาม ระดับตะกั่วในเลือด ทุก 1 เดือน หากยังสัมผัสตะกั่วต่อเนื่อง • ติดตามระดับ CBC, Cr, Uric acid ทุก 1 ปี • ออกจากการสัมผัส กรณีหญิงตั้งครรภ์ และปรึกษาแพทย์พิษวิทยา • ประเมินทางการแพทย์ทันที (prompt medical evaluation) • ออกจากการสัมผัสในกรณีรายที่มีอาการ
≥ 60.0	• ออกจากการสัมผัสทุกราย • Route cause analysis และปรับตามหลัก Hierarchy of control • ติดตามระดับตะกั่วในเลือด ทุก 1 เดือน • ติดตามระดับ CBC, Cr, Uric acid แล้วแต่ดุลยพินิจของแพทย์ • ประเมินทางการแพทย์อย่างเร่งด่วน (urgent medical evaluation) • พิจารณาการรักษาด้วยยาขับตะกั่วตามข้อบ่งชี้โดยปรึกษาแพทย์พิษวิทยา

ที่มา: ปรับจาก Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults Revised 04/24/2007 CSTE Medical Management Guidelines Added October 2013 See Pages 16 - 17 และแนวทางการดำเนินงาน การจัดการโรคพิษตะกั่วในผู้ใหญ่ โรงพยาบาลสมุทรปราการ โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

5.3 การดำเนินงานด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เพื่อดูแลสุขภาพประชาชนที่สัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม

ชุมชนที่มีผู้ประกอบอาชีพที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว หรืออยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซ่อมอุปกรณ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ การหล่อขัดพระทองเหลือง การทำแหอวน ประมงพื้นบ้าน/ประมงชายฝั่ง ปะผุ พ่นสีรถยนต์ ช่างทาสี ใกล้นิคมอุตสาหกรรม โรงงานแบตเตอรี่และพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว เป็นต้น ก็อาจจะทำให้ตนเอง คนในครอบครัว หรือประชาชนโดยรอบมีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสสารตะกั่ว ทั้งจากการทำงานหรือจากสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ หากได้รับผลกระทบจากตะกั่วในสิ่งแวดล้อม สามารถดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพได้ตามแนวทางการดำเนินงาน ด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนดังนี้

5.3.1 การสำรวจ ค้นหาพื้นที่เสี่ยงและประชาชนกลุ่มเสี่ยง

- **การสำรวจแหล่งมลพิษ** ที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น นิคมอุตสาหกรรม โรงงานที่มีการใช้สารตะกั่วในกระบวนการผลิต หรือปลดปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อม ชุมชนที่มีกิจการหล่อขัดพระ คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ มาดอวน/แห ซ่อมเรือ หลอมตะกั่ว เครื่องเคลือบ เครื่องดินเผา ทา พ่นสี ซ่อมรถยนต์ เป็นต้น โดยใช้แบบสำรวจชุมชน (PbC02) เพื่อให้ทราบขอบเขตพื้นที่เสี่ยง จำนวน และประเภทแหล่งมลพิษ
- **การสำรวจประชาชนกลุ่มเสี่ยง** เมื่อทราบแหล่งที่ตั้ง ประเภทของแหล่งมลพิษ ควรดำเนินการสำรวจจำนวนประชาชนกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ คนทำงาน (แรงงานนอกระบบ) เด็กเล็กที่มีผู้ปกครอง หรือพักอาศัยในบ้านเดียวกันกับคนที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว หญิงตั้งครรภ์ บันทึก และจัดทำทะเบียนกลุ่มเสี่ยง เพื่อดำเนินการประเมินความเสี่ยงระดับการรับสัมผัสสารตะกั่ว

5.3.2 การประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัส

เพื่อประเมินระดับการรับสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม เข้าสู่ร่างกายของประชาชนกลุ่มเสี่ยง

โดยการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ในดิน ตะกอนดิน ฝุ่นในที่พักอาศัย และพืชห่วงโซ่อาหาร ซึ่งอาจจะประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานเก็บตัวอย่างส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบปริมาณสารตะกั่วที่พบในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม นำข้อมูลที่ได้มากำหนดขอบเขตพื้นที่การปนเปื้อน ระดับความเข้มข้น โดยดำเนินการควบคู่กับการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมต่อไป

จากผลการสำรวจแหล่งมลพิษ หรือการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม นำมาวางแผนการเฝ้าระวังสุขภาพ ซึ่งการเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรับ กรณีที่ประเมินความเสี่ยงแล้วพบว่าพื้นที่นั้นมีระดับความเสี่ยงต่ำ ให้หน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ดำเนินการกำหนดโรคหรืออาการเกี่ยวข้องกับโรคพิษตะกั่วในเด็ก และเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติต่าง ๆ หากพบมีตัวเลขสูงผิดปกติ ควรดำเนินการตรวจสอบข้อมูล และให้ดำเนินการเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรุก แต่หากประเมินความเสี่ยงแล้วพบว่าพื้นที่มีความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องเฝ้าระวังสุขภาพเชิงรุกทันที โดยการค้นหาประชาชนกลุ่มเสี่ยงและดำเนินการซักประวัติ คัดกรอง และตรวจหาตะกั่วในเลือดสำหรับประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่สัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม

5.3.3 การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นการดำเนินงานโดยหน่วยบริการสุขภาพ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเชิงรุก ได้แก่ การเดินสำรวจแหล่งพื้นที่เสี่ยง การตรวจหาตะกั่วในเลือด การให้สุขศึกษาและสื่อสารความเสี่ยง สำหรับการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเชิงรับ ได้แก่ การซักประวัติคัดกรองผู้ที่สงสัยหรือป่วยด้วยโรคพิษตะกั่ว การตรวจตะกั่วในเลือด การวินิจฉัย และรักษาหรือส่งต่อ

1) การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเชิงรุก กรณีพบกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ ควรดำเนินการเชิงรุกเพื่อประเมินความเสี่ยง โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารตะกั่ว (PbC01) คัดกรองเบื้องต้น ประเมินโอกาสและความเสี่ยงในการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย เพื่อให้ทราบระดับความเสี่ยง และดำเนินมาตรการ ดังนี้ ไม่มีความเสี่ยง ให้สุขศึกษา และพฤติกรรมสุขภาพ ความเสี่ยงต่ำ ให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ ป้องกันตนเองจากสารตะกั่ว และการดูแลสภาพแวดล้อม ร่วมกับการทำความสะอาดในที่พักอาศัยในการป้องกันฝุ่นตะกั่วความเสี่ยงปานกลาง และสูง ควรมีการตรวจระดับตะกั่วในเลือด การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count: CBC) เป็นต้น ทั้งนี้ การจัดบริการเชิงรุก ควรมีการรวบรวมผลการตรวจตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ตะกั่วในฝุ่น ในน้ำ ในตะกอนดิน ในดิน ที่มีอยู่เพื่อประกอบการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการปัญหา

2) การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเชิงรับ เป็นการซักประวัติ คัดกรองกลุ่มเสี่ยง วินิจฉัย รักษาพยาบาล ส่งต่อ บันทึกข้อมูล และการสื่อสารความเสี่ยงให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถดำเนินการแบ่งตามกลุ่มเป้าหมาย ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1) กลุ่มเด็กเสี่ยงปานกลางหรือเสี่ยงสูง ที่ได้มาจากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

2.2) กลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มีอาการสงสัยโรคพิษตะกั่ว ที่มารับบริการในหน่วยบริการสุขภาพ

2.3) กลุ่มเด็กปกติที่มารับบริการที่คลินิกเด็กสุขภาพดี (Well Child Clinic: WCC) โดยกิจกรรมหลักประกอบด้วย

(1) การซักประวัติ ตามแบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่ว (PbC01) และตรวจสุขภาพ สำหรับเด็กกลุ่มเสี่ยง ในส่วนเด็กปกติที่มารับบริการบริการที่ Well Child Clinic (WCC) ให้ใช้แบบประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารตะกั่ว (PbC03) เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

(2) การตรวจคัดกรอง วินิจฉัย รักษา ตามแนวทางตามแนวทางของราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย (สามารถดูรายละเอียดได้ใน “คู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม) และติดตามเฝ้าระวังฯ อย่างต่อเนื่อง

(3) การตรวจพัฒนาการในเด็ก กรณีเด็กที่มีการรับสัมผัสสารตะกั่ว และผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับความเสี่ยงปานกลาง หรือสูง ร่วมกับมีผลตรวจระดับตะกั่วในเลือด BLLs มากกว่าหรือเท่ากับ 5 μg/dL ควรได้รับการประเมินพัฒนาการของเด็ก โดยสามารถใช้การคัดกรองเบื้องต้นตามแบบคัดกรองและส่งเสริมพัฒนาการตามช่วงอายุ หากพบว่ามีความผิดปกติ ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการต่อไป

(4) การบันทึกข้อมูล กรณีที่มีการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วจากสิ่งแวดล้อมในเด็ก ให้หน่วยบริการลงรหัสการคัดกรองโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 5.4 และกรณีที่ระดับตะกั่วในเลือดของเด็ก น้อยกว่า 5 μg/dL ให้ลงรหัสการเจาะเลือด ในแฟ้ม 21 Labfu ดังตารางที่ 5.5

(5) การสื่อสารความเสี่ยงและการป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารตะกั่ว เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กับผู้ปกครองของเด็กกลุ่มเสี่ยง

ตารางที่ 5.4 การบันทึกรหัสการคัดกรองโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม

ระดับตะกั่ว	ผลการคัดกรอง	รหัส ICD-10	
		การวินิจฉัยหลัก	รหัสสาเหตุภายนอก
≥ 25 µg/dL	โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	T56.0 (Toxic effects of lead and its compounds)	Y97 (Environmental-pollution-related condition) หรือ Z58 (Problems related to physical environment)
≥ 5 µg/dL	**มีอาการ** เข้าได้กับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	T56.0 (Toxic effects of lead and its compounds)	
	ไม่มีอาการ เข้าได้กับโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว	R787 (Finding of abnormal level of heavy metals in blood)	

หมายเหตุ: เกณฑ์เฝ้าระวังระดับตะกั่วในเลือดเด็ก มากกว่าหรือเท่ากับ 5 µg/dL[1], เกณฑ์วินิจฉัยระดับตะกั่วในเลือดเด็ก มากกว่าหรือเท่ากับ 25 µg/dL[2]

ที่มา: [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2012
[2] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1985

ตารางที่ 5.5 การบันทึกรหัสการคัดกรองโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม กรณีระดับตะกั่วในเลือดของเด็ก น้อยกว่า 5 µg/dL

ระดับตะกั่ว	รหัสการเจาะเลือด แฟ้ม 21 Labfu	
	Code lab	Details
น้อยกว่า 5 µg/dL	0851801	Lead, whole blood

5.3.4 กรณีศึกษาการดำเนินงานด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อดูแลสุขภาพเด็กที่สัมผัสสารตะกั่วในชุมชนมาดอวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

พื้นที่เป้าหมาย ตำบลกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง เป็นพื้นที่เสี่ยงปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นพื้นที่ชุมชน โดยส่วนใหญ่ทำอาชีพประมงชายฝั่ง และมีการทำมาดอวนแหในครัวเรือน รวมไปถึงการรับจ้างมาดอวนเป็นอาชีพเสริม ในการมาดอวนแหจะมีการใช้ตะกั่วก้อน กะเทาะให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ นำมาถ่วงแหอวน ซึ่งจะทำให้ฝุ่นตะกั่วที่เกิดจากกระบวนการทำงานหรือจากฝุ่นของตะกั่วเดิมที่ผ่านมา ซึ่งอาจปนเปื้อนในบริเวณสถานที่ทำงาน หรือบริเวณบ้าน หรือติดตามเสื้อผ้า และมือ แขน ขาของคนทำงาน

โดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ได้ร่วมดำเนินการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ในปี 2561 ในการสำรวจพื้นที่เสี่ยง ประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสตะกั่ว และระบุกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ประกอบอาชีพมาดอวน หญิงตั้งครรภ์ เด็กเล็กที่มีผู้ปกครองทำอาชีพมาดอวน เด็กในศูนย์เด็กเล็กที่ตั้งอยู่ในชุมชน

และคัดกรองความเสี่ยงทางสุขภาพ โดยการซักประวัติ และเจาะเลือดคัดกรองระดับตะกั่วในเลือดของกลุ่มเสี่ยง สอบสวนโรค และให้ความรู้ในการดูแลสุขภาพและจัดการสิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงรับสัมผัสสารตะกั่ว เช่น วิธีการทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน การแยกบริเวณทำงานออกจากที่พักอาศัย เป็นต้น ซึ่งจากการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมในปีงบประมาณ 2561, 2563 และ 2565 โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ได้มีแผนการเฝ้าระวังปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

1) แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วเชิงรุกจะเน้นการค้นหาพื้นที่เสี่ยง และประชาชนกลุ่มเสี่ยงรับสัมผัสสารตะกั่วจากสิ่งแวดล้อม

1.1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ดำเนินการสำรวจ และจัดทำข้อมูลพื้นฐานสุขภาพและแหล่งมลพิษ (ตะกั่ว) และจะขยายการดำเนินงานเพิ่มเติมในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียง อาจจะทำเป็นสถานการณ์ภาพรวมของจังหวัด เพื่อทราบพื้นที่เสี่ยง และประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพ และประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดทำมาตรการในการป้องกัน

1.2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระนอง และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หารือความร่วมมือในการควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษ และจัดทำมาตรการในการควบคุมลด การปนเปื้อนฝุ่นจากการทำมาดอวนในชุมชน เช่น การจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการทำมาดอวนสำหรับคนในชุมชนได้ใช้งาน มีการติดตามปริมาณฝุ่นตะกั่วในชุมชน ที่พัก ที่อยู่อาศัย เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวสามารถดำเนินการควบคุม แก้ไขปัญหา และเฝ้าระวังปัญหาการปนเปื้อนฝุ่นตะกั่วในสิ่งแวดล้อมของชุมชน

1.3) หน่วยงานบริการสุขภาพในพื้นที่ จะมีการติดตามสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยง กรณีเด็กหรือผู้ประกอบอาชีพที่ประเมินความเสี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง หรือสูงอย่างต่อเนื่องจนกว่าปัจจัยเสี่ยงสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ได้รับการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4) หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ จะมีการสื่อสารความเสี่ยง ให้กับประชาชนในพื้นที่ชุมชนที่ทำมาดอวน ผู้ประกอบอาชีพ ผู้ปกครอง เด็ก ครู อาสาสมัครสาธารณสุขประจำตำบล (อสม.) และองค์การบริหารส่วนตำบล ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับที่มาของปัญหา/แหล่งมลพิษสารตะกั่ว ผลกระทบสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นและการดูแล ป้องกันตนเองและบุตรหลาน เพื่อให้เกิดความตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง รวมถึงปรับสภาพแวดล้อมรอบตัวให้มีความปลอดภัย

2) แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมเชิงรับ (ทั้งกรณี เด็กเข้ามารับบริการที่หน่วยบริการสุขภาพ หรือหน่วยบริการสุขภาพได้รับการส่งต่อผู้ป่วย)

2.1) กรณีเด็กที่มีการตรวจคัดกรอง และพบว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินค่าอ้างอิงฯ พื้นที่มีแนวทางการดำเนินงาน โดยแยกตามระดับตะกั่วในเลือด ดังนี้

- ระดับตะกั่วที่ 5 - 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร จำนวน 34 คน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล ควรมีการติดตามอาการประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เป็นปัจจัยเสี่ยงการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม กรณีพบความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับโรค/อาการเข้าได้กับการรับสัมผัสสารตะกั่ว ควรส่งต่อให้โรงพยาบาลสุขสำราญ ตรวจวินิจฉัย หรือมีความซับซ้อนควรพิจารณาส่งต่อโรงพยาบาลระนองตรวจวินิจฉัย รักษาตามระบบ
- ระดับตะกั่วมากกว่า 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร จำนวน 18 คน โรงพยาบาลสุขสำราญ ควรตรวจยืนยันระดับสารตะกั่วในเลือดจากหลอดเลือดดำทางห้องปฏิบัติการ พร้อมตรวจสุขภาพ และพัฒนาการทางร่างกายและสมอง ดำเนินการรักษา และฟื้นฟู หรือส่งต่อแพทย์เฉพาะทางโรงพยาบาลระนอง เพื่อการตรวจวินิจฉัย

และรักษา ฟื้นฟูอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีการติดตาม และประเมินความเสี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือควบคุมแหล่งเสี่ยงหรือพื้นที่เสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็ก

2.2) กรณีเด็กเล็กแรกเกิด - 14 ปี ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงที่เข้ามารับบริการสุขภาพ เช่น การรับวัคซีนหรือรับบริการคลินิกเด็กสุขภาพดี (WCC) ทุกคน ควรได้รับประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารตะกั่ว (PbC03) และเก็บรวบรวมเป็นฐานข้อมูลในทะเบียนประวัติของเด็ก และกรณีมีเด็กที่มีอาการที่ใกล้เคียง หรือเข้าได้กับโรคพิษตะกั่วที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยง เข้ามารับการรักษาที่สถานบริการสาธารณสุข ควรมีการซักประวัติที่เกี่ยวกับสารตะกั่ว (PbC01) และแบบสำรวจข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่ว (PbC02) และดำเนินการตามแนวทางเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก ปี 2562 กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2.3) โรงพยาบาล หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ มีการสื่อสารความเสี่ยงให้กับผู้ปกครองของเด็กที่มีความเสี่ยงการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย เพื่อให้สามารถดูแล และป้องกันการรับสัมผัสสารตะกั่ว

2.4) โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา กำพวน องค์การบริหารส่วนตำบลกำพวน และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ร่วมพัฒนาความรู้ในการดูแลป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารตะกั่วในชุมชนมาดอวน และการดูแลทำความสะอาดในพื้นที่ทำงาน เพื่อลดปริมาณฝุ่นตะกั่วที่ปนเปื้อนในที่พักอาศัย

ทั้งนี้ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ได้มีการขับเคลื่อนการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวลดล้อม ผ่านกลไกคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด เพื่อค้นหาและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารตะกั่วในระดับจังหวัด อีกทั้งได้ขับเคลื่อนผ่านกลไกคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอสุขสำราญ (พชอ.) เพื่อติดตามเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ต่อไป

สรุป แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้ประกอบอาชีพในแรงงานในระบบและนอกระบบ ทั้งกรณีการดำเนินงานในสถานประกอบกิจการ การจัดบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก เชิงรับ และแนวทางการจัดการ กรณีพบค่าตะกั่วในเลือดที่ระดับต่าง ๆ รวมทั้งแนวการดำเนินงานกรณีเด็กเล็กผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างกรณีศึกษาการดำเนินงานด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อดูแลสุขภาพเด็กที่สัมผัสสารตะกั่วในจังหวัดระนอง ทั้งนี้ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก” กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562

บรรณานุกรม

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย. (2560, 3 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง. หน้า 34.

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11715

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11714

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2559). *บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย.* http://www.thcc.or.th/ebook1/2016/mobile/index.html#p=4

Association of Occupational and Environmental Clinics (AOAC). (2013). *Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults; Revised 04/24/2007 CSTE Medical Management Guidelines.* http://www.aoec.org/documents/positions/mmg_revision_with_cste_2013.pdf

California Department of Public Health. (2019). *Health-based guidelines for blood lead levels in adults.* https://www.cdph.ca.gov/Programs/CCDPHP/DEODC/OHB/OLPPP/CDPH%20Document%20Library/BLL_Adult_Mgmt_Guidelines_Revised_Jan_10_2022.pdf

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (n.d.). *Adult Blood Lead Epidemiology and Surveillance (ABLES).* https://www.cdc.gov/niosh/topics/ables/ReferenceBloodLevelsforAdults.html

บทที่ 6

มาตรการป้องกัน และควบคุมโรคพิษตะกั่ว และหลักเกณฑ์การแจ้งข้อมูล สำหรับนายจ้างและหน่วยบริการสุขภาพ

บทที่ 6 มาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่ว และหลักเกณฑ์การแจ้งข้อมูลสำหรับนายจ้างและหน่วยบริการสุขภาพ

มาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม อาศัยหลักการควบคุมอันตรายและมาตรการทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งการแจ้งข้อมูลที่จำเป็นแก่ลูกจ้าง การรายงานสำหรับนายจ้างและหน่วยบริการสุขภาพ ในกรณีที่พบผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 มาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วในสถานประกอบกิจการ

มาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานในการควบคุมอันตรายตามลำดับชั้น (hierarchy of control) โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินงานจริงในสถานประกอบกิจการหรือสถานที่ปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพของการควบคุมความเสี่ยงเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ควรมีการติดตาม ประเมินผล และทบทวนการประเมินความเสี่ยงและมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

6.1.1 การควบคุมโดยการเลิกใช้ (elimination) เป็นวิธีการควบคุมอันตรายหรือความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษตะกั่วที่มีประสิทธิภาพสูงสุด มักใช้คู่กับการนำสารเคมีชนิดอื่นที่มีอันตรายน้อยกว่ามาใช้ทดแทน (substitution) ถ้าเป็นไปได้ สถานประกอบกิจการ หรือผู้ประกอบอาชีพควรพิจารณานำวิธีการนี้มาใช้ในการป้องกันและควบคุมอันตรายเป็นอันดับแรก

6.1.2 การควบคุมโดยการทดแทน (substitution) เป็นการนำสารเคมีชนิดอื่นที่มีอันตรายน้อยกว่ามาใช้ทดแทน (substitution) มีความหมายใน 3 ลักษณะ คือ

1) การหากระบวนการผลิตที่ปลอดภัยกว่าทดแทนกระบวนการผลิตเดิม
2) การหาวิธีการผลิตที่ปลอดภัยกว่าทดแทนวิธีการการผลิตแบบเดิม
3) การหาสารเคมีหรือวัสดุที่ปลอดภัยกว่า มาทดแทนสารเคมีหรือวัสดุเดิม เช่น การเปลี่ยนมาใช้แก๊สโซฮอล์ซึ่งเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการนำน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วผสมกับเอทานอล และการเปลี่ยนใช้สารเคลือบ สี เม็ดสีที่ไม่มีสารตะกั่วปนเปื้อน เป็นต้น

ทั้งนี้ สิ่งที่ต้องพึงระวังในการนำสารทดแทนชนิดใหม่มาใช้งาน จะต้องพิจารณาถึงข้อมูลทางวิชาการหลาย ๆ ประเด็น เช่น ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ระบบควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่เดิมเหมาะสมหรือไม่กับสารตัวใหม่ที่อาจมีรูปแบบ (form) หรือ คุณสมบัติทางเคมีแตกต่างกัน ซึ่งพิจารณาดำเนินการประเมินความเสี่ยงใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนใช้สารทดแทน เพื่อตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ และมั่นใจว่าสารเคมีชนิดใหม่มีความเป็นอันตรายน้อยกว่า

6.1.3 การควบคุมทางวิศวกรรม (engineering controls) เป็นการควบคุมที่แหล่งกำเนิดของอันตราย ซึ่งเป็นวิธีการจัดการที่สามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานปลอดภัยจากการรับสัมผัสสารตะกั่วได้ดีและมีประสิทธิภาพมากที่สุดรองจากการเลิกใช้หรือใช้สารทดแทน โดยการป้องกันและควบคุมทางวิศวกรรม มี 3 วิธีสำคัญ ได้แก่ การป้องกันและควบคุมที่กระบวนการการปกคลุมหรือแยกกระบวนการที่มีความเสี่ยงต่อการฟุ้งกระจายของสารตะกั่ว และการใช้ระบบระบายอากาศ โดยวิธีการที่สำคัญในการป้องกันและควบคุมสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ประกอบด้วย

1) ติดตั้งการ์ดครอบนิรภัย เพื่อลดปริมาณตะกั่วที่ฟุ้งกระจายในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งการปิดคลุมเครื่องจักรบริเวณที่มีฝุ่นออกให้มีช่องทางออกได้น้อยที่สุด

2) ติดตั้งระบบระบายอากาศ หรือท่อลมดูดในสถานที่ทำงานที่เหมาะสม ทั้งชนิดเฉพาะที่และชนิดทั่วไป เพื่อจัดการควัน ไอระเหย หรือฝุ่นฟูมของตะกั่วให้มีทิศทางการดูดลงพื้น เนื่องจากตะกั่วมีมวลโมเลกุลหนักกว่าอากาศ โดยระมัดระวังไม่ให้เกิดมีการดูดกลับของฝุ่นตะกั่วที่กำจัดออกไปแล้วกลับเข้ามาในสถานที่ทำงานอีก

3) การติดตั้งระบบบำบัดอากาศแบบถุงกรอง (dust collector) และแบบเปียก (wet scrubber)

4) แยกกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่วให้ออกห่างที่ทำงานทั่วไป หรือกั้นบริเวณให้เป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานส่วนงานอื่น ๆ ไม่ให้รับไอหรือฝุ่นตะกั่ว

5) เปลี่ยนกระบวนการผลิตเป็นระบบปิดมากขึ้น เช่น กรณีโรงงานผลิตแบตเตอรี่ เปลี่ยนเป็นระบบ Grid expansion, auto-stacking จะช่วยลดการสัมผัสตะกั่วของผู้ปฏิบัติงานลงได้ เมื่อเทียบกับระบบ Grid casting, manual assembly

6.1.4 การควบคุมทางบริหารจัดการ (administrative controls) เป็นอีกวิธีในการควบคุมอันตรายที่จะช่วยลดการรับสัมผัสสารตะกั่วของผู้ปฏิบัติงาน โดยต้องพิจารณาแล้วว่ามาตรการที่กล่าวมาข้างต้น ยังไม่สามารถดำเนินการป้องกันและควบคุมได้ ดังนั้น มาตรการด้านนี้ จะต้องเป็นเพียงมาตรการเสริมเท่านั้น เนื่องจากสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วยังคงมีอยู่ หรือผู้ปฏิบัติงานยังมีโอกาสได้รับสัมผัสอยู่ โดยวิธีการดำเนินการที่สำคัญ ประกอบด้วย

1) สถานประกอบกิจการ มีนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ลงนามและประกาศโดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร ซึ่งจะทำให้ทุกคนในองค์กรให้ความร่วมมือและให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยเพิ่มขึ้น

2) จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือมากกว่านั้น กรณีมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต มีการสอบสวนโรค เป็นต้น เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลการใช้มาตรการทางวิศวกรรม ภายในสถานประกอบกิจการนั้น ๆ และเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ เช่น OSHA และ ACGIH เป็นต้น

3) จัดให้มีการตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว ตั้งแต่การตรวจแรกรับเข้าทำงาน ระหว่างการทำงาน และเมื่อมีการเปลี่ยนย้ายงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสเสี่ยงในการรับสัมผัสสารตะกั่ว

4) บริหารจัดการเกี่ยวกับระยะเวลาของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานสัมผัสกับสารตะกั่วในสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น การลดระยะเวลาในการสัมผัส เป็นต้น

5) การย้ายผู้ปฏิบัติงานออกจากการสัมผัสตะกั่ว โดยย้ายพื้นที่ปฏิบัติงานเดิมไปยังพื้นที่ safe zone

6) ติดป้ายความปลอดภัยต่าง ๆ รวมทั้งจัดทำคู่มือวิธีการปฏิบัติงาน สอนวิธีการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานใหม่โดยหัวหน้างานหรือหัวหน้าแผนก

7) อบรมให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มการทำงาน ระหว่างการทำงานเป็นระยะและต่อเนื่อง เพื่อสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัย และกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานมีความตระหนักต่ออันตรายและความเสี่ยงในการทำงานที่สัมผัสสารตะกั่ว

8) จัดทำแผนหรือตารางตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น การ์ดนิรภัย ปุ่มหยุดฉุกเฉิน และแสงนิรภัย เป็นต้น

9) จัดให้มีการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการทำงานที่ปลอดภัยและสะอาดปราศจากฝุ่นละอองของตะกั่ว โดยเฉพาะบริเวณพื้นโรงงาน และจุดบริการน้ำดื่มจะต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งควรมีเครื่องดูดฝุ่น แทนการใช้ไม้กวาด เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตะกั่ว รวมทั้งการทำความสะอาดถุงกรอง และ media เป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแรงลมดูดของฝุ่นตะกั่ว

10) จัดให้มีห้องน้ำหรือสถานที่สำหรับทำความสะอาดร่างกายและล้างมือ เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงานประจำทุกวัน พร้อมอุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น น้ำยาล้างมือที่สามารถล้างตะกั่วออกได้ เป็นต้น และทำการทดสอบการล้างมือ ด้วย D-Lead Test

11) จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ที่ซักเสื้อผ้าหรือตู้ซักผ้า หรือเจ้าหน้าที่สำหรับซักเสื้อผ้าชุดทำงาน กรณีที่มีเจ้าหน้าที่ซักเสื้อผ้า จะต้องให้การอบรมเจ้าหน้าที่ให้ทราบถึงวิธีการซักที่ปลอดภัย ป้องกันตนเองจากการได้รับสารตะกั่ว

12) จัดกิจกรรมรณรงค์ ลด ละ เลิกการสูบบุหรี่ เพื่อป้องกันการสัมผัสตะกั่วทางปาก

13) กรณีที่เป็นสถานประกอบกิจการ ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) พยาบาล แพทย์ประจำโรงงาน หรือบุคลากรที่สอดคล้องตามกฎหมายกำหนด เพื่อร่วมดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในสถานประกอบกิจการ

14) การสื่อสารความเสี่ยงกรณีโรคพิษตะกั่ว

การสื่อสารความเสี่ยง ถือเป็นหนึ่งในรูปแบบการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาและสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพให้กับผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป ซึ่งการสื่อสารความเสี่ยงจะดำเนินการให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้ส่งสารจะต้องปรับรูปแบบการสื่อสารให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเข้าถึงและเข้าใจในสิ่งที่ต้องการสื่อสาร และสามารถนำไปใช้ในการป้องกันตนเองได้อย่างถูกต้อง รายละเอียดเกี่ยวกับการสื่อสารความเสี่ยง ดังนี้

14.1) ประเด็นสื่อสารหลัก (key message) ถือว่าเป็นเรื่องที่ทรงพลังมาก ๆ สำหรับการสื่อสารความเสี่ยง ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสาร (communications) การสร้างแบรนด์ (branding) รวมไปถึงการประชาสัมพันธ์ (public relations) โดยประเด็นสื่อสารหลักของการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่ว คือ **“พิษตะกั่ว ภัยร้ายสุขภาพ ป้องกันการสัมผัส ทุกช่วงวัย”** สื่อความหมาย ดังนี้

ภัยร้ายสุขภาพ	หมายถึง	เมื่อร่างกายสะสมสารตะกั่วในปริมาณมากเป็นเวลานานจนกระทบต่ออวัยวะส่วนต่าง ๆ เช่น สมอง เส้นประสาท เลือด ไต ระบบย่อยอาหาร และสืบพันธุ์ ภาวะนี้จัดเป็นภาวะรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หากปล่อยไว้ โดยไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม
ป้องกันการสัมผัส	หมายถึง	การลดความเสี่ยงของการได้รับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายทำได้โดยการปรับพฤติกรรม รักษาความสะอาดร่างกาย และระมัดระวังในการใช้ชีวิตประจำวัน ส่วนผู้ที่ประกอบอาชีพในกลุ่มเสี่ยง ควรเพิ่มการใส่หน้ากากป้องกันการหายใจ และควรหมั่นตรวจร่างกาย และตรวจวัดระดับตะกั่วเป็นประจำ

ทุกช่วงวัย หมายถึง การรับได้รับพิษจากสารตะกั่ว ที่เกิดขึ้นกับทุกช่วงอายุ และมีอาการที่แตกต่างกันไป ซึ่งมักเป็นอันตรายต่อเด็กมากกว่าช่วงวัยอื่น เนื่องจากเด็กสามารถดูดซึมสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้มากกว่าผู้ใหญ่ อีกทั้งยังขับสารตะกั่วออกจากร่างกายได้น้อยกว่า

14.2) รูปแบบและวิธีการสื่อสารแก่กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย ผู้ประกอบการ (นายจ้าง) ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการ เหมืองแร่ ถลุงแร่ตะกั่ว ผลิตแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ชุบโลหะ ผลิตสีทาบ้าน เครื่องปั้นดินเผา ทำลูกปืน ผลิตสารกำจัดศัตรูพืช และสถานีบริการน้ำมัน รวมทั้งประชาชนที่อยู่โดยรอบหรืออยู่ใกล้แหล่งกิจการดังกล่าว รูปแบบและวิธีการสื่อสารควรดำเนินการ ดังนี้

กรณีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ประกอบการ (นายจ้าง) และผู้ปฏิบัติงาน

(1) จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานที่ปลอดภัย และความเสี่ยงของการทำงานเกี่ยวกับสารตะกั่ว หลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและการป้องกันตนเองให้กับผู้ปฏิบัติงานทุกระดับ โดยการสื่อสารสำหรับผู้ปฏิบัติงานควรเน้นการแจ้งข้อมูลที่สำคัญให้เข้าใจง่าย ข้อมูลที่ไม่เยอะเกินไป เพราะอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานสับสน และปฏิบัติตนไม่ถูกต้อง

(2) สร้างระบบการสื่อสารความเสี่ยง โดยสื่อสารผ่านคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง สื่อสารผ่านสื่อบุคคลที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่เชื่อมั่นของผู้ปฏิบัติงาน (เช่น ประธานบริษัท ผู้จัดการ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน) สื่อสารในรูปแบบ two – way communication (อบรม สัมมนา morning talk ฯลฯ) สื่อสารผ่านช่องทางโซเชียลมีเดียภายในสถานประกอบกิจการ เช่น Chat bot, Line, Facebook เป็นต้น เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซักถามต่าง ๆ รวมถึงการผลิตสื่อที่สร้างสรรค์ น่าสนใจสร้างความเข้าใจได้ง่าย เช่น อินโฟกราฟิกส์ การใช้สื่อมัลติมีเดีย คลิปวิดีโอให้ความรู้ เป็นต้น

(3) กำกับติดตามผลการสื่อสารภายในสถานประกอบกิจการ เพื่อให้แน่ใจว่ารูปแบบการสื่อสารที่มีในองค์กรนั้น ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับสามารถเข้าถึง เข้าใจ และสามารถนำไปใช้หรือปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

กรณีกลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนทั่วไป ควรส่งเสริมและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนให้ทราบถึงอันตรายของสารตะกั่วอย่างต่อเนื่องในทุกช่องทาง เช่น ผ่านการประชุมศาลาประชาคม การพบปะสาธารณชน การติดโปสเตอร์ หรือป้ายไวนิลสื่อสารความเสี่ยงในบริเวณที่ทำงาน การรณรงค์ให้ความรู้หรือการจัดกิจกรรมพิเศษ เพราะการเข้าร่วมกิจกรรมทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น การเผยแพร่ผ่านทางเสียงตามสายชุมชน/หมู่บ้าน หรือการสื่อสารความเสี่ยงผ่านทางอาสาสมัครชุมชน เป็นต้น หรือประชาสัมพันธ์ผ่านผู้ที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นบุคคลที่ชาวบ้านเคารพนับถือในพื้นที่ เช่น ผู้นำชุมชนเป็นวิทยากรให้ความรู้แก่ผู้ที่ทำงานเสี่ยงและประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยรอบบริเวณโรงงานหลอมตะกั่ว หรือใกล้โรงงานที่มีการใช้สารตะกั่ว บุคคลที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นหรืออยู่ใกล้ถนน และผู้ใช้รถใช้ถนนที่ต้องติดอยู่ในการจราจรที่หนาแน่นเป็นประจำ เป็นต้น โดยสำคัญอีกประเด็น คือ เนื้อหาการสื่อสาร โดยหัวข้อสำคัญในการสื่อสารให้กับกลุ่มประชาชนทั่วไป คือ

กรณีการป้องกันการรับสัมผัสสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย กลุ่มประชากรทั่วไป กลุ่มเด็ก กลุ่มผู้สูงอายุที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง หรือมีบุคคลในบ้านประกอบอาชีพที่มีโอกาสรับสัมผัสสารตะกั่ว สามารถดำเนินการป้องกันการสัมผัสสารตะกั่วในบ้าน โดยแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

(1) บ้านทั่วไป

- ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร หรือหลังการทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีโอกาสสัมผัสสารตะกั่ว
- หมั่นทำความสะอาดบ้าน ตามขอบหน้าต่าง ประตู หรือบริเวณบ้านที่อาจมีการปนเปื้อนสารตะกั่วด้วยการใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด

(2) บ้านที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง หรือใกล้แหล่งอุตสาหกรรมที่มีการนำสารตะกั่วมาใช้งาน

- แนะนำให้ปฏิบัติเพื่อป้องกันเหมือนกับบ้านทั่วไป ในข้อ (1)
- หลีกเลี่ยงไม่ไปใกล้พื้นที่เสี่ยง หรือบริเวณที่อาจมีการสัมผัสกับสารตะกั่ว เช่น บ่อเผาขยะปนเปื้อนตะกั่ว ร้านคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ร้านพ่นสี ร้านซ่อมรถยนต์ทั่วไป ร้านซ่อมหม้อน้ำ ร้านซ่อมมอเตอร์ไซต์ และบริเวณตอกหมันเรือ เป็นต้น

(3) บ้านที่มีผู้ปกครองหรือคนในบ้านประกอบอาชีพสัมผัสสารตะกั่ว (take-home lead)

- แนะนำให้ปฏิบัติเพื่อป้องกันเหมือนกับข้อ (1) และข้อ (2)
- หลังเลิกงานของผู้ปกครอง แนะนำให้หลีกเลี่ยงการอุ้มเด็กหรือเล่นกับเล็ก ซึ่งควรเปลี่ยนชุดทำงานและอาบน้ำก่อนอุ้มเด็กหรือเล่นกับเด็ก
- ควรแยกเก็บและแยกซักชุดทำงานออกจากชุดเสื้อผ้าอื่น ๆ ของสมาชิกในครอบครัว

(4) บ้านที่มีการทำงานโดยใช้สารตะกั่วในกระบวนการทำงาน (home-based lead exposure) เช่น การร้อยแหวน การทำเครื่องประดับตกแต่ง และการผลิตเครื่องเบญจรงค์และกระเบื้องเคลือบ เป็นต้น

- แนะนำให้ปฏิบัติเพื่อป้องกันเหมือนกับข้อ (1), ข้อ (2) และข้อ (3)
- ควรแยกบริเวณทำงานให้ชัดเจน เพื่อป้องกันเด็กได้รับสัมผัสสารตะกั่ว
- เช็ดถูทำความสะอาดพื้นที่การทำงานหลังเสร็จงานทุกวัน

6.1.5 มาตรการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE)

การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ควรเป็นมาตรการสุดท้ายที่เลือกดำเนินการ และจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับมาตรการทางวิศวกรรม และการบริหารจัดการ เนื่องจากวิธีนี้ มีประสิทธิภาพในการป้องกันและควบคุมอันตรายได้น้อยที่สุด รวมถึงการกำกับควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ PPE ของผู้ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพได้นั้นค่อนข้างยาก ดังนั้น ประสิทธิภาพการใช้ PPE ขึ้นอยู่กับผู้สวมใส่เป็นสำคัญ ซึ่งรายการอุปกรณ์ PPE และวิธีการปฏิบัติตัว ประกอบด้วย

1) อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง ได้แก่ ชุดป้องกันสารเคมี หรือเสื้อสำหรับการปฏิบัติงาน ควรสวมเสื้อแขนยาวเพื่อช่วยป้องกันฝุ่นตะกั่วสัมผัสผิวหนัง และชุดควรมีคุณสมบัติระบายอากาศได้ดี รวมทั้งถุงมือผ้ากันเปื้อน และรองเท้าบูท

2) อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า ได้แก่ แว่นตานิรภัยกันสารเคมี และกระบังหน้าและหน้ากากสำหรับงานเชื่อม (face shield)

3) อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ หน้ากากกรองอากาศ (half-face mask and full-face mask) หรือเครื่องช่วยหายใจแบบกรองอากาศที่มีตัวกรอง ควรเลือกใช้ประเภทที่สามารถป้องกันฝุ่น/ควัน/ไอระเหยได้ผ่านตามมาตรฐาน ANSI, NIOSH, JIS, AS/NZ, ISO Standards หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และแบบที่มีตัวกรอง N95, N100, R100 หรือ P100

4) ดูแลบำรุงรักษา ทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานอยู่สม่ำเสมอ และเปลี่ยนหน้ากากทันที เมื่อได้รับสัมผัสกลิ่นเข้าสู่หน้ากากหรือหายใจไม่สะดวก

5) จัดทำแผนการป้องกันระบบทางเดินหายใจ (respiratory protection program) โดยเริ่มจากการเลือกชนิดหน้ากาก การทดสอบ Fit Test การประเมิน Medical Evaluation การอบรมผู้ปฏิบัติงานในการสวมใส่อุปกรณ์ PPE ให้ถูกต้อง และการบำรุงรักษาหน้ากาก เป็นต้น

ประเด็นสำคัญในการเลือกหน้ากากกรองอากาศให้เหมาะสม โดยคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ควรมีคุณสมบัติสำคัญ คือ (1) ปล่อยให้อากาศผ่านเข้าออกได้สะดวก (2) ช่องว่างระหว่างใบหน้าและหน้ากากน้อย สวมใส่กระชับ (3) เคลื่อนไหวไปมาไม่หลุดง่าย สวมใส่ง่าย รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก (4) น้ำหนักเบา ใส่สบาย และ (5) สามารถป้องกันได้เต็มประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ การเลือกอุปกรณ์ป้องกันอันตราย จะต้องอาศัยผู้รู้ที่มีความเข้าใจในข้อจำกัดของอุปกรณ์แต่ละชนิด ดังนั้น การใช้หน้ากากที่มีประสิทธิภาพจะต้องพิจารณา 2 เรื่อง คือ คุณสมบัติของหน้ากากแต่ละประเภท และความกระชับ เมื่อสวมใส่จะต้องให้หน้ากากกระชับกับใบหน้ามากที่สุด โดยทำการทดสอบความกระชับของหน้ากาก (fit test) และทดสอบความแนบสนิทกับใบหน้า (fit check)

6.2 การแจ้งข้อมูลสำหรับนายจ้างและหน่วยบริการสุขภาพ

6.2.1 หลักเกณฑ์สำหรับนายจ้าง กรณีที่พบผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในสถานประกอบกิจการ

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งและการรายงานในกรณีพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565 มีการกำหนดให้นายจ้างแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ในกรณีที่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อมในเขตจังหวัด หรือแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ในกรณีที่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อมในเขตกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณี ให้ดำเนินการแจ้งภายใน 3 วัน นับแต่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีมีเหตุจำเป็นเร่งด่วนซึ่งหากปล่อยไว้อาจเกิดหรือก่อให้เกิดอันตราย อย่างร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพอนามัยของประชาชน ให้แจ้งภายใน 24 ชั่วโมง นับแต่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม

โดยกรมควบคุมโรคกำหนดหลักเกณฑ์ให้นายจ้างแจ้งเมื่อพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในสถานประกอบกิจการ ดังนี้

1) ผู้ปฏิบัติงานได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ เป็นโรคพิษตะกั่ว **หรือ**

2) ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับผลการตรวจสุขภาพประจำปี หรือผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน พบระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินค่าอ้างอิง คือ มากกว่า 20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (ACGIH, 2022) (ทั้งนี้ ให้ใช้ค่าอ้างอิงตามฎหมายกำหนดในปัจจุบัน) **หรือ**

3) หญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับผลการตรวจสุขภาพประจำปี หรือผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน พบระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินค่าอ้างอิง คือ ตั้งแต่ 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป (ทั้งนี้ ให้ใช้ค่าอ้างอิงตามกฎหมายกำหนดในปัจจุบัน)

ตัวอย่าง

เหตุการณ์ที่นายจ้าง ต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างที่ 1 นายจ้างซึ่งประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการทำงาน ได้รับเอกสารใบรับรองแพทย์จากผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานในสถานประกอบกิจการของตน ว่าผู้ปฏิบัติงานได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นโรคพิษตะกั่วให้นายจ้างแจ้งการเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานแก่พนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ตามที่ตั้งของสถานประกอบกิจการ

ตัวอย่าง

เหตุการณ์ที่นายจ้าง ต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 2 นายจ้างซึ่งประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในกระบวนการผลิต หรือกระบวนการทำงาน ได้รับผลการตรวจสุขภาพ หรือผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และพบว่าผู้ปฏิบัติงานมีผลการตรวจพบระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (ACGIH, 2022) ให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจสุขภาพหรือผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานแก่พนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ตามที่ตั้งของสถานประกอบกิจการ

6.2.2 หลักเกณฑ์สำหรับผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และผู้ปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ ในกรณีที่พบผู้ปฏิบัติงานแรงงานนอกระบบ ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งและการรายงานในกรณีพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565 มีการกำหนดให้ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาลและพนักงานเจ้าหน้าที่ แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ในกรณีที่ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในสถานพยาบาล หรือกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่พบผู้ซึ่งเป็นหรือ

มีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วในพื้นที่รับผิดชอบที่ตั้งในเขตจังหวัด หรือแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ในกรณีที่ตั้งของสถานพยาบาลหรือพื้นที่รับผิดชอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณี ให้ดำเนินการแจ้งภายใน 3 วัน นับแต่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีมีเหตุจำเป็นเร่งด่วนซึ่งหากปล่อยไว้อาจเกิดหรือก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพอนามัยของประชาชน ให้แจ้งภายใน 24 ชั่วโมง นับแต่พบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมโรค กำหนดหลักเกณฑ์ให้ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่ แจ้งเมื่อพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ดังนี้

1) ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส หรือประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง หรือมีประวัติทำงานในสถานที่ ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ร่วมกับมีอาการหรืออาการแสดงสอดคล้องกับโรคพิษตะกั่ว **หรือ**

2) ผู้ป่วยมีประวัติการรับสัมผัส หรือประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง หรือมีประวัติทำงานในสถานที่ทำงานที่มีระดับตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงานเกินค่ามาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ร่วมกับผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (ACGIH, 2022) **หรือ**

3) หญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติการรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่วจากการทำงาน ร่วมกับผลตรวจเลือดพบระดับตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป

ตัวอย่าง

เหตุการณ์ที่ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาลและพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างที่ 1 ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล ได้รับแจ้งจากแผนกอายุรกรรม พบผู้ป่วยมีอาการสอดคล้องกับโรคพิษตะกั่ว และจากการซักประวัติเพิ่มเติมพบว่าผู้ป่วยมีประวัติทำงานในสถานประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว ให้ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาลแจ้งข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แก่พนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ตามที่ตั้งของสถานพยาบาล

ตัวอย่างที่ 2 ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล ได้รับแจ้งจากแผนกอาชีวเวชกรรม ว่าจากผลการตรวจสุขภาพประจำปีของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ พบผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่วมีระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่า 20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ให้ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาลแจ้งข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยผู้ป่วยสงสัยดังกล่าว แก่พนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ตามที่ตั้งของสถานพยาบาล

ทั้งนี้ เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ได้รับแจ้งจากนายจ้าง ผู้รับผิดดชอบในสถานพยาบาล และพนักงานเจ้าหน้าที่แล้ว พนักงานเจ้าหน้าที่สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ต้องดำเนินการรายงานข้อมูลที่ได้รับแจ้งต่อกรมควบคุมโรคโดยผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ที่กรมควบคุมโรคกำหนด ซึ่งในปัจจุบัน (พฤษภาคม 2568) กำหนดให้รายงานผ่านโปรแกรมเฝ้าระวังเหตุการณ์โรคและภัยสุขภาพ กรมควบคุมโรค (M-EBS) และรายงานข้อมูลต่อคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัด หรืองกรุงเทพมหานคร

6.3 แนวทางปฏิบัติสำหรับนายจ้าง แจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกันและการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง พ.ศ. 2565 กำหนดให้นายจ้างจะต้องแจ้งข้อมูลที่จำเป็น ในการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ เพื่อให้ลูกจ้างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายและผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน และสามารถป้องกันตนเองได้อย่างถูกต้อง ไม่เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากการประกอบอาชีพ รวมถึงรู้สิทธิที่ลูกจ้างสามารถได้รับตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 โดยสรุปสิ่งสำคัญที่นายจ้างจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องตามกฎหมาย และเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่วในสถานประกอบกิจการ มีดังนี้

6.3.1 ข้อมูลที่นายจ้างต้องแจ้งแก่ลูกจ้าง ประกอบด้วย 6 หัวข้อ ได้แก่

1) ปัจจัยเสี่ยง หรือพฤติกรรมเสี่ยงทางสุขภาพที่ก่อให้เกิดโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว
2) วิธีการป้องกันตนเองจากโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว
3) อาการสำคัญหรืออาการแสดงของโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว

4) มาตรการในการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว รวมถึงการบริการอาชีวเวชกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสถานประกอบกิจการจัดให้กับลูกจ้าง

5) สิทธิของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

6) ข้อมูลเกี่ยวกับการสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ท่าทางการทำงานที่ปลอดภัย หรือข้อมูลอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว

6.3.2 ช่วงเวลาในการแจ้งข้อมูลแก่ลูกจ้าง โดยให้ดำเนินการให้ครอบคลุมทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่

(1) ก่อนที่ลูกจ้างจะเข้าทำงานในสถานประกอบกิจการ (2) เปลี่ยนลักษณะงาน และ (3) เปลี่ยนสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีความเสี่ยงหรืออันตรายที่แตกต่างไปจากเดิม กรณีนายจ้างเป็นผู้จ้างงานตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้รับงานไปทำที่บ้าน ให้นายจ้างแจ้งข้อมูลเมื่อมีการจ้างงาน

6.3.3 วิธีการแจ้งข้อมูลแก่ลูกจ้าง นายจ้างสามารถเลือกวิธีการแจ้งข้อมูลฯ ให้ลูกจ้างทราบด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ ตามความเหมาะสมกับบริบทของสถานประกอบกิจการและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด ประกอบด้วย 5 วิธี ได้แก่ (1) แจ้งโดยตรงต่อลูกจ้าง (2) แจ้งเป็นหนังสือ (3) แจ้งผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (4) แจ้งผ่านการฝึกอบรมที่นายจ้างจัดอบรมให้แก่ลูกจ้าง และ (5) วิธีการอื่นใดที่อธิบดีกรมควบคุมโรคประกาศกำหนดเพิ่มเติม โดยเมื่อนายจ้างมีการแจ้งข้อมูลที่จำเป็นฯ แก่ลูกจ้างแล้ว นายจ้างจะต้องจัดเก็บหลักฐานในการแจ้งข้อมูลดังกล่าว เช่น หลักฐานในการรับทราบข้อมูลของลูกจ้าง เป็นต้น เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ใช้ในการตรวจสอบได้

สรุป มาตรการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ควรทำควบคู่กับการสื่อสารความเสี่ยง การแจ้งข้อมูลที่จำเป็นฯ แก่ลูกจ้าง สำหรับการแจ้งการรายงานสำหรับนายจ้างและหน่วยบริการสุขภาพนั้นสามารถทำได้ในกรณีที่พบผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ให้สอดคล้องตามกฎหมายกำหนด

บรรณานุกรม

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งและการรายงานในกรณีพบผู้ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2565. (2565, 19 ธันวาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 139 ตอนพิเศษ 295 ง. หน้า 24.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง พ.ศ. 2565. (2565, 23 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 139 ตอนพิเศษ 68 ง. หน้า 1.

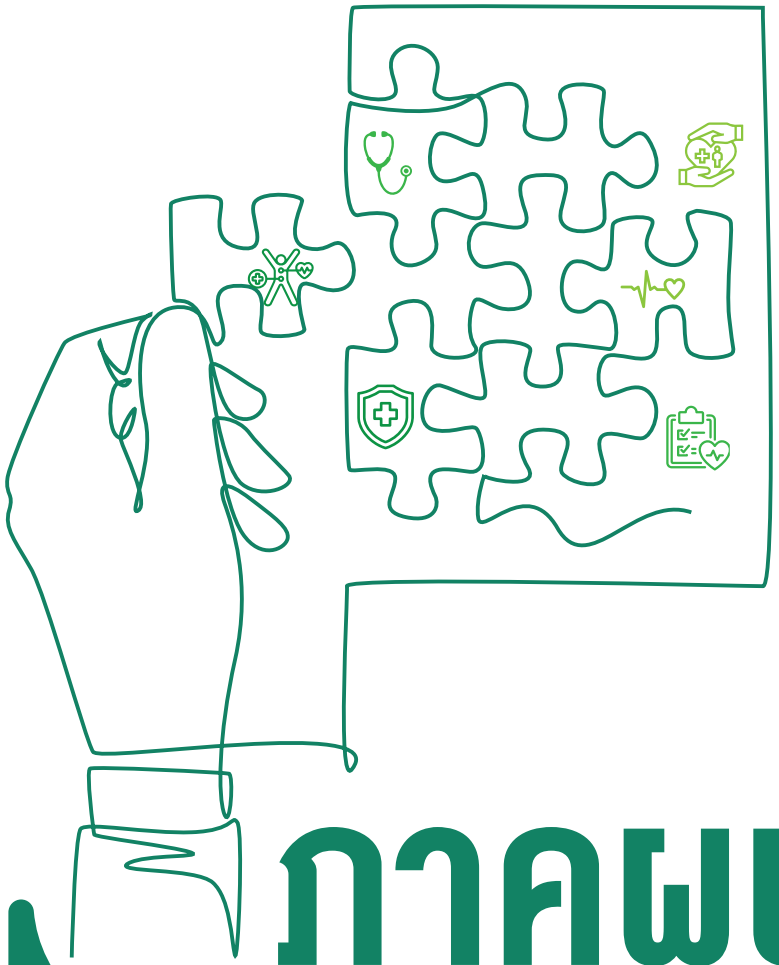
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2564). *แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). *https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=11714*

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. *เด็กฉลาด ปลอดภัย หางไกลสารตะกั่ว.* https://www.ddc.moph.go.th/doed/publish.php?publish=1214&deptcode

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2566). *แนวทางการเฝ้าระวังและสอบโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562.* (พิมพ์ครั้งที่ 1). https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=14993

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2566). *แนวทางการปฏิบัติ สำหรับนายจ้างแจ้งข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง.* อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์. https://ddc.moph.go.th/doed/journal_detail.php?publish=14646

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2023). *Lead Information for Employers; Protect Your Workers from Lead.* https://www.cdc.gov/niosh/topics/lead/employerinfo.html



ภาคผนวก

แบบซักประวัติผู้ปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากสารตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว

1. ชื่อ - สกุล.....
2. อายุ.....ปี 3. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
4. สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ คู่ ☐ หม้าย ☐ แยก ☐ หย่าร้าง
5. ที่อยู่ปัจจุบัน.....
6. อาศัยในที่อยู่ปัจจุบันมานาน.....ปี 7. ภูมิลำเนาเดิม จังหวัด.....
8. ระดับการศึกษาสูงสุด ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย ☐ อาชีวศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ อื่น ๆ ระบุ.....
9. ประวัติการทำงานตั้งแต่ปัจจุบันย้อนจนถึงเริ่มทำงาน

ชื่อโรงงาน	ลักษณะงานที่ทำ	ระยะเวลาที่ทำ	สารหรือปัจจัยที่เสี่ยงต่อสุขภาพ	มีอุปกรณ์ป้องกันตน	อาชีพเสริม
ปัจจุบัน					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

10. ระยะเวลาที่ปฏิบัติในแต่ละวันเฉลี่ย.....ชั่วโมง/วัน และ.....วัน/สัปดาห์
11. ในปัจจุบันท่านหรือบุคคลในบ้านท่าน มีผู้ใดที่ทำงานเกี่ยวข้องกับงานเหล่านี้ โปรดระบุด้วยว่าใครเป็นผู้สัมผัส) ..... (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

11.1 เกี่ยวกับแบตเตอรี่
11.2 ถลุงตะกั่ว, หลอมตะกั่ว
11.3 ทำเกี่ยวกับวัตถุระเบิด
11.4 โรงพิมพ์
11.5 อู่ต่อเรือ
11.6 หลอมโลหะ
11.7 บัดกรี
11.8 สนามยิงปืน
11.9 ทาสี
11.10 ทำงานปั๊มน้ำมันหรือน้ำมันรถ
11.11 เครื่องเคลือบ, เครื่องปั้นดินเผา
11.12 อื่น ๆ ที่อาจจะเกี่ยวกับตะกั่ว คือ.....

12. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....

13. ประวัติการเจ็บป่วยเกี่ยวกับการทำงาน

☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....

14. ประวัติการเจ็บป่วยจากโรคพิษตะกั่ว

☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุเวลา, การรักษา).....

15. ประวัติคนในที่ทำงานใกล้เคียงกันป่วยเป็นโรคพิษตะกั่ว

☐ ไม่มี ☐ มี.....คน (ระบุเวลา).....

16. การเจ็บป่วยในครอบครัว

☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....

17. การสูบบุหรี่

☐ ไม่เคยสูบเลย

☐ ปัจจุบันเลิกสูบ แต่เคยสูบมา.....ปี เฉลี่ย.....มวน/วัน

☐ ปัจจุบันสูบ สูบมานาน.....ปี เฉลี่ย.....มวน/วัน

18. การดื่มสุรา

☐ ไม่เคยดื่มเลย

☐ ปัจจุบันเลิกดื่ม แต่เคยดื่มมา.....ปี เฉลี่ย.....ครั้ง/อาทิตย์

☐ ปัจจุบันดื่มอยู่ ดื่มมานาน.....ปี เฉลี่ย.....ครั้ง/อาทิตย์

19. การกินยาประจำ

☐ ไม่มี ☐ มี ระบุ).....

20. การรับประทานอาหารเป็นประจำ

☐ อาหารทั่วไป ☐ อาหารมังสวิรัติ

☐ อาหารสำเร็จรูป ☐ อื่น ๆ

21. การเจ็บป่วยในปัจจุบัน [0 = ไม่เป็น 1 = เป็นบางครั้ง 2 = เป็นบ่อย ๆ]

(โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในตาราง ให้ตรงกับอาการเจ็บป่วย)

อาการแสดง	0	1	2
• ปวดศีรษะ			
• เวียนศีรษะ			
• มึนงง			
• อ่อนเพลีย			
• เบื่ออาหาร			
• คลื่นไส้ อาเจียน			
• ลิ้นเหมือนรับรสโลหะ			
• ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ			

อาการแสดง	0	1	2
• มือ เท้าอ่อนแรง			
• ปวดบิดอย่างรุนแรงในท้องเป็นพัก ๆ			
• ท้องผูก			
• นอนไม่หลับ			
• ฝันร้าย			
• ตื่นเต้น			
• อารมณ์ฉุนเฉียวง่าย			
• หลงลืมง่าย			
• ไม่มีสมาธิ			
• ชักไม่รู้ตัว			
• แขน ขาชา			
• ไม่มีความรู้สึกที่แขน ขา			
• หมดความรู้สึกทางเพศ			
• กลั้นปัสสาวะ อุจจาระไม่ได้			
• ซึม			
• เป็นลม หมดสติ			
• ประจำเดือนผิดปกติ (เฉพาะผู้หญิง)			

<u>การตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์</u>

1. น้ำหนัก.....กิโลกรัม
2. ส่วนสูง.....เซนติเมตร
3. ชีพจร.....ครั้ง/นาที
4. ความดันโลหิต.....มิลลิเมตรปรอท
5. การหายใจ.....ครั้ง/นาที
6. General appearance.....
7. HEENT.....
8. Lymph nodes.....
9. Lung.....
10. Heart.....
11. Abdomen.....
12. Muscle and Extremities.....
13. Skin.....
14. Neurological examination.....

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

รายการตรวจ		ผลการตรวจ
1. CBC	Hb/Hct	
	WRC	
	RBC	
	Platelets	
2. Blood lead	(40 µg /dl)	
3. Urine ALA	(0.1 - 0.57 mg%)	
4. Urine-Coproporphyrin	(0.07 µg%)	
5. Urine lead	(150 µg/L)	
6. อื่น ๆ (ระบุ).....		

วันเดือนปีที่เก็บข้อมูล

...../...../.....

หมายเหตุ: ปรับมาจากแนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคพิษตะกั่วในกลุ่มวัยแรงงาน, 2563

แบบซักประวัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารตะกั่วของเด็กอายุ 0 - 15 ปี (แบบ PbC01)

(กรณีประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วพบระดับปานกลาง หรือสูง)

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 ดช./ดญ ..... นามสกุล .....

วดป.เกิด ...../...../.....น้ำหนัก .....ก.ก. ส่วนสูง.....ซม.

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

ความสัมพันธ์กับเด็ก ☐ แม่ ☐ พ่อ ☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่..... หมู่.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

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 มี ระบุ.....
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

ข้อคำถาม	
7. เด็กเคยไปบริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่วบ้างหรือไม่	☐ 0 ไม่ไป (ข้ามไปข้อ 10) ☐ 1 ไป (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. ประวัติรับสัมผัสสารตะกั่ว 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 สงสัยโรคพิษตะกั่ว ☐ 2 โรคพิษตะกั่ว ☐ 3 โรคอื่น ๆ

ส่วนที่ 5 การรักษาพยาบาล หรือ ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

วันเดือนปีที่เก็บข้อมูล

...../...../.....

หมายเหตุ: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก, 2562

แบบสำรวจข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษสารตะกั่วในพื้นที่ (แบบ PbC02)

คำชี้แจง : แบบสำรวจนี้ให้หน่วยงานสาธารณสุขระดับจังหวัด/อำเภอ/ตำบล เพื่อใช้สำรวจแหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีตะกั่วปนเปื้อน ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจนี้จะใช้ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเด็ก 0 - 15 ปี ที่จะเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษตะกั่วปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

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

☐ ระดับจังหวัด ระบุจังหวัด .....

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

☐ ระดับตำบล ระบุตำบล ..... อำเภอ .....

จังหวัด .....

ส่วนที่ 2 แหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีตะกั่วปนเปื้อน

โปรดทำเครื่องหมาย ☑ ในตารางข้างล่าง

ประเภทกิจการ	ไม่มี	มี	ระบุพิกัด GPS (กรณีสามารถดำเนินการได้)
เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว			
โรงไฟฟ้า			
เหมืองเก่า			
โรงงานทำเครื่องปั้นดินเผา/เซรามิก			
โรงงานผลิตและบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช			
โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
โรงงานผลิตพลุดอกไม้ไฟ			
โรงงานผลิตแบตเตอรี่			
โรงงานผลิตหมึกพิมพ์			
โรงงานชุบโลหะ			
โรงงานทำเครื่องประดับโลหะ			

ประเภทกิจการ	ไม่มี	มี	ระบุพิกัด GPS (กรณีสามารถดำเนินการได้)
โรงงานผลิตแก้ว			
โรงงานผลิตท่อพีวีซี/เหล็ก			
โรงงานผลิตรถยนต์			
โรงงานผลิตสี			
ร้อยเม็กตะกั่ว แห อวน (มาดอวน)			
ร้านรับซื้อของเก่า/เครื่องใช้ไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทที่มีสารตะกั่วผสม			
ร้านซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
ทำเครื่องปั้นดินเผา			
ซ่อมหม้อน้ำรถยนต์/มอเตอร์ไซด์			
ร้านซ่อม/เปลี่ยนแบตเตอรี่รถยนต์/มอเตอร์ไซด์			
อู่พ่นสีรถยนต์			
ทำหลังคา			
หล่อพระพุทธรูป/พระเครื่อง			
เชื่อมเหล็ก/ตัดเหล็ก			
ตอกหมันเรือ			
บัดกรีโดยใช้ตะกั่ว			
ศูนย์จัดการขยะของชุมชน			
โรงกำจัดของเสีย/โรงบำบัดน้ำเสีย			

อื่น ๆ ระบุ .....

ส่วนที่ 3 สรุป แหล่งมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

☐ มีแหล่งมลพิษขนาดใหญ่ในชุมชน ได้แก่ เหมืองแร่ตะกั่ว หรือพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว บ่อขยะอิเล็กทรอนิกส์

☐ ไม่มีแหล่งมลพิษขนาดใหญ่ในชุมชน

จัดทำแผนที่ความเสี่ยงข้อมูลสิ่งแวดล้อม

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

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

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

หมายเหตุ: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก, 2562

แบบประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารตะกั่วในเด็กอายุ 0-15 ปี (แบบ PbC03)

(ใช้ได้ทั้งกรณีเชิงรับและเชิงรุก)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ ดช./ดญ ..... นามสกุล .....

เพศ ☐ 1 ชาย ☐ 2 หญิง

วัน เดือน ปี เกิด ...../...../..... น้ำหนัก ..... ก.ก. ส่วนสูง ..... ซม.

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

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ ..... หมู่ ..... ตำบล .....

อำเภอ ..... จังหวัด .....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเด็ก

ข้อคำถาม

อาชีพผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือคนที่ที่อยู่อาศัยบ้านเดียวกับเด็ก

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 ร้อยเม็ดตะกั่วเบ็ดตกปลา/อวนหาปลา
☐ 10 อื่น ๆ ระบุ .....

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1 บิดา ☐ 2 มารดา ☐ 3 พี่ ☐ 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 ร้อยเม็ดตะกั่วเบ็ดตกปลา/อวนหาปลา

☐ 10 อื่น ๆ ระบุ .....

ความเกี่ยวข้องกับเด็ก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

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

3. บ้านอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม หรือ กิจการ 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 ร้อยเม็ดตะกั่วเบ็ดตกปลา/อวนหาปลา
☐ 10 อื่น ๆ ระบุ .....

4. อาศัยอยู่ในบ้านที่มีสีทาบ้านหลุดลอก

☐ 0 ไม่ใช่ ☐ 1 ใช่

หากตอบใช่ 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 จัดเป็นกลุ่มที่มีโอกาสสัมผัสสูง ให้สอบถามหรือเก็บข้อมูลส่วนที่ 3 ถึง 6 ต่อไป

5. ☐ ไม่เกี่ยวข้องกับ ข้อ 1 - 3 ดังกล่าวข้างต้น จัดเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำหรือกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัส จบข้อคำถาม

ส่วนที่ 3 การประเมินความเสี่ยงของเด็กในการสัมผัสสารตะกั่ว

คำชี้แจง: 1) โปรดเติมคะแนน 0 หรือ 1 ในคอลัมน์ A หรือ B จนครบ 17 ข้อ
2) หลังจากนั้นคูณคะแนนแต่ละข้อด้วยค่าน้ำหนัก
3) สรุปคะแนนรวมทั้งหมด ลงท้ายตาราง

ข้อมูล	ไม่ใช่ (0 คะแนน) A	ใช่ (1คะแนน) B	ค่าน้ำหนัก C	คะแนน D = AxC หรือ BxC	หมายเหตุ
ที่พักอาศัย					
1. บ้านมีการหลุดลอกของสีทาบ้าน			1.5		
2. บ้านอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม หรือ กิจการ ร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว (ระยะไม่เกิน 30 เมตร)			1.5		
3. โดยส่วนใหญ่สมาชิกครอบครัวนอนบนพื้น			1		
4. มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดบ้านไว้ในบ้าน			1		

ข้อมูล	ไม่ใช่ (0 คะแนน) A	ใช่ (1คะแนน) B	ค่าน้ำหนัก C	คะแนน D = AxC หรือ BxC	หมายเหตุ
พฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปกครอง ผู้ดูแล หรือคนที่ที่อยู่อาศัยบ้านเดียวกับเด็ก					
5. ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วทุกวัน หรือ สัปดาห์ละ 2 - 3 วันขึ้นไป			1.5		
6. บริเวณที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่วอยู่ในบ้าน หรือ บริเวณบ้าน			3		
7. หลังเลิกงานที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว ส่วนใหญ่ไม่ได้อาบน้ำ และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที			1.5		
8. การเก็บวัสดุ อุปกรณ์ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตะกั่ว ไว้ในบ้าน หรือมีแบตเตอรี่วางไว้ในบ้าน			1.5		
9. เก็บชุดทำงานที่ใส่แล้วไว้ในบ้าน			1.5		
10. ซักชุดทำงานรวมกับเสื้อผ้าอื่น ๆ			1		
ข้อมูลเด็ก					
11. เด็กชอบอมหรือดูดนิ้วหรือไม่			1.5		
12. เด็กชอบเอาสิ่งแปลกปลอม/ของเล่นเข้าปากหรือไม่			1.5		
13. สวนใหญ่เด็กไม่ได้ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร			1.5		
14. เด็กนอนกับผู้ปกครองที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว			1.5		
15. บ่อยครั้งที่เด็กอยู่บริเวณที่ทำงานเกี่ยวกับตะกั่ว			2		
16. ของเล่นของเด็ก เป็นวัสดุที่สีหลุดลอก			1.5		
ข้อมูลการป่วยด้วยโรคพิษตะกั่ว					
17. มีประวัติสมาชิกครอบครัวป่วยด้วยโรคพิษสารตะกั่ว			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 และซักประวัติเด็กโดยละเอียดตามแบบฟอร์ม 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		40
ขอบหน้าต่าง		250

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยงจากการสัมผัสสารตะกั่ว

.....

.....

.....

.....

วันเดือนปีที่เก็บข้อมูล

...../...../.....

หมายเหตุ: ปรับมาจากคู่มือการเฝ้าระวังและป้องกันโรคพิษตะกั่วในกลุ่มเด็ก, 2562

ประเด็นคำถาม – คำตอบที่พบบ่อย (FAQ) “โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว”

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
1	โรคพิษตะกั่วเป็นแล้ว รักษาหายหรือไม่	**โรคพิษตะกั่ว สามารถรักษาให้ระดับตะกั่วลดลงอยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายได้** โดยร่วมกับการหลีกเลี่ยงการสัมผัสตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย เนื่องจากตะกั่วที่เข้าสู่ร่างกายจะไปสะสมที่กระดูก เป็นเวลานานกว่า 20 ปี ซึ่งจำเป็นต้องเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง
2	อาการแสดงอะไรบ้าง ที่เข้าข่ายหรือสงสัยว่าเป็นโรคพิษตะกั่ว	อาการที่พบบ่อย คือ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ อ่อนเพลีย ปวดข้อ ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ หลงลืมง่าย และผลการตรวจร่างกาย โดยแพทย์มักพบว่ามีภาวะซีด ความดันโลหิตสูง
3	ลักษณะงานหรืออาชีพที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว คืออะไรบ้าง	ลักษณะงานหรืออาชีพที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสตะกั่ว หรือสารประกอบของตะกั่ว เช่น • งานเหมืองแร่ตะกั่ว • ผลิตแบตเตอรี่ • การเชื่อมโลหะ • การตัดโลหะ • การขัดผิวโลหะ • การทาสีหรือพ่นสี • การทำเหล็กกล้า • การเก็บและคัดแยกขยะ หรือรับซื้อของเก่า • ช่างอู่ซ่อมรถยนต์ อู่ซ่อมเรือ • ผลิตเซมิคอนดัคเตอร์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ • ผลิตและบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช • ผลิตเซรามิก • ผลิตเครื่องประดับโลหะ • ผลิตสี • ผลิตท่อ แผ่นโลหะ ชุบโลหะ • โรงพิมพ์ โรงหล่อตัวพิมพ์ • ผลิตกระสุนปืน
4	ช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำงานเชื่อมบัดกรีบ่อย ๆ จะมีความเสี่ยงต่อโรคพิษตะกั่วหรือไม่	**โอกาสรับสัมผัสสารตะกั่วได้** หากลวดบัดกรีทำมาจากตะกั่ว ทั้งนี้จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า คนงานที่ทำงานเกี่ยวกับการบัดกรี และแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีการสัมผัสสารตะกั่วในปริมาณไม่สูง ส่วนใหญ่ระดับตะกั่วในเลือดไม่เกินค่าอ้างอิง

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
5	การทาสีเคลือบกันสนิม ทำให้รับสัมผัสสารตะกั่วหรือไม่	**มีโอกาสรับสัมผัสสารตะกั่วได้** เนื่องจากสีทาเคลือบกันสนิม มักพบสารตะกั่วปนเปื้อน และจากการศึกษาวิจัยในคนงานก่อสร้างที่ทำงานเชื่อมเจียร ลอกสีบนเหล็กที่เคลือบสีรองพื้น และสีกันสนิม มักพบระดับตะกั่วในเลือดสูง
6	การตรวจหาสารตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงาน และในสิ่งแวดล้อม สามารถตรวจด้วยวิธีการใด	• **ตรวจหาตะกั่วในสภาพแวดล้อมการทำงาน** เก็บตัวอย่างสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงาน ทำได้ 2 วิธี คือ แบบติดตัวบุคคล (PERSONAL SAMPLING) และแบบพื้นที่ (AREA SAMPLING) โดยอ้างอิงวิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง ตามวิธี NIOSH METHOD NO.7082 หรือวิธีอื่น ๆ ตามการแนะนำของสถาบันความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH: NIOSH) หรือ คณะกรรมการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION: OSHA) ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ • **ตรวจหาตะกั่วในสิ่งแวดล้อม** เก็บตัวอย่างฝุ่นบนพื้นผิว (SURFACE WIPE SAMPLE) เช่น บนพื้น หรือขอบหน้าต่างตามวิธี NIOSH METHOD NO.9100
7	หากงานที่ทำมีโอกาสได้รับสัมผัสตะกั่ว สามารถไปตรวจสุขภาพได้ที่ไหน ตรวจอะไรบ้าง และสามารถใช้สิทธิอะไรในการตรวจสุขภาพครั้งนี้	**กรณีเป็นผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการหรือแรงงานในระบบ** มีสิทธิได้รับการตรวจสุขภาพตามกฎหมายกำหนด ซึ่งนายจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว ได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานเป็นประจำทุกปี ตามรายการกำหนด **กรณีเป็นแรงงานนอกระบบ** สามารถเข้ารับการตรวจคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นเพื่อประเมินคัดกรองสุขภาพได้ที่หน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ (เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นต้น) โดยใช้งบโครงการพิเศษที่ได้รับสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น งบประมาณของกระทรวงสาธารณสุข หรืองบโครงการของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) หรือโครงการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เป็นต้น **รายการตรวจสุขภาพจากการสัมผัสตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว** ควรตรวจตามรายการ ดังนี้ 1) ซักประวัติการทำงาน ประวัติสุขภาพทั่วไป ตรวจร่างกายทั่วไป เช่น ดูภาวะซีด เป็นต้น 2) ตรวจหาระดับตะกั่วในเลือด
8	หากทำงานสัมผัสตะกั่ว จะมีวิธีการป้องกันตนเองเบื้องต้นอย่างไร	• สวมใส่อุปกรณ์ PPE ตลอดระยะเวลาการทำงาน • ลดระยะเวลาการสัมผัสสารตะกั่ว • ไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ ขณะทำงาน • ล้างมือทุกครั้ง ก่อนรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ อาบน้ำ และเปลี่ยนชุดทำงานหลังเลิกงาน ไม่นำชุดทำงานกลับบ้าน

ลำดับ	คำถาม	คำตอบ
9	นายจ้างต้องดูแลผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสตะกั่วอย่างไรบ้าง	**นายจ้างควรดำเนินการดูแลสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้** • ชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ โดยร่วมกับการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อประเมินระดับการสัมผัสฯ • จัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน (ทุกคนที่ทำงานในพื้นที่ที่มีระดับความเข้มข้นของสารตะกั่วเกินค่า ACTION LEVEL) • กำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยงตามหลัก HIERARCHY OF CONTROL • แจ้งข้อมูลที่จำเป็นในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคจากตะกั่วและสารประกอบของตะกั่วให้แก่ลูกจ้างทราบ
10	การกินนม จะช่วยขับพิษตะกั่วออกจากร่างกายได้หรือไม่	นม ไม่มีคุณสมบัติในการขับพิษตะกั่ว ดังนั้น **การกินนม จึงไม่สามารถใช้ในการขับตะกั่วออกจากร่างกายได้**
11	การกินรางจืด น้ำโซดา และน้ำคลอโรฟิลล์ จะช่วยขับพิษตะกั่วออกจากร่างกายได้หรือไม่	รางจืด น้ำโซดา และน้ำคลอโรฟิลล์ ไม่มีคุณสมบัติในการขับพิษตะกั่ว ดังนั้น **การกินรางจืด น้ำโซดา และน้ำคลอโรฟิลล์ จึงไม่สามารถใช้ในการขับตะกั่วออกจากร่างกายได้**
12	การเลิกสูบบุหรี่ ช่วยให้ลดการได้รับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้หรือไม่	**การเลิกสูบบุหรี่ สามารถช่วยลดการสัมผัสตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้** เนื่องจากการสูบบุหรี่ เป็นการเพิ่มโอกาสรับสัมผัสตะกั่วเข้าสู่ร่างกายผ่านทางปากได้ง่าย โดยตะกั่วอาจจะติดปนเปื้อนอยู่ที่มือ อวัยวะของร่างกาย เสื้อผ้า รวมถึงขณะถอดหน้ากาก ซึ่งรสชาติบุหรี่ดีขึ้นเนื่องจากตะกั่วมีรสหวาน ยิ่งอาจทำให้สูบบ่อยขึ้น ดังนั้น การเลิกสูบบุหรี่ จึงสามารถช่วยลดโอกาสการสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้
13	ถ้าพ่อกับแม่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว ลูกจะมีอันตรายต่อโรคพิษตะกั่วได้หรือไม่ อย่างไร และมีวิธีป้องกันได้อย่างไร	**ลูกมีโอกาสได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารตะกั่วได้** ถ้าหากพ่อกับแม่ไม่ได้ทำความสะอาดร่างกายและเปลี่ยนชุดทำงานหลังเลิกปฏิบัติงาน หรือก่อนไปสัมผัสลูก ซึ่งเด็กมีโอกาส สัมผัสสารตะกั่วได้ทางปากเป็นส่วนใหญ่จากพฤติกรรมการเอามือเข้าปาก **การป้องกันเบื้องต้น คือ** **กรณีทำงานนอกบ้าน** (เช่น โรงงานที่มีสารตะกั่วในกระบวนการทำงาน • สวมใส่อุปกรณ์ PPE ตลอดระยะเวลาการทำงาน • ทำความสะอาดร่างกาย อาบน้ำ และเปลี่ยนชุดทำงานหลังเลิกงาน • แยกซักทำความสะอาดเสื้อผ้าหรือชุดทำงาน **กรณีทำงานที่มีการใช้สารตะกั่วอยู่ที่บ้าน** • กั้นพื้นที่ทำงานให้เป็นสัดส่วน แยกออกจากบริเวณที่อยู่อาศัย และทำความสะอาดบริเวณทำงานโดยวิธีดูดฝุ่น เพื่อไม่ให้ฝุ่นตะกั่วฟุ้งกระจาย • ทำความสะอาด อาบน้ำ และเปลี่ยนเสื้อผ้าหลังเลิกปฏิบัติงาน • ไม่ให้เด็กเข้าไป หรือเลี้ยงเด็กในบริเวณทำงาน

สื่อความรู้และประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบสื่อ	สแกน QR Code
• คลิปวิดีโอ • INFOGRAPHICS • แนวทาง คู่มือ และองค์ความรู้วิชาการ • BACK DROP	
• คลังข้อมูลสื่อความรู้ด้านโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม (ENVOCC LAW MEDIA)	

รายชื่อคณะทำงานผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา:

ดร. นพ.ยงเจือ เหล่าศิริถาวร	ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
แพทย์หญิงหรรษา รักษาคม	ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 นครสวรรค์ กรมควบคุมโรค

ตรวจสอบและทบทวนเนื้อหา:

ดร. นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์	ที่ปรึกษากองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
ดร. นพ.ธรรมสินธ์ อิงวิยะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บรรณาธิการ:

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
แพทย์หญิงอุบลพรรณ วีระโจง	นายแพทย์ชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ผู้รวบรวม เรียบเรียง:

นางสาวชไมพร ชารี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 1

นางสาวอรนุช ศรีหะดม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
แพทย์หญิงอุบลพรรณ วีระโจง	นายแพทย์ชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวชไมพร ชารี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

แพทย์หญิงเกศ ชัยวัชราภรณ์	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลสมุทรปราการ
แพทย์หญิงอุบลพรรณ วีระโจง	นายแพทย์ชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวอมราภรณ์ ลาภเหลือ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 3

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวธนาพร ทองสิม	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

นางสาวศันศนีย์ ผลประเสริฐ	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวภัทรินทร์ คณะมี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
ว่าที่ ร.ต.หญิงลัดดาวัลย์ ไชยวงษ์วัฒน์	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวภัทรินทร์ คณะมี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวอมราภรณ์ ลาภเหลือ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6

นางสาวชไมพร ชารี	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวจริยา ผาทอง	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานฯ

คำสั่งกรมควบคุมโรค

ที่๑๙๖๐/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาและทบทวนเนื้อหาวิชาการแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม ได้มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง และปัจจุบันได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อหรืออาการสำคัญของโรคจากการประกอบอาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้แก่ โรคจากตะกั่วหรือสารประกอบของตะกั่ว โรคจากฝุ่นซิลิกา โรคจากภาวะอับอากาศ โรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) และโรคหรืออาการสำคัญของพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นต้องมีแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคดังกล่าวอย่างถูกหลักวิชาการ

เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕ กรมควบคุมโรค จึงแต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาและทบทวนเนื้อหาวิชาการแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์ประกอบ หน้าที่และอำนาจ ดังนี้

๑. คณะทำงานพัฒนาแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๑.๑ องค์ประกอบ

๑.๑.๑	นางสาวหรรษา รักษาคม ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	ที่ปรึกษา
๑.๑.๒	นางสาวอรพันธ์ อันติมานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	ประธาน
๑.๑.๓	นางสาวรุ้งประกาย วิฤทธิ์ชัย นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	รองประธาน
๑.๑.๔	นางสาวเกศ ชัยวัชราภรณ์ นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลสมุทรปราการ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๑.๑.๕	นางสาววิยะดา แซ่เตี่ย นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๖ จังหวัดชลบุรี กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน

๑.๑.๖	นางสาวเพ็ญศิริ นาถวิล นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๖ จังหวัดชลบุรี กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๗	นางสาวภัทรินทร์ คณะมี นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๘	นางสาวศิริพร พรพิรุณโรจน์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๙	นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๐	นางสาวอุบลพรรณ วีระโจง นายแพทย์ปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๑	นางสาวอมราภรณ์ ลาภเหลือ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๒	นางสาวศันศนีย์ ผลประเสริฐ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๓	นางสาวธนาพร ทองสิม นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๔	นางสาวอรนุช ศรีหะดม นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๕	นางสาวจริยา ผาทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๖	นายณรงค์ฤทธิ์ สุดตานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๗	นางสาวธิติรัตน์ สายแปง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๑.๑.๑๘	ผู้แทนจากบริษัท สยาม ยีเอส แบตเตอรี่ จำกัด	คณะทำงาน

๑.๑.๑๙ นางสาวชไมพร ชารี — คณะทำงานและเลขานุการ
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๑.๑.๒๐ นางสาวสุภาพร วรวงศ์ — คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๑.๒ หน้าที่และอำนาจ

๑.๒.๑ ทบทวนเนื้อหาวิชาการที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษตะกั่ว จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๑.๒.๒ จัดทำแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๑.๒.๓ ถ่ายทอดความรู้ เผยแพร่ และประเมินแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษตะกั่วจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

๑.๒.๔ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

๒. คณะทำงานพัฒนาแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคซิลิโคสิสและโรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๒.๑ องค์ประกอบ

๒.๑.๑ นางสาวหรรษา รักษาคม — ที่ปรึกษา
ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค

๒.๑.๒ นายหิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม — ประธาน
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๒.๑.๓ นางสาวรุ้งประกาย วิฤทธิ์ชัย — รองประธาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๒.๑.๔ นางสาวอรพันธ์ อันติมานนท์ — คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๒.๑.๕ นายวิเศษ วริศรางกูล — คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๙ จังหวัดนครราชสีมา
กรมควบคุมโรค

๒.๑.๖ นายเอกรินทร์ ลักขณาลิขิตกุล — คณะทำงาน
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
โรงพยาบาลชลบุรี สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

๒.๑.๗	นายภูบดี ตันติกุล นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลบางปะอิน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	คณะทำงาน
๒.๑.๘	นางสาวศิริพร พรพิรุณโรจน์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๙	นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๐	นางสาวชไมพร ชารี นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๑	นายประหยัด เคนโยธา นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๒	นางสาวประไพพรรณ นำพันธุ์วิวัฒน์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๓	นายชยาพล จงเจริญ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๔	นางสาวอมราภรณ์ ลาภเหลือ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๕	นางสาวศันศนีย์ ผลประเสริฐ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๖	นางสาวจิณจัณฑา ศรีวิชา นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๗	นางสาวพิชญ์ชฎาภาญ์ อุดมรักษ์ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๘	นางสาวสุภาพร วรวงศ์ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๒.๑.๑๙	นางสาวอรนุช ศรีหะดม นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน

๒.๑.๒๐ ...

๒.๑.๒๐ ผู้แทนจากบริษัท ซินเอพซุ นิวแมทีเรียลส์ (ประเทศไทย) จำกัด คณะทำงาน

๒.๑.๒๑ นางสาวเยาวลักษณ์ แก้วแกมจันทร์ คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ และเลขานุการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๒.๑.๒๒ นางสาวกมลชนก สุขอนันท์ คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ และผู้ช่วยเลขานุการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๒.๒ หน้าที่และอำนาจ

๒.๒.๑ ทบทวนเนื้อหาวิชาการที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคซิลิโคสิสและโรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๒.๒.๒ จัดทำแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคซิลิโคสิสและโรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๒.๒.๓ ถ่ายทอดความรู้ เผยแพร่ และประเมินแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคซิลิโคสิสและโรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

๒.๒.๔ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

๓. คณะทำงานพัฒนาแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๓.๑ องค์ประกอบ

๓.๑.๑ ศาสตราจารย์พรพิมล กองทิพย์ ที่ปรึกษา
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๓.๑.๒ นางสาวหรรษา รักษาคม ที่ปรึกษา
ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค

๓.๑.๓ นางสาวอรพันธ์ อันติมานนท์ ประธาน
นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๓.๑.๔ นางวิมล เลาหภิชาติชัย คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๓.๑.๕ นางสาวนภัค ต้วงจุมพล คณะทำงาน
นายแพทย์ชำนาญการ
โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

๓.๑.๖ นางสาวจุไรรัตน์ ศรีมณี คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๓.๑.๗	นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๘	นางสาวภัทรินทร์ คณะมี นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๙	นายประหยัด เคนโยธา นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๑๐	นางสาวนฤมล ลิ้มตระกูล นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิจิตร	คณะทำงาน
๓.๑.๑๑	นางสาวอุบลพรรณ วีระโจง นายแพทย์ปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๑๒	นางสาวชลณิกานต์ สายแก้ว นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๑๓	นางสาวธนาพร ทองสิม นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๓.๑.๑๔	นางสาวขวัญนภา อุทัยทอง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน และเลขานุการ
๓.๑.๑๕	ว่าที่ร้อยตรีหญิงลัดดาวัลย์ ไชยวงษ์วัฒน์ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน และผู้ช่วยเลขานุการ

๓.๒ หน้าที่และอำนาจ

๓.๒.๑ ทบทวนเนื้อหาวิชาการที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๓.๒.๒ จัดทำแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๓.๒.๓ ถ่ายทอดความรู้ เผยแพร่ และประเมินแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

๓.๒.๔ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

๔. คณะทำงานพัฒนาแนวทางการประเมินและควบคุมความเสี่ยงด้านสารเคมี ภายใต้การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

๔.๑ องค์ประกอบ

๔.๑.๑	นายสมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์ นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค	ที่ปรึกษา
๔.๑.๒	นางสาวหรรษา รักษาคม ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	ที่ปรึกษา
๔.๑.๓	นายหิรัญวุฒิ แพร่คุณธรรม นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	ประธาน
๔.๑.๔	นายโกวิทย์ บุญมีพงศ์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	รองประธาน
๔.๑.๕	นางสาวอรพันธ์ อันติมานนท์ นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๔.๑.๖	นางสาวสุธาทิพย์ บูรณสถิตนนท์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๔.๑.๗	นางสาวพัชราภรณ์ โพธิ์แจ้ง นักวิชาการมาตรฐานชำนาญการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	คณะทำงาน
๔.๑.๘	นายนพสิทธิ์ สิขิตพิชิตชัย นักวิชาการมาตรฐานปฏิบัติการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	คณะทำงาน
๔.๑.๙	นางสาวกมลชนก สุขอนันต์ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๔.๑.๑๐	นายชยาพล จงเจริญ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน
๔.๑.๑๑	นายวีรยุทธ ประนัย นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๑๐ จังหวัดอุบลราชธานี กรมควบคุมโรค	คณะทำงาน

๔.๑.๑๒ นางสาวกิตติยา ฝ้ายเจริญ คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุข
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๔.๑.๑๓ ผู้แทนจากสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย คณะทำงาน
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

๔.๑.๑๔ นางสาวศันศนีย์ ผลประเสริฐ คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ และเลขานุการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๔.๑.๑๕ นางสาวธนาพร ทองสิม คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ และผู้ช่วยเลขานุการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๔.๒ หน้าที่และอำนาจ

๔.๒.๑ ทบทวนเนื้อหาวิชาการที่เกี่ยวข้องการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพด้านสารเคมี การเก็บตัวอย่างสารเคมีในสภาพแวดล้อมการทำงาน และมาตรการการควบคุมความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

๔.๒.๒ จัดทำแนวทางการประเมินและควบคุมความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

๔.๒.๓ ถ่ายทอดความรู้ เผยแพร่ และประเมินแนวทางการประเมินและควบคุมความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

๔.๒.๔ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

๕. คณะทบทวนและตรวจสอบเนื้อหาวิชาการแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

๕.๑ องค์ประกอบ

๕.๑.๑ นายสมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์ ประธาน
นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค

๕.๑.๒ ศาสตราจารย์พรชัย สิทธิศรัณย์กุล คณะทำงาน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕.๑.๓ รองศาสตราจารย์วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์ คณะทำงาน
มหาวิทยาลัยมหิดล

๕.๑.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ภณ ทุมวิภาต คณะทำงาน
มหาวิทยาลัยมหิดล

๕.๑.๕ นายธรรมสินธ์ อิงวิยะ คณะทำงาน
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

๕.๑.๖ นายอดุลย์ บัณฑุกุล คณะทำงาน
นายกสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพ
และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

๕.๑.๗ นางสาวชไมพร ชารี คณะทำงาน
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ และเลขานุการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

๕.๒ หน้าที่และอำนาจ

๕.๒.๑ ทบทวนและตรวจสอบเนื้อหาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพด้านสารเคมี การตรวจวัดสภาพแวดล้อมการทำงาน และมาตรการในการควบคุมความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

๕.๒.๒ ให้ข้อเสนอแนะต่อแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย โรคพิษตะกั่ว โรคซิลิโคสิส โรคจากแอสเบสตอส (ใยหิน) โรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช และแนวทางการประเมินและควบคุมความเสี่ยงด้านสารเคมี ภายใต้การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

๕.๒.๓ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายธเรศ กรัษนัยรวิวงศ์)
อธิบดีกรมควบคุมโรค

แนวทางการป้องกันและควบคุม

โรคพิษตะกั่ว

จากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

Ebook and Download