

# แนวทาง

## การเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัส แคดเมียม (CADMIUM)

สำหรับสถานประกอบการและประชาชน

Update 13 April 2024



จัดทำโดย

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม  
กรมควบคุมโรค

**แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัสแคดเมียม (Cadmium: Cd) สำหรับสถานประกอบการ  
และประชาชน**

**ที่ปรึกษา**

ดร.นายแพทย์ยงเจือ เหล่าศิริถาวร	ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
ดร.นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพุกกะ	ที่ปรึกษากองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

**บรรณาธิการ**

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์	รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
------------------------	---

**คณะผู้จัดทำ**

นางสาวเยาวลักษณ์ แก้วแกมจันทร์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นายประหยัด เคนโยธา	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวสุธาทิพย์ บุณยสถิตินนท์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวชไมพร ชารี	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวภัทรินทร์ คณะมี	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวธนาพร ทองสิม	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวกมลชนก สุขอนันต์	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางภัทรกร ประกายพฤษ	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
นางสาวเมตตวรรณ จำภา	กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

## คำนำ

แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัสแคดเมียม (Cadmium: Cd) ฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ได้ใช้ในการเฝ้าระวังสุขภาพกลุ่มผู้สัมผัสแคดเมียมทั้งผู้ปฏิบัติงาน และประชาชน กรณีพบกากแคดเมียมและกากสังกะสีบรรจุอยู่ในถุงบิ๊กแบ็คเป็นจำนวนมาก ในอาคาร สถานที่ต่าง ๆ โดยคาดว่าจะยังไม่มีกระบวนการหลอม ช่องทางการเข้าสู่ร่างกายจึงน่าจะเป็นทางปาก การเฝ้าระวังจึงเน้นการตรวจ แคดเมียมในปัสสาวะและแคดเมียมในเลือด และยังไม่ได้ลงรายละเอียดเกี่ยวกับการเฝ้าระวังสิ่งคุกคาม โดยการตรวจ แคดเมียมในบรรยากาศการทำงาน เหมือนการดำเนินงานทางด้านอาชีวอนามัยในสถานที่ทำงานที่มีการใช้แคดเมียม ในกระบวนการผลิตทั่วไปที่ต้องมีการเฝ้าระวังสิ่งคุกคามและการเฝ้าระวังสุขภาพควบคู่กัน

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณ ดร.นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤษ์ ที่ปรึกษา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ที่ให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำ Protocol การเฝ้าระวังสุขภาพ รวมทั้งกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เห็นชอบใน Protocol ดังกล่าว และขอขอบคุณ ผศ.ดร.นายแพทย์ธรรมสินธ์ อิงวิยะ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการลงรหัส ICD-10 ในโรคที่เกี่ยวข้องกับแคดเมียม ทั้งนี้ หากมีข้อเสนอแนะประการใดทางคณะผู้จัดทำยินดี รับข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแนวทางฉบับนี้ต่อไป

คณะผู้จัดทำ

13 เมษายน 2567

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	3
สารบัญ	4
แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัสแคดเมียม (Cadmium: Cd)	
1. ลักษณะของสารเคมี	6
1.1 แคดเมียม (Cadmium: Cd)	6
1.2 การตรวจสุขภาพ/เก็บสิ่งส่งตรวจทางชีวภาพ	8
2. การเฝ้าระวังสุขภาพในสถานประกอบการ และประชาชน	9
2.1 สำหรับสถานประกอบการ	9
2.2 สำหรับประชาชน	11
3. แนวทางการบันทึกการวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีแคดเมียม	14
ภาคผนวก	
แบบคัดกรองสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสแคดเมียมจากการประกอบอาชีพ	20
แบบคัดกรองและประเมินความเสี่ยงประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม กรณี แคดเมียม (Cadmium)	22
แบบสอบสวนผู้ปฏิบัติงานสัมผัสแคดเมียมจากการประกอบอาชีพ	24
แบบสอบสวนประชาชนผู้สัมผัสแคดเมียมจากมลพิษสิ่งแวดล้อม	28
บรรณานุกรม	32

## สารบัญตารางและรูปภาพ

	หน้า
ตารางที่ 1 ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารแคดเมียมในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน	7
ตารางที่ 2 ค่าอ้างอิงสำหรับการเฝ้าระวังสุขภาพ	8
ตารางที่ 3 การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ	8
ตารางที่ 4 รหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้องกับกรณีแคดเมียม	15
ตารางที่ 5 แสดงค่าจำกัดความรหัส ICD-10 หมวดสาเหตุภายนอก ตำแหน่งที่ 4 และ ตำแหน่งที่ 5	16
ตารางที่ 6 ตัวอย่างการลงรหัส ICD-10 โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีแคดเมียม	16
ตารางที่ 7 ตัวอย่างการลงรหัส ICD-10 กรณีการบริการตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ จากสารแคดเมียม	18
ภาพที่ 1 แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสแคดเมียม	10
ภาพที่ 2 แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพและสอบสวนโรคในประชาชนที่พบ CdU เกินค่าอ้างอิง	13

## แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัสแคดเมียม (Cadmium: Cd)

### 1. ลักษณะของสารเคมี

#### 1.1 แคดเมียม (Cadmium: Cd)

##### 1.1.1 ข้อมูลทั่วไป

แคดเมียม เป็นธาตุโลหะหนักที่มีสีเงินแกมขาว มีคุณสมบัติเบา อ่อน ดัดโค้งได้ง่ายและทนต่อการกัดกร่อน พบปนอยู่กับแร่ธาตุอื่นๆ เช่น แร่สังกะสี แร่ตะกั่ว หรือทองแดง โดยในการทำเหมืองสังกะสี จะได้แคดเมียมเป็นผลตามมาด้วย ซึ่งสามารถพบแร่แคดเมียมได้ในอาหาร น้ำ เหมือง และส่วนน้ำทิ้ง น้ำเสีย หรือกลุ่มผู้สูบบุหรี่ และยังสามารถพบกากแร่แคดเมียมในสีที่ผสมใช้กับบ้านหรืออาคาร

##### 1.1.2 อันตรายทางเคมี

Cd และสารประกอบของ Cd จัดเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 (human carcinogen) ตามการจัดกลุ่มของ International Agency for Research on Cancer (IARC), WHO

"Cd" มีรหัสแสดงความเป็นอันตราย (Hazard-statement Code) ดังนี้

รหัส 350 อาจก่อให้เกิดมะเร็ง (May cause cancer)

รหัส H341 มีข้อสงสัยว่าอาจเกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม (Suspected of causing genetic defects)

รหัส H361fd มีข้อสงสัยว่าอาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์และทารกในครรภ์ (Suspected of damaging fertility. Suspected of damaging the unborn child)

รหัส H330 เป็นอันตรายถึงตายได้เมื่อหายใจเข้าไป (Fatal if inhaled)

รหัส H372 \*\* ทำอันตรายต่ออวัยวะ เมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานาน หรือรับสัมผัสซ้ำ (Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure)

รหัส H410 เป็นพิษร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และมีผลกระทบระยะยาว (Very toxic to aquatic life with long lasting effects)

**หมายเหตุ:** \*\* ยังไม่สามารถระบุอวัยวะทั้งหมดที่ได้รับอันตราย และ/หรือทางรับสัมผัสสารเคมีอย่างเฉพาะเจาะจง



### 1.1.3 ช่องทางการรับสัมผัส/ผลกระทบต่อสุขภาพ

แคดเมียม เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม บรรยากาศ และในอาหาร จึงสามารถรับสัมผัสได้จากการกิน การหายใจ หากได้รับแคดเมียมจำนวนมาก อาจทำให้เกิดพิษเฉียบพลันได้ แต่ส่วนใหญ่โรคที่เกิดจากแคดเมียมมักเป็นชนิดเรื้อรัง โดยการได้รับแคดเมียมติดต่อกันเป็นเวลานาน โรคที่เกิดอาจแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

#### แบบเฉียบพลัน

(1) อาการที่เกิดขึ้นจากการกิน คือ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ปวดศีรษะ กล้ามเนื้อ ปวดท้อง และปอด ไตและตับจะถูกทำลาย

(2) อาการที่เกิดขึ้นจากการหายใจพุ่มหรือควัน คือ เจ็บคอ หายใจเหนื่อย หากสัมผัสเป็นเวลานาน ทำให้น้ำหนักลด โลหิตจาง หายใจลำบากมากขึ้น และไตวายได้

#### แบบเรื้อรัง

(1) โรคปอดเรื้อรัง การได้รับแคดเมียมนานๆและปริมาณมาก โดยเฉพาะจากการหายใจ จะทำให้เกิดการอุดตันภายในปอดเนื่องจากการอักเสบของหลอดเลือด รวมทั้งมีพังผืดจับในทางเดินหายใจส่วนล่าง หากได้รับสัมผัสระยะเวลานานทำให้เกิดมะเร็งปอดได้

(2) โรคไตอักเสบ มีการอักเสบของไต โดยเฉพาะท่อไต ทำให้พบแคดเมียมในปัสสาวะสูง ส่งผลให้โปรตีนในปัสสาวะสูง การทำงานของท่อไตลดลงเกิดการสะสมแคดเมียมที่หมวกไตก่อให้เกิดการอักเสบ เกิดภาวะไตเสื่อม ไตวายได้

(3) โรคกระดูก ทำให้กระดูกพรุนและหากสัมผัสต่อเนื่องทำให้เกิดโรค “อิตา อิตา (Itai-Itai)”

ตารางที่ 1 ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารแคดเมียมในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน

หน่วยงาน	ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารแคดเมียม (Cadmium : Cd)
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2560	TLV - TWA = 0.005 mg/m <sup>3</sup>
ACGIH, 2023	TLV - TWA = 0.002 mg/m <sup>3</sup> (resp.)
OSHA, 2020	PELs - TWA = 0.005 mg/m <sup>3</sup> (Action Level = 0.0025 mg/m <sup>3</sup> )

## 1.2 การตรวจสุขภาพ/เก็บสิ่งส่งตรวจทางชีวภาพ

แคดเมียม สามารถเก็บตัวอย่างได้จากทั้งเลือดและปัสสาวะ ซึ่งแคดเมียมในปัสสาวะสามารถเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีของการรับสัมผัสระยะยาว เนื่องจากแคดเมียมมักไปสะสมที่ไต ในขณะที่แคดเมียมในเลือดเป็นตัวบ่งชี้สำหรับการรับสัมผัสในระยะไม่นาน

ตารางที่ 2 ค่าอ้างอิงสำหรับการเฝ้าระวังสุขภาพ

ประเภท	ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ	ค่าอ้างอิง	Reference
ประชาชนทั่วไป	ปริมาณแคดเมียมในเลือด (อายุ $\geq 1$ ปี)	0.315 $\mu\text{g/L}$	ATSDR, 2012
	ปริมาณแคดเมียมในปัสสาวะ (อายุ $\geq 6$ ปี)	0.193 $\mu\text{g/g creatinine}$ หรือ (0.185 $\mu\text{g/L}$ )	ATSDR, 2012
	ปริมาณแคดเมียมในปัสสาวะ (อายุ $\geq 25$ ปี)	1 $\mu\text{g/g Creatinine}$	Moffat AC, Osselton MD, 2011
	ปริมาณแคดเมียมในปัสสาวะ (อายุ $\leq 25$ ปี)	2 $\mu\text{g/g Creatinine}$	Marek J and Malgorzata T, 2005
ผู้ประกอบการอาชีพ	ปริมาณแคดเมียมในเลือด	5 $\mu\text{g/L}$	ACGIH, 2023
	ปริมาณแคดเมียมในปัสสาวะ	5 $\mu\text{g/g creatinine}$	ACGIH, 2023
	ดูความเป็นพิษของ Cd ต่อการทำงานของไตโดยการตรวจ Beta-2-microglobulin ในปัสสาวะ (โปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ)	300 $\mu\text{g/g Creatinine}$	OSHA

ตารางที่ 3 การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

สิ่งส่งตรวจ	การเก็บตัวอย่าง	ห้องปฏิบัติการที่ตรวจวิเคราะห์
เลือด	เก็บตัวอย่างเลือดปริมาณ 3 - 5 mL ด้วย Vacutainer tube ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA (จุกสีม่วง) หรือหลอดชนิด Metal free (Royal Blue-Top EDTA) เก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 2-8 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม</li> <li>● กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์</li> <li>● คณะแพทยศาสตร์ รพ. รามาธิบดี</li> </ul>
ปัสสาวะ	เก็บตัวอย่างปัสสาวะปริมาณ 15 - 20 mL ด้วยหลอดหรือกระปุกพลาสติกที่มีฝาปิดสนิทปราศจากการปนเปื้อนของโลหะ หรือหลอดพลาสติกชนิด Metal free เก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 2 - 8 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล</li> <li>● คณะเทคนิคการแพทย์ ม.มหิดล</li> <li>● N-Health</li> <li>● สหคลินิกเมดิคอลไลน์ แล็บ</li> </ul>
การเก็บและขนส่งตัวอย่าง	<p>1) เก็บปัสสาวะนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ทันทีให้นำตัวอย่างใส่ตู้เย็น หรือภาชนะเก็บตัวอย่างที่มีอุณหภูมิในช่วง 2 - 8 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 4 องศาเซลเซียส) จะสามารถเก็บรักษาตัวอย่างได้ 1 สัปดาห์หากแช่แข็ง (อุณหภูมิ - 20 องศาเซลเซียส) จะสามารถเก็บรักษาตัวอย่าง ได้ 2 เดือน ขณะนำส่งควรใส่ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และสามารถเก็บความเย็นได้ในช่วง 2 - 8 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 4 องศาเซลเซียส)</p> <p>2) เก็บเลือดนำส่งห้องปฏิบัติการทันที หากไม่สามารถส่งได้ให้นำใส่ตู้เย็นหรือภาชนะที่มีอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะสามารถเก็บรักษาตัวอย่างได้ประมาณ 14 วัน ขณะนำส่งควรใส่กล่องที่สามารถเก็บความเย็นในอุณหภูมิดังกล่าวได้</p>	



สิ่งส่งตรวจ	การเก็บตัวอย่าง	ห้องปฏิบัติการที่ตรวจวิเคราะห์
การลดการปนเปื้อน	สิ่งส่งตรวจอาจมีการปนเปื้อนจากสิ่งอื่น ๆ ได้แก่ฝุ่นละออง เส้นใยสารเคมีอื่นๆ สถานที่เก็บตัวอย่าง เพื่อส่งตรวจจึงควรอยู่แยกจาก บริเวณสายการผลิต และควรทำความสะอาดร่างกายล้างมือ ก่อน การเก็บสิ่งส่งตรวจ ในกรณีเก็บปัสสาวะนั้น ให้ปล่อยปัสสาวะช่วงแรกทิ้งก่อนเพื่อทำความสะอาด ท่อปัสสาวะ แล้วจึงเก็บปัสสาวะในช่วงกลาง	

## 2. การเฝ้าระวังสุขภาพในสถานประกอบกิจการ และประชาชน

### 2.1 สำหรับสถานประกอบกิจการ

#### 2.1.1 การดำเนินงานในสถานประกอบกิจการ

1) สำรวจสถานที่ทำงาน ซึ่งบ่งอันตรายในกระบวนการทำงาน เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ สำหรับผู้ปฏิบัติงาน และประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมสำหรับประชาชน

2) วางแผนการตรวจวัดทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสภาพแวดล้อมการทำงาน กำหนดจุดวัด โดยการตรวจวัดความเข้มข้นของแคะเดมียมในบรรยากาศการทำงาน รายละเอียดค่ามาตรฐานความปลอดภัย ในบรรยากาศการทำงาน ดังตารางที่ 1

3) ชักประวัติ คัดกรองและตรวจทางห้องปฏิบัติการ CdU และ CdB, BUN, Cr (สามารถตรวจ  $\beta$ 2-M, ตรวจค่าไต BUN, Creatinine และตรวจพิเศษอื่น ๆ เมื่อมีข้อบ่งชี้) กรณีเดินสำรวจในกระบวนการผลิตแล้วมีการหลอม แคะเดมียม มีไอหรือฟุ้งในบรรยากาศการทำงานให้ X-Rayปอด และตรวจสมรรถภาพปอดเพิ่มเติม

4) แนวทางการปฏิบัติสำหรับผลการตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารแคะเดมียม แบ่งเป็นกลุ่มๆ ได้ ดังนี้

(4.1) ไม่มีอาการ และมีผลทางห้องปฏิบัติการไม่เกินค่าอ้างอิงทั้งหมด หากยังทำงานสัมผัส แคะเดมียมให้ตรวจสุขภาพทุกรายการ อย่างน้อยทุก 1 ปี หากไม่ได้ทำงานสัมผัสแคะเดมียม ให้ตรวจสุขภาพซ้ำเมื่อครบ 1 ปี ถ้าผลปกติไม่ต้องเฝ้าระวังต่อ

(4.2) ไม่มีอาการ แต่ผลทางห้องปฏิบัติการเกินค่าอ้างอิงอย่างใดอย่างหนึ่ง ส่งต่อโรงพยาบาลเพื่อ วินิจฉัย และรับการรักษาเพิ่มเติม

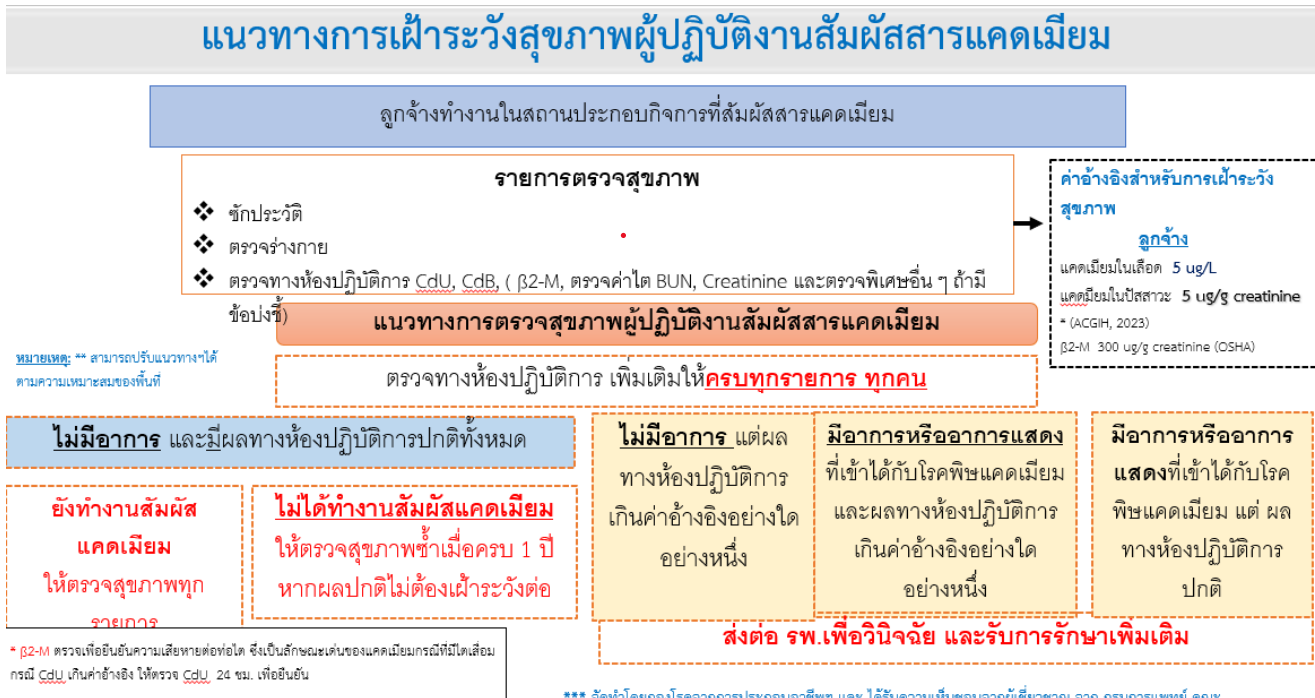
(4.3) มีอาการหรืออาการแสดงที่เข้าได้กับโรคพิษแคะเดมียม และผลทางห้องปฏิบัติการเกินค่า อ้างอิงอย่างใดอย่างหนึ่ง ส่งต่อโรงพยาบาลเพื่อวินิจฉัย และรับการรักษาเพิ่มเติม

(4.4) มีอาการหรืออาการแสดงที่เข้าได้กับโรคพิษแคะเดมียม แต่ ผลทางห้องปฏิบัติการไม่เกินค่า อ้างอิงส่งต่อโรงพยาบาลเพื่อวินิจฉัย และรับการรักษาเพิ่มเติม

\* กรณี CdU เกินค่าอ้างอิง และผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล แพทย์อาจพิจารณา ตรวจ CdU 24 ชม. เพิ่มเติม รายละเอียดตามภาพที่ 1

ทั้งนี้ กรณีเหตุฉุกเฉิน แม้ผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมไม่เกินค่ามาตรฐาน แต่หากลูกจ้างมีความวิตกกังวลหรือมี อาการ เสนอแนะให้มีการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

หมายเหตุ: ปัจจุบันยังไม่มียาต้านพิษแคดเมียมแบบเฉียบพลัน (antidote) ดังนั้น การป้องกันการสัมผัสจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในผู้ที่ได้รับผลกระทบ (ATSDR, 2012)



ภาพที่ 1 แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสแคดเมียม

2.1.2 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยงของสถานประกอบกิจการ ดำเนินการควบคุมความเสี่ยงจากระดับความเสี่ยงที่พบ ตามแนวคิด Hierarchy of control ดังนี้

- 1) การกำจัด (elimination) เช่น การเคลื่อนย้ายกาก Cd ไปกักเก็บในที่ปลอดภัย ไม่ได้ปฏิบัติงานสัมผัส Cd อีกต่อไป เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 2) การควบคุมทางด้านวิศวกรรม (engineering controls) เป็นการควบคุมอันตรายที่จะเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดหรือการใช้วิธีการทดแทนการแยกกระบวนการที่เป็นอันตรายการจัดระบบระบายอากาศเฉพาะที่ และการปิดคลุมส่วนที่เป็นอันตราย หรือการระบายอากาศ เช่น การผสมสารเคมีโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติแทนการใช้คน การติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่ในบริเวณที่ต้องมีการถ่ายเทสารเคมีและใช้ปั๊มดูดที่ไม่มีรอยตะเข็บทำให้สารเคมีไม่สามารถรั่วไหลออกมาได้ การแยกห้องที่ต้องมีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีออกจากกระบวนการทำงานอื่น
- 3) การควบคุมทางด้านการบริหารจัดการ (administrative controls) โดยการมีนโยบาย แนวปฏิบัติในการที่ปลอดภัย การเฝ้าระวังสุขภาพแวดล้อมการทำงาน โดยการตรวจวัดปริมาณแคดเมียมในบรรยากาศการทำงานอย่างต่อเนื่อง การจัดให้มีการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานเป็นประจำทุกปีสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสเสี่ยงในการรับสัมผัสแคดเมียม การให้ความรู้ที่ถูกต้องและสื่อสารความเสี่ยงให้กับผู้ปฏิบัติงานได้ตระหนักถึงอันตราย และปฏิบัติงานด้วยพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยเป็นเรื่องที่สำคัญ เช่น

- (1) การล้างมือทำความสะอาดและเช็ดมือให้แห้งก่อนรับประทานอาหารทุกครั้ง

(2) เปลี่ยนเครื่องแต่งกายที่ใส่มาจากที่พัก และสวมใส่เครื่องแต่งกายที่สถานที่ทำงานจัดเตรียมให้อาบน้ำหลังปฏิบัติงานเสร็จสิ้น เสื้อผ้าที่สวมใส่ในสถานที่ทำงานให้ใส่ถึงภาชนะที่ได้จัดเตรียมไว้ใช้งานเฉพาะก่อนออกจากสถานที่ทำงาน

4) การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) เช่น แว่นตานิรภัย สวมถุงมือ สวมหน้ากากป้องกันฝุ่นแคดเมียม (N95 หรือ FFP2 ขึ้นไป) หากมีการหลอมมี ไอ ฟุม ใช้หน้ากาก (P95 หรือ FFP2 ขึ้นไป) ตลอดระยะเวลาการทำงาน

## 2.2 สำหรับประชาชน

### 2.2.1 การดำเนินงานในประชาชนที่ได้รับ หรืออาจได้รับผลกระทบจากมลพิษ Cd

การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนทั่วไปที่อาศัยโดยรอบบริเวณพื้นที่แหล่งกำเนิดมลพิษ ภายหลังจากมีหน่วยงานที่มีภารกิจทำการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงาน (ตัวอย่างดิน น้ำ คุณภาพอากาศ หรือห่วงโซ่อาหาร) เพื่อตรวจสอบว่ามีการปนเปื้อนแคดเมียมสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกหรือไม่ และปริมาณที่ตรวจพบแคดเมียมเกินค่ามาตรฐานในสิ่งแวดล้อมหรือไม่ ซึ่งหากพบว่าผลการตรวจแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมเกินค่ามาตรฐานในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทุกชนิด หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ควรมีการดำเนินงาน ดังนี้

1) การกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการเฝ้าระวังสุขภาพ ซึ่งกำหนดเป็น 3 กลุ่มที่สำคัญ ได้แก่

**กลุ่มที่ 1** อาศัยร่วมบ้านกับคนที่ทำงานในโรงงานหลอมโลหะที่มีแคดเมียมในกระบวนการผลิต หรืออาศัยในบ้านที่มีการทำงานสัมผัสแคดเมียมที่บ้าน เช่น งานหลอมโลหะ งานคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

**กลุ่มที่ 2** มีข้อบ่งชี้ว่ามีโอกาสจากการรับสัมผัสสูง ซึ่งพิจารณาจาก

1) การมีผลการตรวจวัดแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมแล้วพบว่าเกินมาตรฐาน

2) พักอาศัยอยู่ใกล้โรงงานที่มีกระบวนการผลิตเกี่ยวกับแคดเมียม ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากรั้วโรงงาน

**กลุ่มที่ 3** เป็นกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก และ หญิงตั้งครรภ์ หรือ ผู้มีโรคประจำตัว (เช่น โรคไต) ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของจังหวัด ในระยะแรกอาจดึงข้อมูลผู้ป่วยโรคไต เด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี ผู้สูงอายุ และหญิงตั้งครรภ์)

หมายเหตุ: เนื่องจากปัจจุบันยังไม่ทราบจำนวนกลุ่มเป้าหมายในแต่ละกลุ่ม สามารถดำเนินการสุ่มอย่างน้อย 30 คนต่อ 1 กลุ่ม หรือ 10% จากจำนวนประชาชนในแต่ละกลุ่ม

2) กระบวนการดำเนินงานเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน มีการดำเนินงานที่สำคัญ 3 กิจกรรม ได้แก่

(1) **จัดทำแผนที่ชุมชน** โดยให้มีการแสดงจุดพื้นที่แหล่งมลพิษแคดเมียม บ้านพักประชาชน ข้อมูลกลุ่มเปราะบาง แหล่งน้ำประปา คลองและทิศทางการไหลของน้ำ เป็นพิกัด GPS และคำอธิบายเพื่อนำไปสู่การกำหนดกลุ่มประชาชนเป้าหมายในการเฝ้าระวังสุขภาพ

(2) **กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการเฝ้าระวังสุขภาพ** (โดยให้พิจารณาร่วมกับทรัพยากรที่มีอยู่หรือศักยภาพในการดำเนินงานของพื้นที่) โดยสุ่มตรวจสุขภาพประชาชนเบื้องต้นอย่างน้อย 30 คน (10 คนต่อกลุ่ม) หรือ 10% ของแต่ละกลุ่ม

(3) **ตรวจสุขภาพประชาชน** โดยมีการวางแผนการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่อาศัยโดยรอบโรงงานหลอมโลหะหรือแหล่งมลพิษแคดเมียมตามกลุ่มต่างๆ ซึ่งมีกิจกรรมในการดำเนินการ ได้แก่ ชักประวัติด้วยแบบสอบถาม การตรวจร่างกายโดยแพทย์ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อหาระดับแคดเมียมในปัสสาวะ (Cadmium in urine) และตรวจพิเศษอื่น ๆ ถ้ามีข้อบ่งชี้ ซึ่งค่าอ้างอิง Cd ในปัสสาวะในคนปกติทั่วไป เสนอแนะให้ใช้ค่าไม่เกิน Cd <2 µg/g. creatinine (Marek J Malgorzata T, 2005)

3) **แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน** มีแนวทางการดำเนินงาน โดยแบ่งเป็นกลุ่มๆ ดังนี้

**กรณีที่ 1 ไม่มีอาการ และ ผลทางห้องปฏิบัติการปกติไม่เกินค่าอ้างอิง** ให้ทำการตรวจซ้ำเมื่อครบ 1 ปี หากผลปกติไม่ต้องนัดหมายตรวจซ้ำ (โดยต้องไม่มีประวัติสัมผัส Cd เพิ่มเติม)

**กรณีที่ 2 ไม่มีอาการ แต่ ผลทางห้องปฏิบัติการเกินค่าอ้างอิง** ให้ส่งต่อไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงหรือโรงพยาบาลตามสิทธิ์เพื่อวินิจฉัยและรับการรักษาเพิ่มเติม

**กรณีที่ 3 มีอาการ หรือ มีอาการแสดงที่เข้าได้กับโรคแคดเมียม แต่ ผลทางห้องปฏิบัติการไม่เกินค่าอ้างอิง** ให้ส่งต่อไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงหรือโรงพยาบาลตามสิทธิ์เพื่อวินิจฉัยและรับการรักษาเพิ่มเติม

**กรณีที่ 4 มีอาการ หรือ มีอาการแสดงที่เข้าได้กับโรคแคดเมียม และผลทางห้องปฏิบัติการเกินค่าอ้างอิง** ให้ทำการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงหรือโรงพยาบาลตามสิทธิ์เพื่อรับการวินิจฉัย และ รับการรักษาเพิ่มเติม

ทั้งนี้ ในกรณีที่ 2 ถึงกรณีที่ 4 หากมีการวินิจฉัย และ รักษาแล้ว ประชาชนมีภาวะสุขภาพปกติหลังการประเมินการรักษาโดยแพทย์ตรวจ **“ไม่มีอาการ และ ผลทางห้องปฏิบัติการไม่เกินค่าอ้างอิง”** เมื่อครบ 1 ปี ให้ตรวจ CdU ซ้ำ หากผลไม่เกินค่าอ้างอิงไม่ต้องนัดหมายตรวจซ้ำ (โดยต้องไม่มีประวัติสัมผัสเพิ่มเติม) เหมือนประชาชนในกรณีที่ 1

**แต่หาก** ภายหลังการตรวจวินิจฉัยและรักษาแล้ว ยังมีสถานะสุขภาพอย่างใดอย่างหนึ่งตามกรณีที่ 2 ถึง กรณีที่ 4 ให้นำหมายเพื่อประเมินอาการและรักษาตามความผิดปกติซ้ำจนกว่าจะ **“ไม่มีอาการ และ ผลทางห้องปฏิบัติการปกติทั้งหมด”** จากนั้นให้ตรวจซ้ำเมื่อครบ 1 ปี หากผลปกติไม่ต้องนัดหมายตรวจซ้ำ (โดยต้องไม่มีประวัติสัมผัสเพิ่มเติม) เหมือนประชาชนในกรณีที่ 1

4) กลุ่มที่ผลเกินค่าอ้างอิงทั้งหมด จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมโดยการสอบสวนโรค เก็บตัวอย่างฝุ่นแคดเมียมบนพื้นผิวในบ้าน และชักประวัติผู้ได้รับผลกระทบและสมาชิกในบ้านเพิ่มเติม

5) การเฝ้าระวังสุขภาพต่อเนื่อง

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 1 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจให้ตรวจเพิ่มเติมให้ครบทุกคน

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 2 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจให้ตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้านก่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดจำนวนที่จะทำการตรวจเพิ่มเติมอีกครั้ง

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 3 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจ อาจพิจารณาสำรวจเพิ่มเติม

**หมายเหตุ:** การกำหนดสัดส่วนเพื่อตรวจเพิ่มเติมสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน

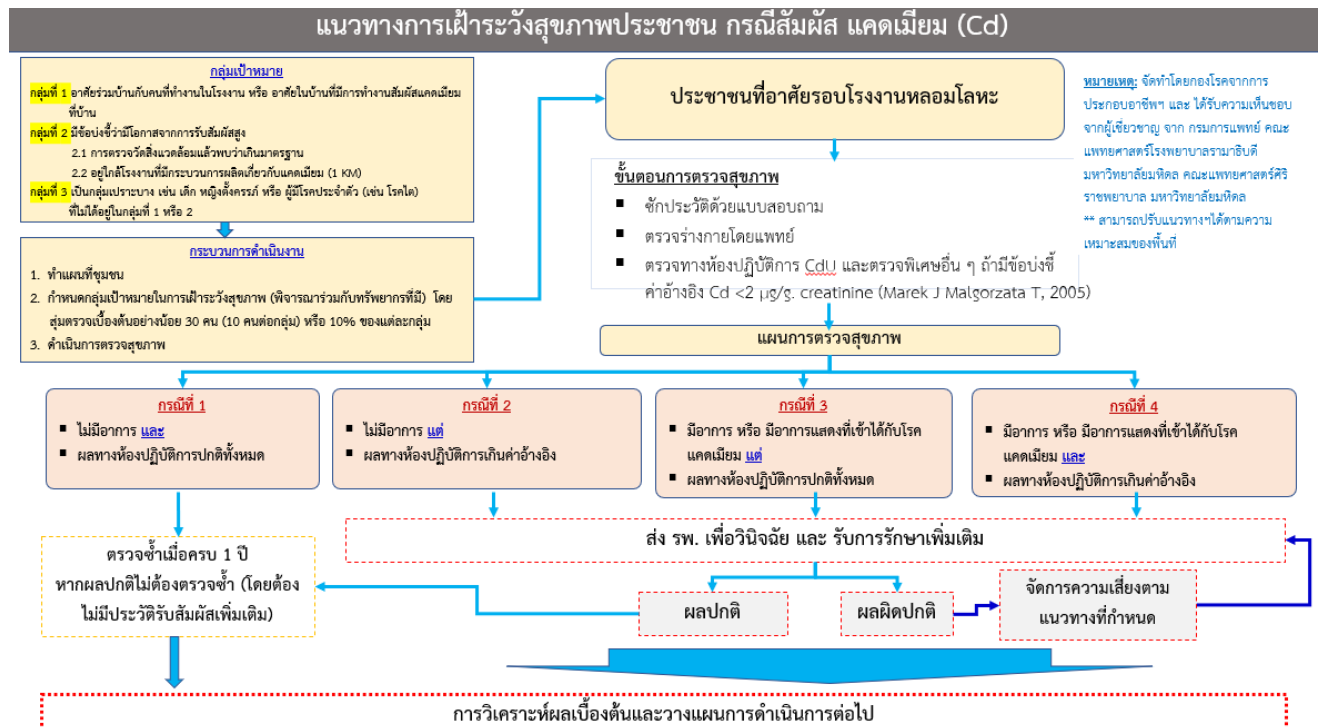
6) การสอบสวนโรคเพิ่มเติม เสนอแนะดำเนินการในผู้ที่มีผลตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงทั้งหมด เพื่อค้นหาแหล่งและสาเหตุ มาตรการป้องกัน ตามแนวทางการสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็นกลุ่มๆ ดังนี้

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 1 ให้สัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของคนงาน และการสัมผัสของสมาชิกในครอบครัว พร้อมให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ให้สำรวจว่าการปนเปื้อน Cd มาจากแหล่งใด พร้อมทั้ง ให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd แล้วตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้าน

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 3 ผู้ให้สอบสวนเพิ่มเติมว่าได้รับสัมผัส Cd มาจากแหล่งใด โดยอาจ ทำการตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้าน พร้อมให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd

รายละเอียดตามภาพที่ 2



## แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน กรณีสัมผัส แคดเมียม (Cd) - ต่อ

### การเฝ้าระวังสุขภาพต่อเนื่อง

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 1 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจให้ตรวจเพิ่มเติมให้ครบทุกคน  
กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 2 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจให้ตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้านก่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดจำนวนที่จะทำการตรวจเพิ่มเติมอีกครั้ง

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 3 จำนวนผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงมากกว่า 20% ของจำนวนคนที่ได้รับการตรวจ อาจพิจารณาสำรวจเพิ่มเติม

\*\*\* กรณีผลการตรวจ Cd Urine ผิดปกติ จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมโดยการสอบสวนโรค เก็บตัวอย่างฝุ่นแคดเมียมบนพื้นผิวในบ้าน และซักประวัติผู้ได้รับผลกระทบและสมาชิกในบ้านเพิ่มเติม \*\*\*

### การสอบสวนโรคเพิ่มเติม

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 1 ผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิง ให้สัมภาษณ์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำงานของโรงงาน และ การสัมผัสของสมาชิกในครอบครัว พร้อมให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิงให้สำรวจว่าการปนเปื้อน Cd มาจากแหล่งใด พร้อมทั้ง ให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd แล้วทำการตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้านซ้ำ

กรณีกลุ่มเป้าหมายที่ 3 ผู้ที่มีผลการตรวจ CdU เกินค่าอ้างอิง ให้สอบสวนเพิ่มเติมว่าได้รับสัมผัส Cd มาจากแหล่งใด โดยอาจตรวจหา Cd บนพื้นผิวในบ้าน พร้อมให้คำแนะนำในการป้องกันและลดการสัมผัส Cd

ภาพที่ 2 แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพและสอบสวนโรคในประชาชนที่พบ CdU เกินค่าอ้างอิง

### 2.2.2 ข้อเสนอแนะในการควบคุมความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนในพื้นที่

- 1) ควรปรับปรุงสภาพแวดล้อมในที่พักอาศัย ด้วยการทำความสะอาดพื้นที่ด้วยการใช้ผ้าชุบน้ำ เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่มีสารแคดเมียมปนเปื้อนอยู่ หรือใช้เครื่องดูดฝุ่น ไม่ควรใช้ไม้กวาดป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
- 2) ควรติดตามผลการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำ / พืชห่วงโซ่อาหารในพื้นที่)
- 3) หน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่เสี่ยง ควรมีการเฝ้าระวังทั้งเชิงรุกตามที่กล่าวมาแล้ว และเชิงรับ โดยการคัดกรอง และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์การป่วยของประชาชนในพื้นที่ที่เข้ามาใช้บริการ ด้วยอาการที่เข้าได้กับการสัมผัสสารแคดเมียม โดยมีการให้รหัสโรค รายละเอียดตามข้อ 3

### 3. แนวทางการบันทึกการวินิจฉัยโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีแคดเมียม

3.1 ให้รหัสโรคหลัก (Principle Diagnosis) รหัส ICD-10 : T56.3, N10 – N29, C34, J68

3.2 ให้รหัสวินิจฉัยอื่น ๆ (Other diagnosis) ดังนี้

1) ให้รหัส Z57.5 การสัมผัสสารพิษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเหตุอาชีพ (occupational exposure to toxic agents in industry) เป็นรหัสวินิจฉัยอื่น ๆ เมื่อพบว่าโรคหรือปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยเกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารพิษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมที่เป็นของแข็ง ของเหลว ก๊าซ หรือไอระเหย จากการประกอบอาชีพ

2) ให้รหัส Z58.5 การสัมผัสมลพิษอื่น (exposure to other pollution) เป็นรหัสวินิจฉัยอื่น ๆ เมื่อพบว่าโรคหรือปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยเกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารพิษอื่น ๆ จากสิ่งแวดล้อม

3.3 สาเหตุภายนอก (external cause) ในกรณีวินิจฉัยว่ามีสาเหตุมาจากงานหรือสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) ให้รหัส Y96 work-related condition เป็นรหัสสาเหตุภายนอก (External cause) เมื่อพบว่าโรคหรือปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยที่มีสาเหตุเกี่ยวเนื่องจากการทำงานหรือโรคจากการทำงาน

2) ให้รหัส Y97 environmental-pollution-related condition เป็นรหัสสาเหตุภายนอก (External cause) เมื่อพบว่าโรคหรือปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยเกิดจากมลพิษในสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ สามารถให้รหัส ICD-10 ทั้งรหัสโรคหลัก (Principle Diagnosis) รหัสวินิจฉัยอื่น ๆ (other diagnosis) และสาเหตุภายนอก (external cause) ในการบันทึกเข้าสู่ระบบ HIS ของโรงพยาบาล

**ตารางที่ 4 รหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้องกับกรณีแคดเมียม**

ชื่อโรค	รหัส ICD-10
<b>รหัสโรคหลัก (Principle Diagnosis)</b>	
โรคพิษจากแคดเมียมและสารประกอบ (Cadmium and its compounds)	T56.3
โรคของหลอดไตฝอยและเนื้อเยื่อระหว่างหลอดไตฝอย (Renal tubulo-interstitial diseases)	N10 – N16
โรคไตวาย (Acute kidney failure and chronic kidney disease)	N17 – N19
นิ่วในทางเดินปัสสาวะ (Urolithiasis)	N20 – N23
ความผิดปกติอื่นของไตและท่อไต (Other disorders of kidney and ureter)	N25 – N29
โรคมะเร็งปอด (Lung cancer)	C34
โรคของทางเดินหายใจจากการสูดดมสารเคมี, ก๊าซ, ฝุ่น และไอระเหย (Respiratory condition due to inhalation of chemicals, gases, fumes and vapors)	J68
<b>รหัสวินิจฉัยอื่น ๆ (Other diagnosis)</b>	
การสัมผัสสารพิษที่ไซในงานอุตสาหกรรมเหตุอาชีพ (Occupational exposure to toxic agents in industry)	Z57.5
การสัมผัสมลพิษอื่น (Exposure to other pollution)	Z58.5
<b>สาเหตุภายนอก (External cause)</b>	
Work-related condition	Y96
Environmental-pollution-related condition	Y97

กรณีที่มีการให้รหัส ICD-10 : T56.3 เป็นรหัสโรคหลัก (Principle Diagnosis) ต้องทำการบันทึกที่รหัสสาเหตุภายนอก (External cause) คือ รหัส X49 การเป็นพิษโดยอุบัติเหตุจากสารเคมีและสารพิษอื่นและที่ไม่ระบุรายละเอียด (accidental poisoning by and exposure to other and unspecified chemicals and noxious substances) เป็นรหัสเสริมเสมอ ซึ่งในการลงรหัสกลุ่มนี้ต้องมี 5 หลัก โดยรหัสหลักที่ 4 ระบุสถานที่เกิด (Place of occurrence) และรหัสหลักที่ 5 ระบุกิจกรรม (Activity code) ในขณะที่เกิดเหตุการณ์/อุบัติเหตุ (ถ้าเหตุอาชีพให้ระบุกิจกรรมเป็น 2 ทำงานในหน้าที่หารายได้) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงคำจำกัดความรหัส ICD-10 หมวดสาเหตุภายนอก ตำแหน่งที่ 4 และ ตำแหน่งที่ 5

ตำแหน่งที่ 4 รหัสสถานที่เกิดเหตุ		ตำแหน่งที่ 5 รหัสกิจกรรมขณะที่เกิดเหตุการณ์/อุบัติเหตุ	
0	บ้าน	0	ขณะทำกิจกรรมกีฬา
1	สถานที่พักอาศัยรวม : สถานสงเคราะห์เด็ก หอพัก บ้านพักผู้ป่วย เรือนจำ ค่ายทหาร ฯลฯ	1	ขณะทำกิจกรรมยามว่าง : ความเพลิดเพลิน
2	โรงเรียน สถาบันอื่น และพื้นที่สาธารณะ : หอประชุม โรงพยาบาล มหาวิทยาลัย ที่ทำการไปรษณีย์ ฯลฯ	2	ขณะทำงานเพื่อรายได้ : งานที่ได้ค่าตอบแทน การ เดินทางไป-กลับ จากการทำงาน
3	สนามกีฬา และพื้นที่เล่นกีฬา	3	ขณะทำงานประเภทอื่น : หน้าที่ในบ้าน เช่น ดูแลเด็ก และญาติ ทำความสะอาด ทำครัว ทำสวน งานที่โดย ปกติไม่ได้ค่าตอบแทน เช่น เรียนหนังสือ
4	ถนน และทางหลวง	4	ขณะพักผ่อน หลับ รับประทานอาหารหรือประกอบ กิจกรรมในชีวิตประจำวัน
5	พื้นที่การค้า และบริการ : สนามบิน ธนาคาร โรงแรม ห้าง ปั้มน้ำมัน ร้านค้า ฯลฯ		
6	พื้นที่อุตสาหกรรมและก่อสร้าง : อาคาร (ไม่ว่า ประเภทใด) ในระหว่างก่อสร้าง อุเรือ โรงผลิต แก๊ส เหมือง ฯลฯ		
7	ไร่ นา สวน พื้นที่เกษตร		
8	สถานที่อื่น ๆ : ชายหาด ภูเขา แม่น้ำ สวนสัตว์ ฯลฯ	8	ขณะทำกิจกรรมอื่น ๆ
9	ไม่ทราบสถานที่	9	ไม่ทราบกิจกรรม

ตารางที่ 6 ตัวอย่างการลงรหัส ICD-10 โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีแคดเมียม

ตัวอย่างที่ 1	ชาย อายุ 35 ปี ทำงานในโรงงานหล่อหลอมโลหะ มาเป็นเวลา 5 ปี มาด้วยอาการเจ็บคอ หายใจสั้น น้ำหนักลด โลหิตจาง ตรวจพบแคดเมียมในปัสสาวะมีค่าเท่ากับ 50 ug/g creatinine	
	แพทย์วินิจฉัย	Code ให้รหัส
การวินิจฉัยหลัก	Cadmium poisoning	T56.3 Cadmium and its compounds
การวินิจฉัยอื่น ๆ	การสัมผัสสารพิษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เหตุอาชีพ ได้แก่ การสัมผัสพุ่มแคดเมียม	Z57.5 Occupational exposure to toxic agents in industry
สาเหตุภายนอก	อุบัติเหตุจากสารเคมีที่ไม่ระบุรายละเอียด ขณะทำงานในโรงงาน	X49.62 การเป็นพิษโดยอุบัติเหตุจากสารเคมีที่ ไม่ระบุรายละเอียด ขณะทำงานในพื้นที่ อุตสาหกรรม



หมายเหตุ : X49 อุบัติเหตุจากสารเคมีที่ไม่ระบุรายละเอียด  
 รหัสตำแหน่ง 4 สถานที่ 6 โรงงานอุตสาหกรรม  
 รหัสตำแหน่ง 5 กิจกรรม 2 ระหว่างทำงานเพื่อหารายได้

ตารางที่ 6 ตัวอย่างการลงรหัส ICD-10 โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม กรณีแคดเมียม (ต่อ)

ตัวอย่างที่ 2	ชาย อายุ 30 ปี ทำงานในโรงงานหล่อหลอมโลหะ มาเป็นเวลา 10 ปี มาด้วยอาการผิวหนังมีสีซีด เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ปัสสาวะสีแดง ตรวจพบแคดเมียมในปัสสาวะมีค่าเท่ากับ 85 ug/g creatinine และ Beta-2-macroglobulin ในปัสสาวะ > 750 µg/g Creatinine	
	<b>แพทย์วินิจฉัย</b>	<b>Code ให้รหัส</b>
การวินิจฉัยหลัก	Nephropathy induced by heavy meta	N14 Nephropathy induced by heavy meta
การวินิจฉัยอื่น ๆ	การสัมผัสสารพิษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเหตุอาชีพ ได้แก่ การสัมผัสพุ่มแคดเมียม	Z57.5 Occupational exposure to toxic agents in industry
สาเหตุภายนอก	Occupational disease	Y96 work-related condition

ตัวอย่างที่ 3	ชาย อายุ 40 ปี ทำงานค้าขาย อาศัยอยู่ในชุมชนโรงงานหล่อหลอมโลหะ มาเป็นเวลา 40 ปี มาด้วยอาการอาการเจ็บคอ หายใจสั้น ตรวจพบแคดเมียมในปัสสาวะมีค่าเท่ากับ 20 ug/g creatinine	
	<b>แพทย์วินิจฉัย</b>	<b>Code ให้รหัส</b>
การวินิจฉัยหลัก	Cadmium poisoning	T56.3 Cadmium and its compounds
การวินิจฉัยอื่น ๆ	การสัมผัสสารพิษอื่น	Z58.5 Exposure to other pollution
สาเหตุภายนอก	Environmental disease	Y97 Environmental-pollution-related condition

กรณี ลูกจ้างหรือประชาชน ได้รับการตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสารแคดเมียม และผลการตรวจปกติ เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวัง จึงขอให้บันทึกรหัสการมารับบริการสุขภาพเพื่อตรวจและสืบค้นโรค โดยให้บันทึกรหัส ICD-10 : Z03.8 การสังเกตเมื่อสงสัยว่ามีโรคหรือภาวะผิดปกติแบบอื่น (observation for other suspected diseases and conditions) เป็นรหัสการวินิจฉัยหลัก และบันทึกรหัส ICD-10 : Z58.5 การสัมผัสสารพิษอื่น (Exposure to other pollution) เป็นรหัสการวินิจฉัยอื่น ๆ ดังแสดงในตัวอย่างที่ 4

ตารางที่ 7 ตัวอย่างการลงรหัส ICD-10 กรณีการบริการตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสารแคดเมียม

ตัวอย่างที่ 4	หญิง อายุ 82 ปี อาศัยอยู่ในชุมชนโรงงานหล่อหลอมโลหะที่พบกากแคดเมียมไม่มีอาการหรืออาการแสดงเกี่ยวกับพิษจากแคดเมียม ได้รับการคัดกรองสุขภาพเนื่องจากเป็นกลุ่มเปราะบางในพื้นที่ ตรวจไม่พบแคดเมียมในปัสสาวะ	
	แพทย์วินิจฉัย	Code ให้รหัส
การวินิจฉัยหลัก	การตรวจสุขภาพเพื่อการสังเกตเมื่อสงสัยว่ามีโรคหรือภาวะผิดปกติแบบอื่น	Z03.8 observation for other suspected diseases and conditions
การวินิจฉัยอื่น ๆ	การสัมผัสสารพิษอื่น	Z58.5 Exposure to other pollution
สาเหตุภายนอก	-	-

.....

## ภาคผนวก

เลขที่ (No.).....

## แบบคัดกรองสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสแคดเมียมจากการประกอบอาชีพ

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ชื่อสถานประกอบกิจการ.....
3. ที่อยู่สถานประกอบกิจการ เลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
4. เพศ  ชาย  หญิง 5. อายุ.....ปี 6. น้ำหนัก.....กิโลกรัม
7. ส่วนสูง.....เซนติเมตร
8. แผนกที่ปฏิบัติงาน..... ตำแหน่งงาน.....
9. ลักษณะการจ้างงาน.....

ลูกจ้างบริษัท  ผู้รับเหมาภายนอก  อื่นๆ โปรดระบุ.....

9.1 ท่านทำงาน ณ โรงงานแห่งนี้มาแล้ว..... ปี .....เดือน

9.2 ลักษณะพื้นที่การทำงานของท่านเป็นแบบใด

- เป็นห้องกันแยกพื้นที่เป็นส่วน  เป็นพื้นที่โล่งที่ไม่มีการแบ่งกันห้องเป็นส่วน
- เป็นห้องโล่งที่มีการแบ่งกันพื้นที่เป็นส่วน  อื่น ๆ โปรดระบุ:

9.3 พื้นที่การทำงาน/สถานที่ทำงานของท่านมีการระบายอากาศอย่างไร

- ไม่มีการระบายอากาศ  ทำการเปิดประตูและหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ
- เปิดพัดลมระบายอากาศออกไปข้างนอก  อื่น ๆ โปรดระบุ:
- มีระบบดูดอากาศในห้องหรือเฉพาะพื้นที่ (Hood) และมีระบบกรองอากาศ

9.4 ท่านมีสมาชิกที่อาศัยในบ้านเดียวกันตามรายการเหล่านี้หรือไม่

สมาชิกครอบครัว	ไม่มี	มี	ถ้ามี (จำนวนกี่คน)
เด็ก อายุต่ำกว่า 6 ปี			
หญิงตั้งครรภ์			
ผู้มีโรคประจำตัว โรค.....			

9.4 ลักษณะสภาพแวดล้อมในที่ทำงานของท่านในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาเป็นอย่างไร

ลักษณะสภาพแวดล้อม	ไม่ใช่	ใช่
มีฝุ่นละอองมาก		
มีควัน/พุ่มโลหะมาก		
มีกลิ่นก๊าซ สารเคมีอื่นๆ		

มีการระบายอากาศดี		
-------------------	--	--

10. ขณะปฏิบัติงานท่านสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- หน้ากากอนามัย                       หน้ากากป้องกันสารเคมี ชนิดมีไส้กรอง  
 แว่นตาป้องกันสารเคมี               ชุดป้องกันสารเคมี  
 ถุงมือป้องกันสารเคมี                   รองเท้าบูทกันสารเคมี       อื่น ๆ โปรดระบุ.....

11. ท่านมีโรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ หรือไม่

- ไม่มี (ข้ามไปทำข้อ 12)                       มี โดยโปรดระบุโรคประจำตัวที่เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 1) โรคหัวใจในไต                               2) โรคไตเสื่อม/ไตวาย               3) โรคไตอื่นๆ                               4) โรคหืด  
 5) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง                       6) โรคถุงลมโป่งพอง                       7) โรคหัวใจขาดเลือด                       8) โรคโลหิตจาง  
 9) โรคความดันโลหิตสูง                       10) โรคเบาหวาน                               9) โรคกระดูก ระบุ.....  
 10) โรคตับ ระบุ.....                               11) โรคมะเร็ง ระบุ.....

12. การสูบบุหรี่

- ไม่เคยสูบบุหรี่  
 เคยสูบบุหรี่ โดยสูบบุหรี่เป็นเวลา .....ปี และหยุดสูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี  
 ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่                      สูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี                      เฉลี่ยสูบบุหรี่วันละ.....มวน  
 ผู้อาศัยร่วมบ้านสูบบุหรี่                      สูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี                      เฉลี่ยสูบบุหรี่วันละ.....มวน

**ส่วนที่ 2 อาการที่พบหลังการสัมผัสแคดเมียม**

- ไม่มี  
 มี ได้แก่               ปวดศีรษะ               หายใจเร็ว เหนื่อย               คลื่นไส้ อาเจียน               ปวดท้อง               ท้องเสีย  
 ปวดกล้ามเนื้อ               อาการอื่นๆ โปรดระบุ.....

หากมีอาการโปรดระบุรายละเอียด เช่น ได้รับการรักษาพยาบาล หรือไม่ หรือซื้อยารับประทานเอง ปัจจุบันหายแล้ว หรือยังเป็นอยู่

.....

ชื่อ - สกุล : ผู้สัมภาษณ์ (ตัวบรรจง).....

ตำแหน่ง : .....

หน่วยงาน : .....

เลขที่ (No.) .....

## แบบคัดกรองและประเมินความเสี่ยงประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม กรณี แคดเมียม (Cadmium)

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. คำนำหน้าชื่อ ..... ชื่อ - นามสกุล.....
  2. เลขประจำตัวประชาชน / เลขหนังสือเดินทาง .....
  3. ที่อยู่ปัจจุบัน ชื่ออาคาร/ตึก/หอพัก ..... บ้านเลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ซอย .....
  - ถนน ..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต ..... จังหวัด .....
  4. อายุ.....ปี (เกิน 6 เดือนนับเป็น 1 ปี)
  5. น้ำหนัก .....กิโลกรัม
  6. ส่วนสูง .....เซนติเมตร
  7. เพศ             1) ชาย             2) หญิง             3) เพศทางเลือก (LGBTQ+)
  8. อาชีพหลัก     1) รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ             2) พนักงานบริษัท/เอกชน             3) นักเรียน/นักศึกษา
  - 4) เกษตรกร             5) รับจ้างทั่วไป             6) ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
  - 7) วางงาน/ไม่มีงานทำแน่นอน             8) อื่นๆ ระบุ.....
  9. ระยะเวลาที่ท่านพักอาศัยอยู่ในพื้นที่ปัจจุบัน ระบุ.....ปี (เกิน 6 เดือนนับเป็น 1 ปี)
  10. ท่านมีโรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ หรือไม่
    - 1) ไม่มี (ข้ามไปทำข้อ 11)             2) มี โดยโปรดระบุโรคประจำตัวที่เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
    - 1) โรคหัวใจ             2) โรคไตเสื่อม/ไตวาย             3) โรคไตอื่นๆ             4) โรคหืด
    - 5) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง             6) โรคถุงลมโป่งพอง             7) โรคหัวใจขาดเลือด             8) โรคโลหิตจาง
    - 9) โรคความดันโลหิตสูง             10) โรคเบาหวาน             9) โรคกระดูก ระบุ.....
    - 10) โรคตับ ระบุ.....             11) โรคมะเร็ง ระบุ.....
  5. ท่านมีอาการเหล่านี้หรือไม่ (1 เดือนที่ผ่านมา)
    - ไม่มี
    - มี ได้แก่             ปวดศีรษะ             หายใจเร็ว เหนื่อย             คลื่นไส้ อาเจียน             ปวดท้อง             ท้องเสีย
    - ปวดกล้ามเนื้อ             อาการอื่นๆ โปรดระบุ.....
- หากมีอาการโปรดระบุรายละเอียด เช่น ได้รับการรักษาพยาบาล หรือไม่ หรือซื้อยารับประทานเอง ปัจจุบันหายแล้ว หรือยังเป็นอยู่ ฯ
- .....

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลการประเมินความเสี่ยงการสัมผัสแคดเมียมจากสิ่งแวดล้อม (ระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา)**

คำถาม	ไม่ใช่ (0 คะแนน)	ใช่ (1 คะแนน)
1. ที่พักอาศัยของท่านอยู่ใกล้แหล่งอุตสาหกรรม หรือกิจการที่มีการหลอมโลหะ หรือ การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในรัศมี 1 กิโลเมตร		
2. สมาชิกในครอบครัวทำงานในกิจการที่มีการหลอมโลหะ หรือ การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์		
3. ท่านมีการทำงานที่บ้านที่เกี่ยวข้องกับสารแคดเมียม เช่น การหลอมโลหะ หรือ การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์		
4. ส่วนใหญ่สมาชิกในครอบครัวนอนบนพื้น		
5. ส่วนใหญ่สมาชิกในครอบครัวนั่งรับประทานอาหารบนพื้น		
6. ท่านสูบบุหรี่/ เคยสูบบุหรี่		
7. สมาชิกในบ้านของท่านสูบบุหรี่		
8. มีการเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดไว้ในพื้นที่ใช้ชีวิตประจำวัน เช่น บริเวณรับประทานอาหาร บริเวณพักผ่อน เป็นต้น		
9. สภาพภายในบ้านไม่ค่อยได้ทำความสะอาด (จากการสังเกตฝุ่น)		
10. สมาชิกในครอบครัวมีอาการ และหรือ อาการแสดง ที่เข้าได้กับโรคพิษจากแคดเมียม		

**ส่วนที่ 3 ผลการประเมินความเสี่ยง**

ระดับความเสี่ยง	ระดับคะแนน	มาตรการ
<input type="radio"/> ความเสี่ยงสูง	มากกว่าหรือเท่ากับ 7	ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจร่างกายโดยแพทย์</li> <li>• ตรวจทางห้องปฏิบัติการ CdU และตรวจพิเศษอื่น ๆ ถ้ามีข้อบ่งชี้</li> </ul>
<input type="radio"/> ความเสี่ยงปานกลาง	4 - 6	สื่อสารความเสี่ยง ให้สุศึกษา ติดตาม เฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยง
<input type="radio"/> ความเสี่ยงต่ำ	0 - 3	ทุก 1 ปี

ชื่อ - สกุล : ผู้สัมภาษณ์ (ตัวบรรจง).....

ตำแหน่ง : .....

หน่วยงาน : .....

วันที่.....

## แบบสอบถามผู้ปฏิบัติงานสัมผัสแคดเมียมจากการประกอบอาชีพ

Cd-investOcc

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

- 1.1 ชื่อ - นามสกุล.....
- 1.2 เพศ  ชาย  หญิง
- 1.3 อายุ.....ปี
- 1.4 สถานภาพสมรส  โสด  คู่  หย่าร้าง/แยกกันอยู่/หม้าย  อื่นๆ.....
- 1.5 น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
- 1.6 ประวัติโรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) โรคหัวใจ              | <input type="checkbox"/> 2) โรคไตเสื่อม/ไตวาย | <input type="checkbox"/> 3) โรคไตอื่นๆ           | <input type="checkbox"/> 4) โรคหืด      |
| <input type="checkbox"/> 5) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง | <input type="checkbox"/> 6) โรคถุงลมโป่งพอง   | <input type="checkbox"/> 7) โรคหัวใจขาดเลือด     | <input type="checkbox"/> 8) โรคโลหิตจาง |
| <input type="checkbox"/> 9) โรคความดันโลหิตสูง    | <input type="checkbox"/> 10) โรคเบาหวาน       | <input type="checkbox"/> 9) โรคกระดูก ระบุ.....  |   |
| <input type="checkbox"/> 10) โรคตับ ระบุ.....     |   | <input type="checkbox"/> 11) โรคมะเร็ง ระบุ..... |   |
- 1.7 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่.....หมู่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
พิกัด (ละติจูด, ลองจิจูด).....
- 1.8 ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพหรือทำงานในโรงงาน/สถานประกอบการต่อไปนี้ หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> งานเกี่ยวกับดูแล คน เคลื่อนย้าย กากแคดเมียม                  |  |
| <input type="checkbox"/> งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่  | <input type="checkbox"/> คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์                     |
| <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตเหล็ก/ใช้แร่เหล็ก/ทองแดง                           | <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตสี/เม็ดสี/สีย้อม/สีเทียน          |
| <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตพลาสติกและผลิตภัณฑ์                                | <input type="checkbox"/> โรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ |
| <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตยาง/อะไหล่รถยนต์/เครื่องบิน                        | <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตเพชร/พลอย                         |
| <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตน้ำยาดับกลิ่น                                      | <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตสารแต่งเติมอาหาร                  |
| <input type="checkbox"/> โรงงานยาสูบ / บุหรี่   | <input type="checkbox"/> อุตสาหกรรมการถ่ายภาพ/เคลือบมัน              |
| <input type="checkbox"/> งานแกะสลักแม่พิมพ์   | <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตสารกำจัดแมลง/สารกำจัดเชื้อรา/ปุ๋ย |
| <input type="checkbox"/> โรงงานผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ /หลอดเรืองแสง/หลอดวาวแสง         |  |
| <input type="checkbox"/> งานเกี่ยวกับการหล่อ หลอม โปรรตระบุชนิดวัตถุที่หล่อ หลอม..... |  |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรรระบุ.....   |  |
- 1.9 ที่อยู่ปัจจุบันสถานที่ทำงาน เลขที่.....หมู่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
พิกัด (ละติจูด, ลองจิจูด).....
- 1.10 ลักษณะงาน/ตำแหน่งงาน/แผนกที่ทำงานปัจจุบัน.....
- 1.11 ระยะเวลาที่ทำงานต่อวัน.....ชั่วโมง/วัน และกี่วันต่อสัปดาห์.....วัน/สัปดาห์
- 1.12 อาชีพเดิมก่อนมาทำงานปัจจุบัน คือ.....ทำมาแล้วกี่ปี.....ปี



## ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาวะและพฤติกรรมสุขภาพ

### 2.1 ประวัติการสูบบุหรี่

- ไม่เคยสูบบุหรี่
- เคยสูบบุหรี่ โดยสูบบุหรี่เป็นเวลา.....ปี และหยุดสูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี
- ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่ สูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี เฉลี่ยสูบบุหรี่วันละ.....มวน

### 2.2 แหล่งอาหารดิบ เนื้อสัตว์ พืชผักที่นำมาประกอบอาหาร ส่วนใหญ่ได้มาจาก

- เก็บจากธรรมชาติ  ซื้อจากตลาด  ซื้อจากรถเร่ขายในชุมชน  ปลูกและผลิตเอง  อื่นๆ.....

### 2.3 แหล่งน้ำดื่ม

- น้ำประปา  น้ำชื้อ  น้ำบาดาล  อื่น ๆ.....

### 2.4 แหล่งน้ำใช้

- น้ำประปา  แหล่งน้ำธรรมชาติ ระบุพิกัด.....  น้ำบาดาล  อื่น ๆ.....

### 2.5 ท่านได้รับประทานอาหารทะเลหรือผลิตภัณฑ์จากทะเล ภายในระยะเวลา 3 วัน มาก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหรือไม่

- ไม่ได้รับประทาน  รับประทาน

### 2.6 บ้านพักของท่านมีการใช้สารกำจัดแมลงที่ใช้ในบ้านเรือน หรือไม่

- ไม่เคย  เคยนานๆ (6 เดือนครั้ง)  ใช้ทุก 3 – 6 เดือน  ใช้ทุก 1 – 2 เดือน
- สัปดาห์ 1 – 2 ครั้ง ระบุชื่อหรือประเภทสารเคมี.....

### 2.7 ท่านมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตร หรือไม่

- ไม่เคย  เคยนานๆ (6 เดือนครั้ง)  ใช้ทุก 3 – 6 เดือน  ใช้ทุก 1 – 2 เดือน
- สัปดาห์ 1 – 2 ครั้ง ระบุชื่อหรือประเภทสารเคมี.....

### 2.8 ท่านรับประทานยาสมุนไพรหรือยาพื้นบ้านอื่น ๆ เพื่อรักษาโรคหรือบำรุงร่างกาย หรือไม่

- ไม่เคย  ทานนานๆครั้ง  ทานเดือนละ 1-2 วัน  ทานสัปดาห์ละ 2-3 วัน
- ทานทุกวัน ระบุสมุนไพรที่รับประทาน.....ระยะเวลาที่รับประทาน.....ปี

## ส่วนที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสแคดเมียม พฤติกรรมด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยในการทำงาน

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

6. การใช้ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โปรดระบุ.....			
--	--	--	--

**ส่วนที่ 4** ลักษณะอาการที่ส่งผลกระทบต่อทางสุขภาพในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา

อาการที่พบ	อาการ	
	มี	ไม่มี
ปวดศีรษะ		
หายใจเหนื่อย		
โลหิตจาง		
คลื่นไส้/อาเจียน		
ท้องเสีย		
ปวดท้อง		
ปวดกระดูก		
อาการทางไต เช่น ไตอักเสบ ไตวาย		
อาการอื่นๆ โปรดระบุ.....		

**ส่วนที่ 5** ท่านมีสมาชิกที่อาศัยในบ้านเดียวกันตามรายการเหล่านี้หรือไม่

สมาชิกครอบครัว	ไม่มี	มี	ถ้ามี (จำนวนกี่คน)
เด็ก อายุต่ำกว่า 6 ปี			
หญิงตั้งครรภ์			
ผู้มีโรคประจำตัว โรค.....			

**ส่วนที่ 6 ผลการตรวจต่างๆ**

6.1 ผลการตรวจ สภาพแวดล้อมการทำงาน .....

วันที่ตรวจ .....

6.2 ผลการตรวจ Biomarker .....

วันที่ตรวจ .....

6.3 ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์.....

วันที่ตรวจ .....

ชื่อ - นามสกุล : ผู้ทำการสัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง : .....

หน่วยงาน : .....

วันที่เก็บข้อมูล : .....

# แบบสอบถามประชาชนผู้สัมผัสแคดเมียมจากมลพิษสิ่งแวดล้อม

Cd-investEnv

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 ชื่อ - นามสกุล.....

1.2 เพศ  ชาย  หญิง

1.3 อายุ.....ปี

1.4 สถานภาพสมรส  โสด  คู่  หย่าร้าง/แยกกันอยู่/หม้าย  อื่นๆ.....

1.5 น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

1.6 ประวัติโรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์

- 1) โรคหัวใจในโต  2) โรคไตเสื่อม/ไตวาย  3) โรคไตอื่นๆ  4) โรคหืด  
 5) โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง  6) โรคถุงลมโป่งพอง  7) โรคหัวใจขาดเลือด  8) โรคโลหิตจาง  
 9) โรคความดันโลหิตสูง  10) โรคเบาหวาน  9) โรคกระดูก ระบุ.....  
 10) โรคตับ ระบุ.....  11) โรคมะเร็ง ระบุ.....

1.7 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่.....หมู่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
พิกัด (ละติจูด, ลองจิจูด).....

1.8 อาศัยอยู่ในพื้นที่มาแล้วกี่ปี .....ปี.....เดือน

อยู่บ้านทุกวัน  ไปทำงานเช้า - เย็นกลับ  กลับมาบ้านเสาร์-อาทิตย์  อื่น ๆ .....

1.9 บ้านพักอาศัยห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม (พบการเก็บแคดเมียม).....(เมตร/กิโลเมตร)

1.10 อาชีพปัจจุบัน.....ทำมาแล้วกี่ปี.....ปี

1.11 ลักษณะงาน/ตำแหน่งงาน/แผนกที่ทำงานปัจจุบัน.....

1.12 ระยะเวลาที่ทำงานต่อวัน.....ชั่วโมง/วัน และกี่วันต่อสัปดาห์.....วัน/สัปดาห์

1.13 อาชีพเดิมก่อนมาทำงานปัจจุบัน คือ.....ทำมาแล้วกี่ปี.....ปี

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ

2.1 ประวัติการสูบบุหรี่

- ไม่เคยสูบบุหรี่  
 เคยสูบบุหรี่ โดยสูบบุหรี่เป็นเวลา.....ปี และหยุดสูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี  
 ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่ สูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี เฉลี่ยสูบบุหรี่วันละ.....มวน  
 ผู้อาศัยร่วมบ้านสูบบุหรี่ สูบบุหรี่มาแล้ว.....ปี เฉลี่ยสูบบุหรี่วันละ.....มวน

2.2 แหล่งอาหารดิบ เนื้อสัตว์ พืชผักที่นำมาประกอบอาหาร ส่วนใหญ่ได้มาจาก

เก็บจากธรรมชาติ  ซื้อจากตลาด  ซื้อจากรถเร่ขายในชุมชน  ปลูกและผลิตเอง  อื่นๆ.....

2.3 แหล่งน้ำดื่ม

น้ำประปา  น้ำชื้อ  น้ำบาดาล  อื่น ๆ.....

2.4 แหล่งน้ำใช้

น้ำประปา  แหล่งน้ำธรรมชาติ ระบุพิกัด.....  น้ำบาดาล  อื่น ๆ.....

2.5 ท่านได้รับประทานอาหารทะเลหรือผลิตภัณฑ์จากทะเล ภายในระยะเวลา 3 วัน มาก่อนทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหรือไม่

ไม่ได้รับประทาน  รับประทาน

2.6 บ้านพักของท่านมีการใช้สารกำจัดแมลงที่ใช้ในบ้านเรือน หรือไม่

ไม่เคย  เคยนานๆ (6 เดือนครั้ง)  ใช้ทุก 3 – 6 เดือน  ใช้ทุก 1 – 2 เดือน

สัปดาห์ 1 – 2 ครั้ง ระบุชื่อหรือประเภทสารเคมี.....

2.7 ท่านมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตร หรือไม่

ไม่เคย  เคยนานๆ (6 เดือนครั้ง)  ใช้ทุก 3 – 6 เดือน  ใช้ทุก 1 – 2 เดือน

สัปดาห์ 1 – 2 ครั้ง ระบุชื่อหรือประเภทสารเคมี.....

2.8 ท่านรับประทานยาสมุนไพรหรือยาพื้นบ้านอื่น ๆ เพื่อรักษาโรคหรือบำรุงร่างกาย หรือไม่

ไม่เคย  ทานนานๆครั้ง  ทานเดือนละ 1-2 วัน  ทานสัปดาห์ละ 2-3 วัน

ทานทุกวัน ระบุสมุนไพรที่รับประทาน.....ระยะเวลาที่รับประทาน.....ปี

**ส่วนที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสแคดเมียม**

3.1 ปัจจุบันท่านหรือสมาชิกในบ้านของท่านประกอบอาชีพหรือทำงานในโรงงาน/สถานประกอบการต่อไปนี้ หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- งานเกี่ยวกับดูแล ขน เคลื่อนย้าย กากแคดเมียม
- งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่  คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
- โรงงานผลิตเหล็ก/ใช้แร่เหล็ก/ทองแดง  โรงงานผลิตสี/เม็ดสี/สีย้อม/สีเทียน
- โรงงานผลิตพลาสติกและผลิตภัณฑ์  โรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- โรงงานผลิตยาง/อะไหล่รถยนต์/เครื่องบิน  โรงงานผลิตเพชร/พลอย
- โรงงานผลิตน้ำยาดับกลิ่น  โรงงานผลิตสารแต่งเติมอาหาร
- โรงงานยาสูบ / บุหรี่  อุตสาหกรรมการถ่ายภาพ/เคลือบมัน
- งานแกะสลักแม่พิมพ์  โรงงานผลิตสารกำจัดแมลง/สารกำจัดเชื้อรา/ปุ๋ย
- โรงงานผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ /หลอดเรืองแสง/หลอดวาวแสง
- งานเกี่ยวกับการหล่อ หลอม โปตรระบุชนิดวัตถุดิบที่หล่อ หลอม.....
- อื่น ๆ โปตรระบุ.....

3.2 โรงงาน/สถานประกอบการ/ร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับแคดเมียม (ระยะไม่เกิน 30 เมตรจากบริเวณที่อยู่อาศัย)

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- งานเกี่ยวกับแบตเตอรี่  คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
- งานเกี่ยวกับการหล่อ หลอม โปตรระบุชนิดวัตถุดิบที่หล่อ หลอม.....
- อื่น ๆ โปตรระบุ.....

3.3 พฤติกรรมด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยในการทำงาน

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

ส่วนที่ 4 ลักษณะอาการที่ส่งผลกระทบต่อทางสุขภาพในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา

อาการที่พบ	อาการ	
	มี	ไม่มี
ปวดศีรษะ		
หายใจเหนื่อย		
โลหิตจาง		
คลื่นไส้/อาเจียน		
ท้องเสีย		
ปวดท้อง		
ปวดกระดูก		
อาการทางไต เช่น ไตอักเสบ ไตวาย		
อาการอื่นๆ โปรดระบุ.....		

## ส่วนที่ 5 ผลการตรวจต่างๆ

5.1 ผลการตรวจ สภาพแวดล้อมการทำงาน .....

วันที่ตรวจ

5.2 ผลการตรวจ Biomarker .....

วันที่ตรวจ

5.3 ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์.....

วันที่ตรวจ

ชื่อ - นามสกุล : ผู้ทำการสัมภาษณ์ .....

ตำแหน่ง : .....

หน่วยงาน : .....

วันที่เก็บข้อมูล : .....

## บรรณานุกรม

ประกาศกรมควบคุมโรค เรื่อง ชื้อแนะนำการเฝ้าระวังสุขภาพจากพิษสารเคมี กรณีดัชนีชี้วัดการได้รับ/สัมผัสทางชีวภาพ สำหรับผู้ประกอบการอาชีพที่สัมผัสสารเคมีสำหรับประเทศไทย (Thai Biological Exposure Indices: Thai BEIs) ฉบับที่ 1

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชื้อจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย. 3 สิงหาคม 2560

ศูนย์ความเป็นเลิศการบริการสุขภาพและมาตรฐานวิชาชีพ. มหาวิทยาลัยมหิดล

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับประเทศไทย อังกฤษ - ไทย เวอร์ชัน 2016 เล่มที่ 1 ตารางจัดกลุ่มโรค. [อินเทอร์เน็ต].

[เข้าถึงเมื่อ 13 เม.ย. 2567]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thcc.or.th/ebook1/2016/mobile/index.html#p=4>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), 2012

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). TLVs® and BEIs® based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agent and biological exposure indices, 2023.

Marek J and Malgorzata T O. Biological Monitoring of Exposure: Trends and Key Developments. J Occup Health, 2005

Moffat AC, Osselton MD, Widdop B, editors. Clarke's Analysis of Drug and Poison. 4 thed. Pharmaceutical Press, 2011

Occupational Safety and Health Administration. (2020). CADMIUM FUME (as Cd). Available from: <https://www.osha.gov/chemicaldata/204>

Occupational Safety and Health Administration. (2004). Cadmium Available from: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3136.pdf>





กรมควบคุมโรค  
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

# แนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพผู้สัมผัส แคดเมียม (CADMIUM)

• สำหรับสถานประกอบการและประชาชน

จัดทำโดย : กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

