

## ภาคผนวก 2-34

---

เอกสารประกอบการอบรมพิชิตแก้วและการเข้าร่วมอบรมของ  
พนักงาน





# อันตรายจาก สารตะกั่ว

แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกันในกลุ่มวัย  
แรงงานควบคุมโรคพิษตะกั่ว

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ผศ.ดร. วราภรณ์ วิเศษมณี ดี





1

ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร

2

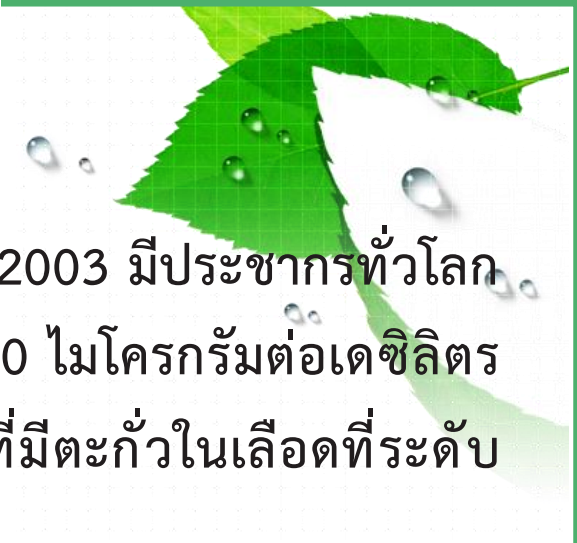
เมื่อตะกั่วเข้าสู่ร่างกายแล้วเกิดอะไรขึ้น

3

การทำความเข้าใจกับผลการตรวจสุขภาพ

4

การกำจัดตะกั่วออกจากร่างกายและการป้องกัน  
อันตรายจากตะกั่ว



องค์การอนามัยโลก (WHO) รายงานข้อมูลว่าในปี ค.ศ. 2003 มีประชากรทั่วโลกจำนวน 120 ล้านคนที่มีตะกั่วในเลือดที่ระดับมากกว่า 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรเลือด ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) และมีประชากรจำนวน 240 ล้านคน ที่มีตะกั่วในเลือดที่ระดับมากกว่า 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรเลือด

องค์การอนามัยโลก ศูนย์ควบคุมโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ และองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ระบุว่าแหล่งตะกั่วหลายแห่ง ได้แก่ เหมืองตะกั่ว งานหลอมตะกั่ว กระบวนการผลิตและการทำงานใด ๆ ที่มีการใช้ตะกั่วในกระบวนการผลิตและการทำงานโดยเฉพาะที่พบบ่อยคือ การผลิตสี ผลิตของเล่นเด็ก ผลิตกระจกสี ผลิตเซรามิกส์ ผลิตเครื่องประดับ เพชรและอัญมณี ผลิตท่อประปา สีที่มีตะกั่วผสม ผลิตเครื่องสำอาง



## สารประกอบของตะกั่ว แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

- (1) ตะกั่วอนินทรีย์ (Inorganic Lead) อยู่ในรูปเกลือและออกไซด์ ได้แก่ 1) ตะกั่วออกไซด์ (Lead Oxide) ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสี อุตสาหกรรมหม้อแบตเตอรี่
- (2) ตะกั่วอินทรีย์ (Organic Lead) ได้แก่ 1) ตะกั่วสเตียเรต ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแลคเกอร์น้ำมันหล่อลื่น และจารบี เป็นต้น 2) ตะกั่วเตตราเอทิล ใช้ผสมในน้ำมันเบนซิน เพื่อเพิ่มค่าออกเทนของน้ำมันให้สูงขึ้น



ลักษณะงานหรือกลุ่มอาชีพที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว ดังนี้

- 1) การทำเหมืองแร่ตะกั่ว
- 2) การทำแบตเตอรี่
- 3) งานเชื่อมโลหะ ตัดโลหะ
- 4) งานขัดผิวโลหะ
- 5) งานทาสีหรือพ่นสี/อุตสาหกรรมสี
- 6) งานทำเหล็กกล้า
- 7) โรงงานผลิตเคมีคอนกรีต อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
- 8) อุตสาหกรรมผลิตและบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช
- 9) โรงงานทำเซรามิก
- 10) โรงงานเครื่องประดับโลหะ
- 11) ตู้ซ่อมรถยนต์ ตู้ซ่อมเรือ
- 12) โรงงานอุตสาหกรรมผลิตท่อ แผ่นโลหะ ชุบโลหะ
- 13) โรงพิมพ์ โรงหล่อตัวพิมพ์
- 14) โรงงานผลิตกระสุนปืน

เราได้รับตะกั่วจาก  
อะไรบ้างใน  
ชีวิตประจำวัน



## ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร

**ทางการหายใจ** ถ้าหายใจเอาฝุ่นละออง ไอระเหย หรือควันตะกั่ว ซึ่งเป็นทางเข้าสู่ร่างกายอันดับแรกในผู้ประกอบอาชีพสัมผัสตะกั่ว

**ทางปาก** โดยพฤติกรรมนิสัยการกินไม่ถูกต้อง และตะกั่วที่ปนเปื้อนในอาหาร น้ำดื่ม หรือเจือปนในภาชนะ

**ก่อนทานอาหาร หรือดื่มน้ำ เราล้างมือไหม**

**คิดว่าไอระเหยตะกั่วในอาคารผลิตไปไหน**

**ข้อมูลสำคัญ : ฝุ่นตะกั่ว/ไอระเหยตะกั่วในอาคารผลิตไม่ได้มีค่าเป็น 0**





## ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร

- ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ การกินและทางผิวหนัง (เฉพาะตะกั่วอินทรีย์) เมื่อเข้าสู่ร่างกายตะกั่ว จะกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทางกระแสโลหิต
- ตะกั่วในร่างกายที่ยังไม่ถูกขับออกจะอยู่ใน 3 ส่วน คือ เลือด เนื้อเยื่อที่มีแร่ธาตุ (Mineralizing Tissues) เช่น กระดูก ฟัน และเนื้อเยื่ออ่อน (Soft Tissue) เช่น ตับ ไต ปอด สมอง ม้าม กล้ามเนื้อและหัวใจ โดยตะกั่วที่สะสมใน 3 ส่วนของร่างกายนี้มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกันไปได้
- การดูดซึมของตะกั่วเข้าสู่ร่างกายขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ขนาดของอนุภาค ช่องทางการเข้าสู่ร่างกาย สภาวะสุขภาพและภาวะโภชนาการของผู้สัมผัส อายุของผู้สัมผัส ในผู้ใหญ่ร้อยละ 20 ของตะกั่วอินทรีย์ที่เข้าทางการกินหลังมื้ออาหารสามารถดูดซึมได้ และสามารถดูดซึมเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60 - 80 เมื่อกระเพาะอาหารว่าง ส่วนตะกั่วที่ร่างกายหายใจเข้าไปและเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างมักถูกดูดซึมเกือบทั้งหมด





## ตะกั่วขับออกจากร่างกายได้อย่างไร

ตะกั่วที่เข้าสู่ร่างกายจะถูกขับออกทางปัสสาวะและทางน้ำดี ตะกั่วมีค่าครึ่งชีวิตในเลือดประมาณ 28 - 36 วัน โดยตะกั่วร้อยละ 99 จะอยู่ที่เม็ดเลือดแดง ส่วนร้อยละ 1 จะอยู่ในน้ำเลือด (Plasma) ประมาณร้อยละ 94 ของตัวร่างกายผู้ใหญ่จะถูกสะสมที่เนื้อเยื่อที่มีแร่ธาตุ ได้แก่ กระดูก ฟัน ซึ่งในผู้ใหญ่ตะกั่วมักสะสมในเนื้อเยื่อกระดูก และมีการแลกเปลี่ยนได้ระหว่างตะกั่วในเนื้อเยื่อกระดูกและเลือด



## ตะกั่วขับออกจากร่างกายได้อย่างไร

ประมาณร้อยละ 75 - 80 ของตะกั่วที่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายจะถูกขับออกทางปัสสาวะได้ โดยอาศัยกระบวนการของไต และประมาณร้อยละ 15 จะถูกขับออกทางอุจจาระ นอกจากนี้ตะกั่วอาจจะถูกขับออกทางน้ำดี เหงื่อ และน้ำนมได้บ้าง ทั้งนี้ ผู้ใหญ่และเด็กสามารถขับตะกั่วออกจากร่างกายได้แตกต่างกัน โดยที่ผู้ใหญ่จะสามารถขับตะกั่วออกจากร่างกายได้เกือบหมดคือร้อยละ 99 ขณะที่เด็กสามารถขับตะกั่วออกจากร่างกายเพียงร้อยละ 32 ของปริมาณที่ได้รับสัมผัสเข้าไป



การเคลื่อนที่ไปมาของตะกั่วระหว่างเนื้อเยื่อกระดูกและเลือดพบได้มากขึ้นในภาวะต่อไปนี้



อายุมากขึ้น (Advanced Age)

กระดูกหัก (Broken Bones)

โรคเรื้อรัง (Chronic Disease)

Hyperthyroidism

ภาวะติดเตียง (Immobilization: Bedridden)

โรคไต (Kidney Disease)

ภาวะให้นมบุตร (Lactation)

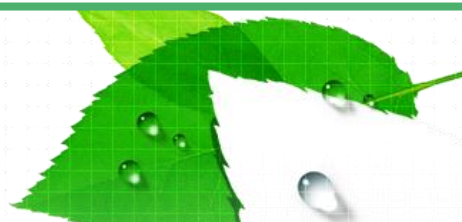
ภาวะหมดประจำเดือน (Menopause)

ภาวะเครียด (Physiologic Stress)

ตั้งครรภ์ (Pregnancy)



## เราดื่มน้ำสามารถกำจัดตะกั่วออกจากร่างกายได้หรือไม่



โดยผลกระทบต่อสุขภาพจากตะกั่วสามารถพบได้ในช่วงที่ไม่ได้มีการสัมผัสตะกั่ว  
ขณะนั้น แต่เป็นผลที่เนื่องมาจากการได้รับสัมผัสมาก่อนหน้าและมีการสะสมของตะกั่ว  
ในเนื้อเยื่อกระดูก ในบางภาวะพบการเกิดภาวะพิษตะกั่วที่เป็นผลมาจากการสัมผัส  
ตะกั่วในขณะนั้นและจากการสัมผัสตะกั่วมาก่อนหน้านั้น ตะกั่วในร่างกายมักจับอยู่กับ  
Sulfhydryl Groups ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด และอาจเกิด  
ภาวะพิษตะกั่วได้จากผลของการยับยั้งการทำงานของเซลล์ที่ต้องการแคลเซียม  
(Cellular Function Requiring Calcium) เนื่องจากตะกั่วมีความสามารถในการ  
จับกับ Calcium - Activated Proteins มากกว่าแคลเซียมถึง 105 เท่า

การกินนมช่วยเรื่องอะไร  
ขับตะกั่วออกได้ไหม



ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสตะกั่ว แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ



**ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน** เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วปริมาณมาก ในระยะเวลาสั้น และมักพบในกลุ่มผู้สัมผัสสารตะกั่วจากการประกอบอาชีพ แต่เป็นภาวะที่พบได้ไม่บ่อย ระดับตะกั่วในเลือดมีค่าอยู่ **ระหว่าง 100 – 120 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )** อาการที่พบได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้องอย่างรุนแรง ท้องผูก ภาวะซีด ความคิดสับสน ทำลายไตและสมอง ชัก หมดสติ เสียชีวิต

**ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง** เป็นการเกิดภาวะพิษจากการรับสัมผัสสารตะกั่วปริมาณน้อย และได้รับสัมผัสซ้ำๆ ในระยะเวลานาน ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรังนี้พบได้บ่อยกว่าผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน



## ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสตะกั่ว

ระดับตะกั่วในเลือดที่น้อยกว่า 10  $\mu\text{g/dl}$  ในผู้ใหญ่ทำให้เกิดความผิดปกติของการทำงานของไต ภาวะความดันโลหิตสูงส่งผลต่อการทำงานของระบบประสาทและพฤติกรรม ความผิดปกติของการเรียนรู้ในช่วงอายุที่มากขึ้น

ระดับตะกั่วในเลือดที่มากกว่า 20  $\mu\text{g/dl}$  ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบการเรียนรู้ (Cognitive Dysfunction) ในระยะที่ยังไม่แสดงอาการ มีผลต่อคุณภาพปอด ทำให้เกิดภาวะการตั้งครรภ์ซ้ำ

ระดับตะกั่วในเลือดมีค่าอยู่ระหว่าง 20 - 40  $\mu\text{g/dl}$  มีผลเกี่ยวกับ เช่น การตอบสนองช้า และการขาดสมาธิ



## ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสตะกั่ว

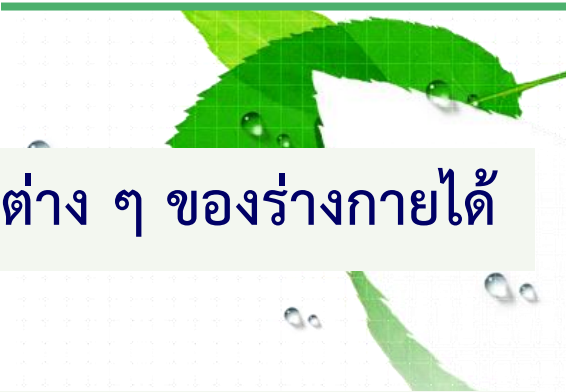


ระดับตะกั่วในเลือด**มากกว่า 40  $\mu\text{g/dl}$**  ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ อ่อนเพลีย อาจมีปัญหการนอน ปวดข้อ ปวดเมื่อยตามร่างกาย เบื่ออาหารและท้องผูก เบื่ออาหารและท้องผูก

ระดับตะกั่วในเลือดมีค่าอยู่**ระหว่าง 40 - 60  $\mu\text{g/dl}$**  เกิดตามอาการทางระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย ระบบทางเดินอาหาร ระบบการสร้างเม็ดเลือด และระบบไต

ในคนทำงานที่สัมผัสตะกั่วในระดับสูงมักพบระดับตะกั่วในเลือด**มากกว่า 60  $\mu\text{g/dl}$**  และทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ตั้งแต่ผลกระทบระยะเฉียบพลัน เช่น การชักหมดสติ และเสียชีวิตได้ ส่วนผลกระทบระยะเรื้อรังอาจทำให้ ภาวะซีด ความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลาย ความผิดปกติของไต และการปวดท้องแบบรุนแรง





## อันตรายจากการสัมผัสสารตะกั่วอาจแยกตามระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้

### ระบบทางเดินอาหาร

อาการของระบบทางเดินอาหารที่สำคัญ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร ปวดท้อง น้ำหนักลด อาการปวดท้องแบบ Colic มักพบในเด็กเป็นส่วนมาก

### ผลกระทบต่อระบบประสาท

ทำให้มีอาการปวดศีรษะ กระสับกระส่าย ขาดสมาธิ กล้ามเนื้อสั่น สูญเสียความทรงจำและเห็นภาพหลอน อาการจะรุนแรงขึ้นเมื่อมีการสัมผัสตะกั่วในปริมาณที่สูงอาจมีอาการปวดท้องเกร็ง (Colic) และอาจทำให้เกิดอาการหลงลืม การเสียการทำงานที่สัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อ เดินเซ ชี้น ชัก หมดสติและโคม่า ผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนปลาย คือ การเกิดภาวะปลายประสาทอักเสบ ทำให้ข้อมือ ข้อเท้าตก



## อันตรายจากการสัมผัสสารตะกั่วอาจแยกตามระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้

### ผลกระทบต่อระบบเลือด

สารตะกั่วมีผลกระทบต่อระบบเลือดโดยส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะซีด (Anemia) นอกจากนี้ อาจการตรวจพบ เป็นเม็ดเลือดแดงที่มีจุด เล็ก ๆ ขนาดไม่เท่า (Basophilic Stripping) ในเม็ดเลือดแดง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการบ่งชี้ภาวะเป็นพิษจากสารตะกั่ว

### ผลกระทบต่อไต

การทำงานของไตจะแย่ลงเมื่อมีการสัมผัสสารตะกั่วในระดับสูง ( $> 60\text{ug/dl}$ ) แต่การสัมผัสสารตะกั่ว ในระดับต่ำ (ประมาณ  $10\text{ ug/dl}$ ) ก็เริ่มมีรายงานว่าส่งผลต่อการทำลายเนื้อเยื่อไต ซึ่งมีผลให้การทำงานของไตล้มเหลว เกิดภาวะความดันโลหิตสูงและภาวะกรดยูริกคั่ง (hyperuricemia)



## อันตรายจากการสัมผัสสารตะกั่วอาจแยกตามระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้

### ผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

**ภาวะความดันโลหิตสูง** การเจ็บป่วยด้วยโรคหลอดเลือดและหัวใจ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้เป็นเหตุที่นำไปสู่การเสียชีวิตได้ การเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดที่สำคัญ เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมองและความผิดปกติของหลอดเลือดส่วนปลาย

### ผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์

ความผิดปกติของการสร้างอสุจิ การเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน เป็นหมัน ส่วนผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ได้แก่ เป็นหมัน การแท้งบุตรภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ภาวะการคลอดก่อนกำหนด นอกจากนี้สารตะกั่วยังมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาระยะตัวอ่อนในระหว่างการตั้งครรภ์ของเพศหญิง



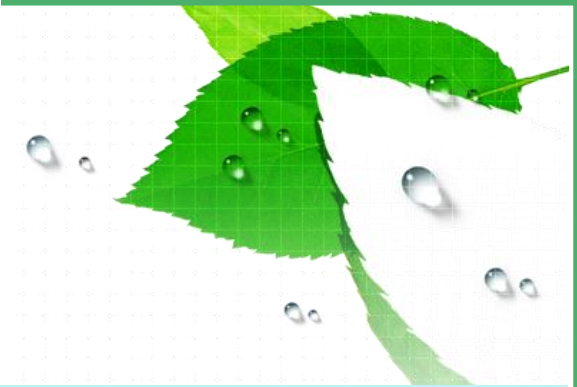
## อันตรายจากการสัมผัสสารตะกั่วอาจแยกตามระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้

### ผลกระทบต่อกระดูก

กระดูกเป็นอวัยวะเป้าหมายที่สารตะกั่วที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายจะไปสะสมที่กระดูก ในการศึกษาการใช้สารตะกั่วกัมมันตรังสีที่อยู่ในรูปคงตัวพบว่า กระดูกมีส่วนในการปล่อยสารตะกั่วเข้าในระบบหมุนเวียนเลือดของคน ได้ถึง 40 - 70% ในผู้ใหญ่ 85 - 95% ของสารตะกั่วที่ได้รับจะสะสมอยู่ที่กระดูก

### การก่อมะเร็ง

องค์การวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (IARC) ในสังกัดองค์การอนามัยโลกได้จัดตะกั่ว (Lead) เป็นสารในกลุ่มสารอาจก่อมะเร็งในมนุษย์ (Group IIB)



## การวินิจฉัยโรค

- (1) วัดความดันโลหิต ประเมินภาวะความดันโลหิตสูง
- (2) ตรวจ เยื่อぶตา ดูภาวะซีด
- (3) ตรวจเหงือก หาลักษณะ Lead Line
- (4) ตรวจระบบประสาทส่วนปลาย ดู Wrist Drop และ Foot Drop
- (5) ตรวจ Abdominal Sign เพื่อแยกโรคอื่น หากมาด้วยอาการปวดท้อง
- (6) ตรวจ Neurological Sign อื่น ๆ หากมาด้วยอาการทางสมอง



## การตรวจตะกั่วในเลือด

การเก็บตัวอย่าง: ถ้าเป็นไปได้ เจาะเลือดก่อนเริ่มปฏิบัติงานในวันนั้น ๆ เพื่อหลีกเลี่ยง Skin Contamination ของตะกั่ว ลงสู่ Specimen Tube สิ่งสำคัญในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานควรทำความสะอาดร่างกายให้เรียบร้อย เช่น ฟอกล้างแขนข้างที่จะเจาะเลือด ก่อนเจาะเลือดทุกครั้ง

ระดับตะกั่วในเลือด (Blood Lead Level: BLL) ในผู้ใหญ่ ค่าสูงตั้งแต่ 60 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรขึ้นไป เป็นเกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยโรคพิษตะกั่วจากการทำงานของ ASEAN



## การดูผลการตรวจร่างกายอื่นๆ

- ผลตรวจเลือด : CBC อาจพบ Anemia (Normocytic หรือ Microcytic) และดู Peripheral Blood Smear อาจพบ Basophilic Stippling ของเม็ดเลือดแดง
- ผลตรวจปัสสาวะ : UA อาจพบ Proteinuria





## การรักษาโรคพิษตะกั่ว



เนื่องจากตะกั่วในเลือด มีค่าครึ่งชีวิต (Half - Life) ประมาณ 1 เดือน ดังนั้น เมื่อตรวจพบตะกั่วในเลือดสูง จึงควรให้พนักงานหยุดการได้รับสัมผัสตะกั่ว แล้วรอให้ร่างกายขับออกตามธรรมชาติ ก็จะสามารถลดระดับตะกั่วในเลือดลงได้มาก

ดังนั้น การดูแลรักษาที่ต้องทำในทุกๆ ราย คือ การย้ายชั่วคราว หรือการเปลี่ยนการทำงานระยะหนึ่งโดยไม่ให้อยู่ในส่วนการทำงานที่มีโอกาสได้รับสัมผัสตะกั่ว (Remove หรือ Rotation) หรือ ส่วน Chelation นั้น อาจพิจารณาตามข้อบ่งชี้ เช่น มีอาการเฉียบพลัน หรือกรณีการย้ายชั่วคราว



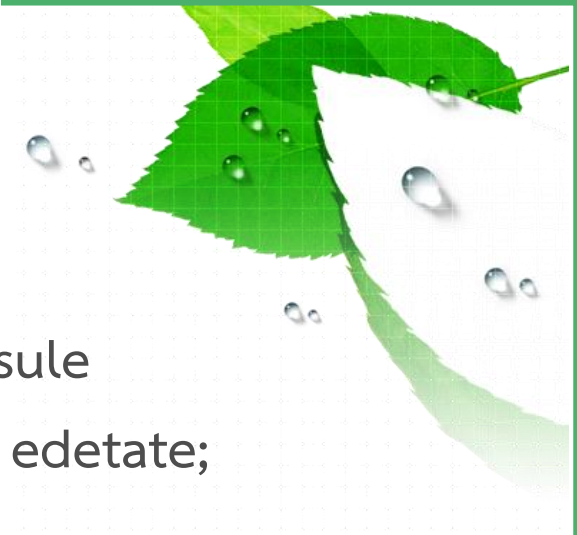
## ถ้าตะกั่วในเลือดยังไม่ลดลง

เพื่อหยุดการสัมผัสตะกั่ว (ใน OSHA เรียกว่า “Medical Removal”) หมายถึง การให้พนักงาน ย้ายชั่วคราวจากแผนกที่มีการสัมผัสตะกั่วสูง ไปแผนกที่ไม่มีการสัมผัสตะกั่ว (ตัวอย่างเช่น ใน OSHA lead standard 1910.1025 ระบุไว้ว่าให้มี medical removal เมื่อตรวจพบตะกั่วในเลือดสูงตั้งแต่ 60  $\mu\text{g}/\text{dl}$  ขึ้นไป **หรือ** เมื่อตะกั่วในเลือด 3 ครั้งล่าสุด มีค่าเฉลี่ยสูงตั้งแต่ 50  $\mu\text{g}/\text{dl}$  ขึ้นไปในขณะที่ AOEC แนะนำไว้ใน Medical Management Guidelines for Blood Lead Levels in Adults ว่าควร remove เมื่อเริ่มพบตะกั่วในเลือดตั้งแต่ 30  $\mu\text{g}/\text{dl}$  ขึ้นไป ทั้งนี้ ให้ทำควบคู่กับการเพิ่มมาตรการปรับปรุงทั้งด้านการควบคุมทางวิศวกรรม และการควบคุมด้วยการบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ในพื้นที่นั้น

**Follow up หลังจาก removal** โดยตรวจตะกั่วในเลือดซ้ำที่ 1 เดือน



## การให้ยาขับตะกั่ว (Chelation)



- (1) D - penicillamine (Cuprimine®) 250 mg. capsule
- (2) Sodium Calcium edetate (Calcium disodium edetate; CaNa<sub>2</sub>EDTA) inj.
- (3) Succimer (DMSA) 200 mg. capsule
- (4) Dimercaprol (British Anti - Lewisite: BAL) inj.

รางจืด หรือสมุนไพรร่างต่างๆ ยังไม่มีข้อมูล  
ยืนยันการลดปริมาณตะกั่วในร่างกาย

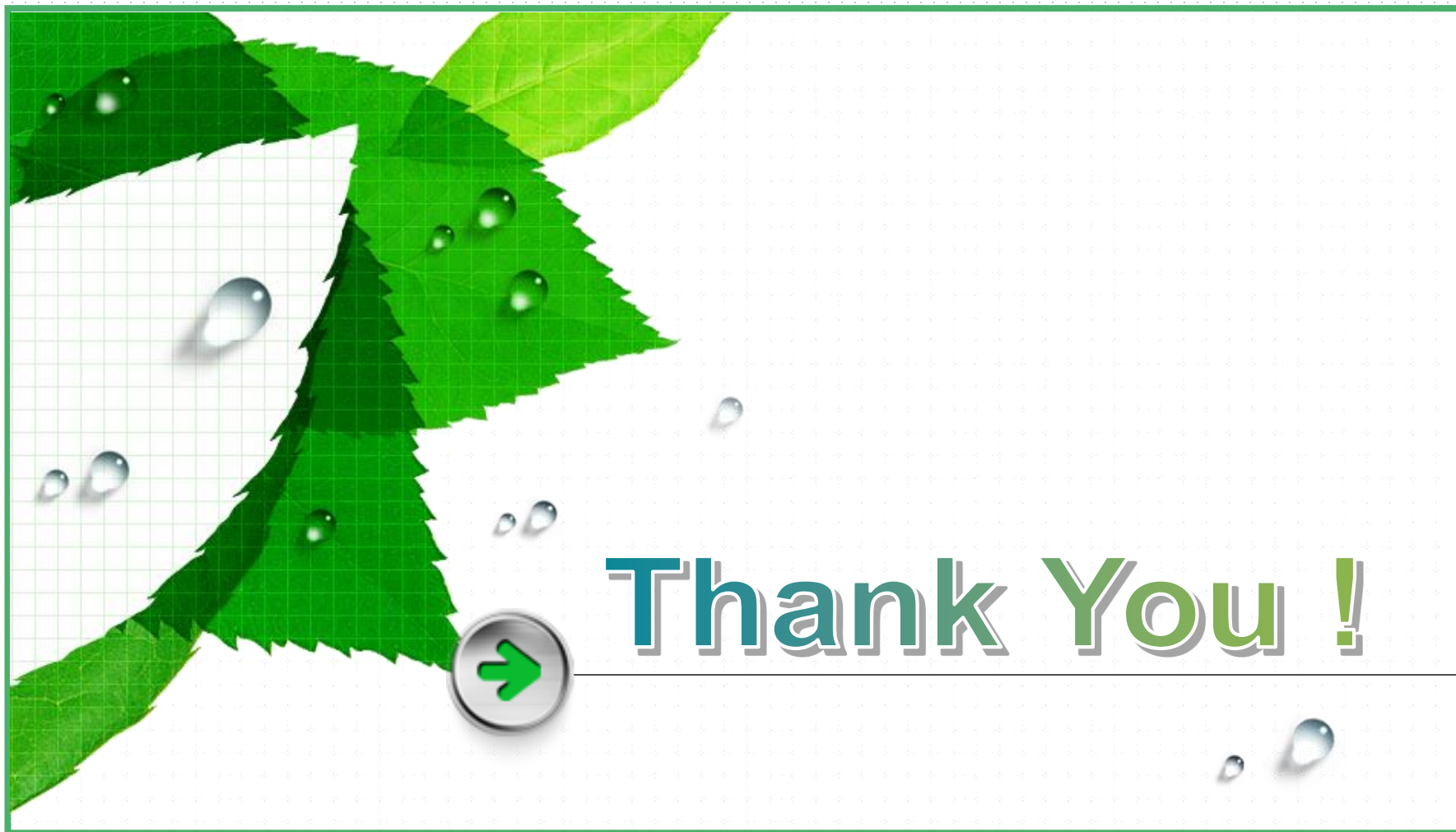


## วิธีการที่ดีที่สุดในการป้องกันตนเองจากตะกั่ว

- (1) การจัดการที่แหล่งกำเนิด (ขั้นตอนการผลิตทั้งหมด) ระบบดูดอากาศต้องทำงานเต็มประสิทธิภาพ
- (2) การป้องกันที่ตัวบุคคล การสวมใส่ PPE
- (3) การป้องกันการได้รับตะกั่วผ่านทางารกิน
- (4) ก่อนรับประทานอาหาร หรือดื่มน้ำ มั่นใจหรือไม่ว่ามีการทำความสะอาดมือและท่อนแขนทุกครั้ง
- (5) ถอดเสื้อผ้าออกด้วยความระมัดระวังหรือไม่ (ฝุ่นตะกั่วที่ติดตามเสื้อผ้า รองเท้า)
- (6) หลังถอดเสื้อผ้า รองเท้า หน้ากาก ล้างมือหรือไม่
- (7) มีการใช้ PPE ซ้ำหรือไม่ / ทำลายอย่างไร



**LOGO**





บริษัท ไทย นีนเฟอร์ส เมทัล จำกัด

ใบบันทึกการฝึกอบรมภายใน

O [HRD-03-04]-04

หลักสูตร/หัวข้อเรื่อง : ..... อันตรายจากพิษตะกั่ว และปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตรายอย่างปลอดภัย

ระยะเวลาการฝึกอบรม : วันที่..... 6 ธันวาคม 2566 ถึง วันที่..... 6 ธันวาคม 2566 เวลา..... 10.30 น. ถึง..... 16.30 น.

การประเมินผล : ☐ สอบ ☒ ไม่สอบ ☐ อื่น ๆ .....

สรุปผลการฝึกอบรม : จำนวนผู้เข้าอบรม.....คน ผ่าน.....คน ไม่ผ่าน.....คน

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	แผนก / ฝ่าย	ตำแหน่ง	ลายเซ็นผู้เข้าอบรม		หมายเหตุ
				เข้า	پای	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

ลงชื่อ ..... 

ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ธุรการและขนส่ง

ต้นฉบับ : HRD

สำเนา : ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (.....)

หน้า...../.....





บริษัท ไทย นันเฟอร์ส เมทิล จำกัด

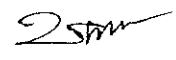
ใบบันทึกการฝึกอบรมภายใน

O [HRD-03-04]-04

หลักสูตร/หัวข้อเรื่อง : ..... อันตรายจากพิษตะกั่ว และปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตรายอย่างปลอดภัย .....

ระยะเวลาการฝึกอบรม : วันที่..... 6 ธันวาคม 2566 ถึง วันที่..... 6 ธันวาคม 2566... เวลา..... 10.30 ..... น. ถึง..... 16.30 ..... น.

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	แผนก / ฝ่าย	ตำแหน่ง	ลายเซ็นผู้เข้าอบรม		หมายเหตุ
				เข้า	บ่าย	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

ลงชื่อ ..... 

ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ชุรการและขนส่ง

ต้นฉบับ : HRD

สำเนา : ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (.....)



บริษัท ไทย นันเฟอร์ส เมทล จำกัด


ใบบันทึกการฝึกอบรมภายใน

O [HRD-03-04]-04

หลักสูตร/หัวข้อเรื่อง : ..... อบรมจากพิษตะกั่ว และปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตรายอย่างปลอดภัย .....

ระยะเวลาการฝึกอบรม : วันที่..... 6 ธันวาคม 2566 ถึง วันที่..... 6 ธันวาคม 2566... เวลา..... 10.30 ..... น. ถึง..... 16.30 ..... น.

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	แผนก / ฝ่าย	ตำแหน่ง	ลายเซ็นผู้เข้าอบรม		หมายเหตุ
				เข้า	ออก	
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อ ..... 

ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ธุรการและขนส่ง

ต้นฉบับ : HRD

สำเนา : ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (.....)

หน้า...../.....

ภาพบรรยากาศการอบรมพิษตะกั่วจากวิทยากรภายนอก

วันที่ 6/12/2566



