






# ข่าวสาร ความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ NEWSLETTER ON CHEMICAL SAFETY

▶▶ ปีที่ 14 ฉบับที่ 1

มกราคม 2552 ▶▶



## สาร: ในฉบับ

-  พิษภัยใกล้ตัว: ของเสียอันตราย 1
-  หลีกเลียงโรคภัยที่มองไม่เห็น: โลหะหนัก  
ในสิ่งแวดล้อม 4
-  ไอปรอทจากการใช้อะมัลกัมในงานบูรณะฟัน  
ของทันตแพทย์ 6



## พิษภัยใกล้ตัว: ของเสียอันตราย

ดร.สนธยา กริชนวรักษ์ ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ  
ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ความเจริญ

ก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มีความสุขสบายมากขึ้น แต่จากความเจริญทางเทคโนโลยีนี้เองเป็นผลให้เกิดการทิ้งขยะเทคโนโลยี (Techno-waste) ซึ่งส่วนใหญ่ไม่สามารถย่อยสลายหรือกำจัดได้ด้วยวิธีทางธรรมชาติ ทำให้คงสภาพอยู่เป็นเวลานานของเสียบางชนิดมีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งขยะเหล่านี้ เรียกว่า ของเสียอันตราย โดยความหมายของของเสียอันตรายถูกนิยามขึ้นอย่างมากมาย ยกตัวอย่างเช่น

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (2531) ระบุว่า ของเสียอันตราย หมายถึง ว่าเป็นวัสดุที่ไม่ได้ใช้แล้วที่มีคุณสมบัติเป็นสารไวไฟ กัดกร่อน เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย มีสารพิษปะปนหรือมีตัวทำละลายเสื่อมคุณภาพตามรายชื่อที่ระบุไว้บนป้ายหรือจากตะกอนที่เกิดจากการผลิต หรือเกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย

สำนักคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2535) กล่าวว่า ของเสียที่เป็นอันตราย หมายถึง สารหรือวัสดุที่ไม่ใช้หรือใช้ไม่ได้ที่มีส่วนประกอบ หรือเจือปนด้วยสารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ สารที่สามารถชะล้างได้ สารกัมมันตรังสี และ/หรือ สิ่งที่ทำให้เกิดโรคซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรม ชุมชนเกษตรกรรม

กรมควบคุมมลพิษ (2547) ให้ความหมายของ ของเสียอันตราย ดังนี้ ของเสียอันตราย หมายถึง ของเสียใดๆ ที่มี

องค์ประกอบหรือปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ ได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง และวัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม

กล่าวโดยสรุปแล้วนิยามของคำว่าของเสียอันตรายก็คือ ขยะ วัสดุที่เราไม่ใช้แล้ว ไม่มีความต้องการ ที่ถือเป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพที่มีการปนเปื้อนหรือการตกค้างของสารพิษ สารไวไฟ สารเคมีที่มีการกัดกร่อนซึ่งเป็นผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของสิ่งมีชีวิต

ในอดีตประชาชนส่วนใหญ่มีความเชื่อและทัศนคติต่อของเสียอันตรายว่ามีแหล่งกำเนิดใหญ่มาจากภาคอุตสาหกรรม แต่ในความเป็นจริงแล้วของเสียอันตรายจำนวนมากไม่น้อยที่มี

แหล่งกำเนิดจากชุมชนรอบๆ ตัวเราเองไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือน โรงเรียน สำนักงาน ฯลฯ ซึ่งของเสียเหล่านี้มักจะถูกทิ้งปะปนไปกับขยะหรือของเสียจากครัวเรือน ของเสียหรือขยะอันตรายเหล่านี้หากเกิดการรั่วไหลของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบและเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ พื้นดิน หรือเป็นไอระเหยออกสู่อากาศ จะทำให้สารเคมีอันตรายเหล่านี้ย้อนกลับมาสู่สิ่งมีชีวิตได้ ซึ่งหนทางที่จะรับสารเคมีเหล่านี้เข้าสู่ร่างกายนั้นมีหลายหนทางไม่ว่าจะเป็นการสัมผัส การสูดดมเอาไอระเหยหรือการบริโภคน้ำและอาหารที่มีการปนเปื้อนด้วยสารเหล่านี้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าของเสียอันตรายเหล่านี้เป็นภัยเงียบที่คอยกัดกร่อนสุขภาพของประชาชน

ของเสียอันตรายที่เกิดจากการบริโภคของชุมชนสามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มตามสภาพและองค์ประกอบของของเสียได้แก่

1. ของเสียที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ของเสียเหล่านี้จะประกอบไปด้วยชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบที่เราสามารถนำมาคัดแยกเอาชิ้นส่วนที่ยังอยู่ในสภาพดี ซึ่งสามารถนำมาผ่านกระบวนการผลิตเป็นสินค้าอีกครั้งหนึ่ง (recycle) ได้อีก ได้แก่ แบตเตอรี่รถยนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ซากอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นต้น
2. ของเสียที่ไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ที่ไม่มีองค์ประกอบหรือส่วนประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกเลยส่วนใหญ่มักจะประกอบไปด้วยสารเคมีที่มีการเสื่อมสภาพหลังการใช้งานแล้ว จะต้องทำการกำจัดเท่านั้น ได้แก่ ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ยารักษาโรคและสารเคมีทางการเกษตรที่เสื่อมคุณภาพแล้ว เป็นต้น

ดังนั้นจึงกล่าวมาแล้วว่าขยะหรือของเสียอันตรายสามารถพบได้ทุกหนทุกแห่งรอบตัวเรา ไม่ใช่เป็นเฉพาะขยะหรือของเสียที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น ขยะอันตรายที่เราจะพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของเราได้แก่ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ แบตเตอรี่รถยนต์ ซากเครื่องไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว รวมไปถึงยารักษาโรคและสารเคมีทางการเกษตรที่เสื่อมคุณภาพแล้ว เป็นต้น ซึ่งเราจะมาทำความเข้าใจกันว่าในของเสียอันตรายแต่ละชนิดที่เราพบเห็นกันอยู่ในชีวิตประจำวัน ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และสารเคมีหรือสิ่งที่เป็นองค์ประกอบแต่ละชนิดจะก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร

### ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่

ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่นั้นเป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาที่ขาดไม่ได้ เนื่องจากถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานที่ทำให้เราสามารถใช้งานจากอุปกรณ์เหล่านั้นได้ ได้แก่ เครื่องคิดเลข นาฬิกาข้อมือ นาฬิกาแขวนหรือนาฬิกาตั้งโต๊ะ ไฟฉาย และสิ่งที่ไม่ได้ในชีวิตประจำวันของคนในปัจจุบันก็คือโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในปัจจุบันเราจะสามารถพบเห็นถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ได้มากมายหลายรูปแบบได้แก่ ถ่านนิกเกิลแคดเมียม ถ่านนิกเกิล

เมทัลไฮไดรด์ ถ่านลิเทียม ถ่าน AA และถ่านอัลคาไลน์ซึ่งมีทั้งแบบที่สามารถนำมาประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable) หรือแบบใช้ได้ครั้งเดียวทิ้ง

หลักการการทำงานของถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่นั้นอาศัยการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของสารเคมีที่บรรจุอยู่ภายใน ได้แก่ โปรท ตะกั่ว นิกเกิล แคดเมียม ลิเทียม และแมงกานีสไดออกไซด์ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าออกมา เรียกได้ว่าเป็นการเปลี่ยนจากพลังงาน



ทางเคมีให้เป็นพลังงานทางไฟฟ้า ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่เหล่านี้เมื่อใช้งานไปนานๆ จะพบว่าในบางครั้งจะมีของเหลวที่มีกลิ่นคล้ายสนิมเหล็กไหลออกมา ของเหลวเหล่านี้เกิดจากการเสื่อมสภาพของสารเคมีที่บรรจุอยู่ภายในดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และหากเข้าสู่ร่างกายก็จะเกิดการสะสมและส่งผลร้ายต่อร่างกายหลายประการดังนี้

โปรท	เป็นอันตรายต่อระบบประสาท ทำให้มีอาการกล้ามเนื้อตึง มึนงง ความจำเสื่อม ถ้าได้รับเข้าไปมากๆ อาจทำให้แขนขาพิการหรือถึงตายได้
ตะกั่ว	ทำให้สมองพิการในเด็ก ส่วนในผู้ใหญ่มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาท ทำให้อายุขัยของเม็ดเลือดแดงสั้นลง เป็นโรคโลหิตจาง ทำอันตรายต่อระบบประสาท ไต ทางเดินอาหาร ตับ และหัวใจ
แคดเมียม	สามารถสะสมในร่างกาย โดยเฉพาะที่ไต ทำลายระบบประสาท ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็กและภาวะการตั้งครรภ์ และยังมีผลต่อพันธุกรรม
นิกเกิล	เป็นสารก่อมะเร็ง มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ ผลเรื้อรังจากการสัมผัสนิกเกิล ได้แก่ การแพ้ของผิวหนัง ประกอบการมีแผลไหม้ คัน เป็นผื่นแดง มีอาการแพ้ของปอด คล้ายการเป็นหอบหืด และเนื้องอก
ลิเทียม	ทำลายเนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและทางเดินหายใจ รวมทั้งดวงตาและผิวหนังอย่างรุนแรง การสูดดมอาจก่อให้เกิดอาการชัก กล้องเสียงและหลอดลมใหญ่อักเสบ ทำให้เป็นโรคปอดอักเสบเนื่องจากสารเคมีและน้ำท่วมปอด
สังกะสี	จากการหายใจ ทำให้คลื่นไส้ ปวดศีรษะอ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและข้อต่อ จากการกินจะระคายเคืองที่ หลอดลมและกระเพาะอาหาร ทางเดินอาหารตีบตัน
แมงกานีสไดออกไซด์	จากการหายใจทำให้ปวดอักเสบ และเกิดการทำลายเนื้อเยื่อที่รุนแรงมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เคลื่อนไหวช้า ขาแข็ง ก้าวไม่ออก และที่ปอดมีอาการไอ เจ็บหน้าอก เหนื่อยหายใจลำบาก

### แบตเตอรี่รถยนต์

แบตเตอรี่รถยนต์จัดเป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมีที่เรียกว่าอิเล็กโทรไลต์เซลล์ นั่นคือเป็นเซลล์ไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้า



โดยการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนที่เกิดจากการแตกตัวของสารละลาย อิเล็กโทรไลต์ที่สามารถแตกตัวให้อิเล็กตรอนได้ เมื่่ออิเล็กตรอนเหล่านี้เกิดการเคลื่อนที่ก็จะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้ ภายในแบตเตอรี่รถยนต์จะประกอบไปด้วยแผ่นตะกั่ววางเรียงกันด้วยระยะห่างที่เท่าๆ กัน ซึ่งบรรจุสารละลายกรดซัลฟิวริก (กรดกำมะถัน) ไว้ด้วย เมื่อจะใช้งานครั้งแรกจะต้องมีการเติมน้ำกลั่นลงไปก่อนเพื่อให้เกิดการแตกตัวของกรดและได้อิเล็กตรอนอิสระออกมา อิเล็กตรอนเหล่านี้จะเคลื่อนที่ไปในสารละลายและก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นมา



แบตเตอรี่เหล่านี้เมื่อใช้ไปนานๆ เข้าก็จะเกิดการเสื่อมสภาพ เนื่องจากเกิดการสะสมของเกลือซัลเฟต ( $SO_2-4$ ) ที่บริเวณแผ่นตะกั่ว การสะสมดังกล่าวจะมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเกิดเป็นผลวนอย่างถาวรและไม่สามารถจะนำไฟฟ้าได้ทำให้แบตเตอรี่ดังกล่าวเสื่อมคุณภาพปกติแล้วแบตเตอรี่รถยนต์จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2-3 ปี ซึ่งหลังจากที่เสื่อมคุณภาพแล้ว

ก็จะต้องนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสารเคมีอันตราย ได้แก่ ตะกั่วและกรดซัลฟิวริกที่บรรจุอยู่ภายใน จากการศึกษาพบว่าส่วนประกอบต่างๆ ของแบตเตอรี่สามารถนำมารีไซเคิลได้มากถึง 97 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือตัวกล่องพลาสติกและแผ่นตะกั่วด้านในสามารถนำมาหลอมทำเป็นกล่องแบตเตอรี่ใหม่ได้ ส่วนกรดซัลฟิวริกจะมีวิธีการกำจัดอยู่ 2 วิธี วิธีแรกคือการสะเทินให้เป็นกลางแล้วทิ้ง หรืออีกวิธีหนึ่งก็คือการนำไปผลิตเป็นโซเดียมซัลเฟต (ดีเกลือ) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว กระจก อุตสาหกรรมการผลิต สบู่ ผงซักฟอก และการผลิตสารฟอกย้อม

### หลอดฟลูออเรสเซนต์

หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือที่ชาวบ้านทั่วไปมักเรียกว่าหลอดนีออน เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและพบเห็นกันได้บ่อยที่สุดในทุกครัวเรือน การทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์เกิดจากการปล่อยอิเล็กตรอนให้กระแสวิ่งไปไหลผ่านสารที่เคลือบอยู่ภายในหลอด เมื่อขั้วหลอดได้รับกระแสไฟฟ้าแล้วจะทำให้เกิดอิเล็กตรอนอิสระเคลื่อนที่ออกจากขั้วหลอดไปกระทบกับไอปรอทที่บรรจุอยู่ภายใน เมื่อเกิดการชนกันระหว่างอิเล็กตรอนและอนุภาคปรอทเหล่านี้จะทำให้อนุภาคปรอทได้รับพลังงานสูงขึ้น แต่เพื่อเป็นการรักษาสมดุลพลังงานอนุภาคของปรอท อนุภาคเหล่านี้จะคายพลังงานส่วนเกินออกมาในรูปของแสงยูวีออกและไปกระทบกับผงฟลูออเรสเซนต์ที่เคลือบอยู่ที่พื้นผิวภายในของหลอดแก้วทำให้เกิดการเรืองแสงขึ้นมาได้

หลอดไฟเหล่านี้เมื่อหมดสภาพการใช้แล้วก็จะถูกจัดให้เป็นของเสียอันตรายอย่างหนึ่ง เนื่องจากไอปรอทที่บรรจุอยู่ภายใน



จะสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ ในปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชนให้ความสนใจเรื่องการจัดการซากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อรวบรวมให้บริษัทผู้ผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ดังกล่าวนำกลับไปรีไซเคิลเป็นหลอดไฟใหม่ต่อไป อย่างไรก็ตามการรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์ยังจำกัดอยู่ที่การรีไซเคิลหลอดขนาด 40 วัตต์ (หลอดยาว) เท่านั้น หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดอื่นไม่ว่าจะเป็น หลอด 18 วัตต์ (หลอดสั้น) หลอดตะเกียบ หรือหลอดวงแหวน ยังไม่มีเครื่องมือที่สามารถนำหลอดเหล่านี้มารีไซเคิลได้อย่างเหมาะสม

### กระป๋องสเปรย์ใช้แล้ว

ในปัจจุบันเราจะพบเห็นว่าสินค้าหลากหลายชนิดมีการบรรจุในกระป๋องสเปรย์กันมากขึ้นเพื่อความสะดวกในการใช้งานเพียงแค่นำหัวฉีดก็สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ตามความต้องการ กระป๋องสเปรย์ที่ใช้บรรจุสินค้านั้นจะต้องมีการอัดก๊าซบางชนิดเข้าไปเพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนให้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกฉีดพ่นออกมา โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีความหนืดมากหรือความหนาแน่นสูงๆ เช่น สี เซลล์เล็ก และยาฆ่าแมลง เป็นต้น

สารที่ใช้สำหรับการขับเคลื่อนให้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกฉีดพ่นออกมาได้นั้นที่ใช้กันมากอย่างแพร่หลายก็คือสารกลุ่มของคลอโรฟลูออโรคาร์บอน หรือที่เรียกว่าสารกลุ่ม (CFCs) และในกลุ่มของไฮโดรคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (HCFCs) สารเหล่านี้มีผลกระทบต่อบรรยากาศของโลก เนื่องจากเมื่อมีการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ในกระป๋องสเปรย์แล้ว สารขับเคลื่อนเหล่านี้ก็จะลอยตัวสูงขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศของโลก ซึ่งจะไปทำลายชั้นโอโซนซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศที่ช่วยกันไม่ให้รังสีอัลตราไวโอเลตส่องผ่านมายังพื้นผิวโลกได้ เพราะรังสีอัลตราไวโอเลตเป็นสาเหตุของการเกิดโรคร้อน อีกทั้งยังทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังมนุษย์ซึ่งร้ายแรงถึงขั้นการเป็นมะเร็งผิวหนังได้

นอกจากนี้แล้วสารบางชนิด เช่น โพรเพน และบิวเทน ซึ่งเป็นสารในกลุ่มไฮโดรคาร์บอนและเป็นสารอีกกลุ่มหนึ่งนอกเหนือจากกลุ่มของ CFCs และ HCFCs ที่ใช้เป็นสารขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์ในกระป๋องสเปรย์เนื่องจากมีราคาถูกกว่า ซึ่งเป็นสารไวไฟและสามารถติดไฟหรือทำให้กระป๋องสเปรย์เกิดการระเบิดได้หากได้รับความร้อนสูงๆ ดังนั้นการเก็บกระป๋องสเปรย์เหล่านี้เพื่อการใช้งานจึงควรเก็บให้ห่างจากแสงแดดหรือเปลวไฟและในที่อุณหภูมิไม่สูง เนื่องจากเมื่อกระป๋องสเปรย์มีอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้ก๊าซที่บรรจุอยู่ภายในเกิดการขยายตัวเป็นผลให้มีความดันสูงขึ้น หากกระป๋องไม่มีความแข็งแรงมากพออาจทำให้เกิดการระเบิดหรือลุกติดไฟได้

จากสิ่งต่างๆ ที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่าขยะอันตรายไม่ใช่เรื่องไกลตัวของพวกเราอีกต่อไป หากแต่ขยะเหล่านี้มีอยู่มากมายรอบตัวซึ่งเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในโลกปัจจุบัน โดยสรุปแล้วหากไม่มีระบบการจัดการขยะอันตรายที่เหมาะสม ก็จะทำให้เกิดการปนเปื้อนของขยะอันตรายภายในชุมชน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนผู้อยู่อาศัยในชุมชนต่อไป หากท่านใดมีความสนใจจะหาอ่านข้อมูลได้จากเว็บไซต์ <http://www.chemtrack.org> หรือ <http://www.chemtrack.org/EnvForKids>

# หลีกเลี่ยงโรคภัยที่มองไม่เห็น : โลหะหนักในสิ่งแวดล้อม

As

Pb

Cd

ดร.อรทัย คุกรีย์พงศ์  
สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

## ใครๆ

ก็ปรารถนาที่จะมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อมีพลังกำลังที่จะดำเนินชีวิตตามเป้าหมายและใจปรารถนา ดังนั้นพุทธพจน์ที่ว่า "อโรคยา ปรมาลาภา" หรือความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ จึงเป็นที่ปรารถนาของคนทั่วไป

### โรคที่เกิดขึ้น

ใครจะคิดว่าผืนดินที่อุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งน้ำ ข้าว ปลา อาหาร ที่หล่อเลี้ยงชีวิตจะหยิบยื่นโรคภัยที่มองไม่เห็นและมาเยือนอย่างเงียบๆ บางชนิดใช้เวลาเนิ่นนานกว่าโรคภัยจะปรากฏ โรคเหล่านี้ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรคแต่สร้างความทุกข์ทรมานถึงแก่ชีวิตได้ดังภาพที่ปรากฏ



โรคที่เกิดจากความเป็นพิษของแคดเมียม ที่มา: Romphosai.com

โรคอิต-อิต เป็นโรคหนึ่งที่เกิดจากความเป็นพิษของแคดเมียม สาเหตุเนื่องจากประชาชนบริโภคข้าวจากนาที่รับน้ำจากแม่น้ำจินทลี ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งดินน้ำมีการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานถลุงที่ผลิตแร่ทองแดง ตะกั่ว และสังกะสี โรคจะเริ่มแสดงอาการที่ไต มีอาการปวดกระดูกจนถึงกระดูกผิดรูป ถ้าเป็นมากอาจถึงขั้นเดินไม่ได้



โรคที่เกิดจากความเป็นพิษของสารหนู ที่มา: phys4.harvard.edu, www.southasiatimes.com, www.scielosp.org

โรคไข้ดำหรือมะเร็งผิวหนังจากพิษสารหนูเรื้อรัง เป็นโรคที่แสดงอาการได้ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า อาการผิดปกติทางผิวหนังได้แก่ การมีตุ่มคันตามมือและเท้า ผิวมีสีคล้ำผิดปกติ ในเด็กทำให้ระดับสติปัญญาต่ำกว่าระดับเฉลี่ย พิษเรื้อรังของสารหนูทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร อาเจียน ไตอาจอักเสบเรื้อรัง ตับแข็ง ดีซ่าน มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนปลาย จนกลายเป็นอัมพาตได้ เป็นต้น

โรคพิษตะกั่ว ความผิดปกติที่เกิดขึ้น ได้แก่ มีอาการถ่ายท้อง ปวดท้อง ปวดหัว ปวดกระดูก ชา บวมตามแขนขา ในเด็กมีสภาพผิดปกติ ศีรษะโต ตัวลีบ พัฒนาการทางสมองช้า



โรคที่เกิดจากความเป็นพิษของแคดเมียม ที่มา: Romphosai.com

### บทเรียนเพื่อการป้องกัน

โลหะหนักทั้ง 3 ธาตุที่ทำให้เกิดโรคดังกล่าวข้างต้นละลายน้ำและเคลื่อนย้ายสะสมในพืชอาหารได้ แหล่งที่มาของการปนเปื้อนเกิดจากการมีความเข้มข้นสูงในดินโดยธรรมชาติ และกิจกรรมของมนุษย์ และสาเหตุของความเจ็บป่วย ล้มตายส่วนใหญ่เกิดจากการดื่มน้ำและบริโภคอาหารที่มีโลหะหนักปนเปื้อน

มีการศึกษาถึงแหล่งที่มาของการปนเปื้อนโลหะหนักในดินและน้ำของประเทศต่างๆ เช่น การศึกษาคำนวณว่าถ้าใช้นุ้ยเคมีที่มีแคดเมียมปนเปื้อนในปริมาณที่ต่างกัน จะทำให้ดินมีแคดเมียมปนเปื้อนสูงขึ้น และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ได้โดยพบว่า ถ้ามีแคดเมียมในนุ้ยเคมี 100 และ 140 กรัมต่อนุ้ยฟอสฟอรัสหนึ่งตัน ในระยะเวลา 100 ปี จะทำให้มีแคดเมียมในดินสูงขึ้นร้อยละ 27-52 และ 75-90 ตามลำดับ และประชากรมีความเสี่ยงที่จะได้รับแคดเมียมเพิ่มขึ้น การศึกษา



นี้พบว่าข้อกำหนดค่ามาตรฐานของแคดเมียมในปุ๋ยเคมีเป็นการส่งเสริมให้ลดปริมาณแคดเมียมในปุ๋ยเคมีลง และได้แนะนำว่าเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น คือการรักษาให้ดินมีแคดเมียมน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เมื่อมีการปนเปื้อนของโลหะหนักในไร่นาของประเทศได้ตัววันจากน้ำเสียของโรงงาน ทำให้ไม่สามารถใช้ผลิตพืชอาหารได้ จึงมีการศึกษาเพื่อแก้ไขโดยวิธีหนึ่งคือการกลับดินและการทำให้โลหะหนักเจือจางลง ซึ่งการแก้ไขดังกล่าวต้องใช้ทั้งเงินลงทุนและเวลาในการติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ถึงความปลอดภัยของพืชอาหารที่ผลิตได้

สำหรับในประเทศไทยพบว่ามีสารหนูปนเปื้อนอยู่ในชั้นน้ำใต้ดินระดับตื้นในความเข้มข้น 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (WHO) ได้กำหนดมาตรฐานน้ำดื่มไว้ที่ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร การปนเปื้อนนี้มีสาเหตุมาจากธรรมชาติทางธรณีที่มีการรื้อวัชเหล็กไฮดรอกไซด์ (การลดเลขออกซิเดชันของสารประกอบเหล็กไฮดรอกไซด์) โดยจุลินทรีย์ ทำให้มีการปล่อยสารหนูลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน การปนเปื้อนบางส่วนอาจมาจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น โรงงานผลิตยาฆ่าแมลง โรงงานผลิตปุ๋ย เป็นต้น

ในประเทศไทย บางพื้นที่มีปัญหาการปนเปื้อนของโลหะหนักในดิน เช่น การปนเปื้อนแคดเมียมบริเวณลุ่มน้ำแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก การปนเปื้อนสารหนูในดินและน้ำ บริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช และการปนเปื้อนของตะกั่วบริเวณลำห้วยคลิตี้ อำเภอทองผาภูมิ

### ป้องกันรักษาพื้นที่ทำการเกษตรได้อย่างไร

จะเห็นได้ว่า การดื่มน้ำและบริโภคพืชอาหารที่ปนเปื้อนโลหะหนักได้นำโรคร้ายที่มองไม่เห็นนี้มาสู่ตนเอง ครอบครัว และชุมชน ให้เผชิญการเจ็บป่วยและความตายร่วมกัน แต่ก็เป็นการยากที่จะหลีกเลี่ยงการใช้น้ำและใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณที่มีโลหะหนักปนเปื้อน อย่างไรก็ตาม หากมีความพยายาม จะลดความรุนแรงของปัญหาลงได้ด้วยการดูแลป้องกันพื้นที่ทำการเกษตรทั่วไป ไม่ให้ได้รับการปนเปื้อนโลหะหนัก

1. ใช้สารปรับปรุงบำรุงดิน เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปูน หรือสารปรับปรุงดินอินโด ที่ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อนสูง และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



2. ไม่ปล่อยให้ให้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่สงสัยว่าจะมีการปนเปื้อนโลหะหนักไหลเข้าไปในไร่นา หรือใช้น้ำที่สงสัยเพื่อการชลประทาน
3. หลีกเลี่ยงการนำวัสดุที่ไม่แน่ใจในแหล่งที่มาหรืออาจเป็นอันตรายมาถมที่ดิน เช่น กากแบตเตอรี่ เศษวัสดุที่มีโลหะหนักปนเปื้อน เพราะแม้ไม่ได้ใช้พื้นที่นั้นในการปลูกพืชอาหารโดยตรง แต่น้ำจะชะละลายโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำ หรือเคลื่อนย้ายปนเปื้อนไปในพื้นที่อื่น
4. สอดส่อง ดูแล ไม่ให้มีการใช้ที่ดินเป็นที่ทิ้งขยะของเสียที่สงสัยว่าจะเป็นอันตราย
5. นอกจากการดูแล รักษาที่ดินของตนให้สะอาดเหมาะสมกับการทำการเกษตรแล้ว ในพื้นที่เสี่ยง เช่น พื้นที่ใกล้เหมืองแร่เก่า หรือโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น สามารถส่งตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่า

กรมพัฒนาที่ดินได้ประสานการทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ เพื่อให้เกษตรกรมั่นใจในการใช้ที่ดินของตนปลูกพืชอาหารเพื่อบริโภคได้อย่างปลอดภัย สามารถค้าขายได้ทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งผู้สนใจดูแลป้องกันพื้นที่ทำการเกษตรให้ปลอดภัย จะติดต่อขอรับคำปรึกษาเพิ่มเติมได้ที่หน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินใกล้บ้านท่าน



# ไอปรอทจากการใช้อะมัลกัม ในงานบูรณะฟันของทันตแพทย์

ทพ. กฤษดา ปัญญวัฒน์  
สถาบันทันตกรรม กรมการแพทย์

## รายงาน

ในเอกสารเจินนโยบายขององค์การอนามัยโลกในปี 2005 ได้กระตุ้นเตือนให้ผู้เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงพิษของปรอทและผลเสียต่อสภาพแวดล้อม จากการใช้ปรอทในเครื่องมือทางการแพทย์ และในวัสดุอะมัลกัมในงานทันตกรรม คำเตือนในเรื่องนี้ได้ทำให้ผู้ประกอบการต้องหันมาทบทวนถึงสิ่งที่ทำกันมาในการใช้ปรอทเป็นส่วนประกอบของอะมัลกัมในการอุดฟันให้แก่ผู้รับบริการทันตกรรม ในท่ามกลางกระแสความตื่นตัวในการเพิ่มความระมัดระวังจนถึงเกิดการต่อต้านการใช้ปรอท ในหมู่ผู้บริหารประเทศ นักวิชาการและภาคสาธารณะ ดังเช่นในหมู่ประเทศตะวันตกโดยเฉพาะนอร์เวย์และสวีเดนที่ประกาศเลิกใช้อะมัลกัมอุดฟัน บทความนี้เขียนขึ้นเพื่อชี้ชวนให้พิจารณาถึงพิษของปรอทที่เกิดจากการใช้งานว่า ถึงเวลาที่ควรจะควบคุมการใช้ปรอทในทางทันตกรรมอย่างเข้มงวดหรือยัง ?

### แหล่งต่างๆ ของปรอท

ปรอทได้ถูกนำมาใช้ทางการแพทย์ตั้งแต่ก่อนคริสตศักราช 400 ปี เคยนำมาใช้รักษาโรคผิวหนัง เช่น syphilis ตั้งแต่ปี 1495 นอกจากนี้ยังใช้เป็นยาขับปัสสาวะ เนื่องจากความเป็นพิษของปรอท ต่อมาเมื่อมีตัวยาอื่นที่มีประสิทธิภาพดีกว่าจึงทำให้ปรอทถูกนำมาใช้น้อยลง แต่สำหรับในงานทันตกรรม ปรอทถูกใช้ในอัตราส่วนประมาณครึ่งหนึ่งของส่วนผสมวัสดุอุดฟันอะมัลกัมซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายมานานมากกว่าหนึ่งร้อยห้าสิบปีแล้ว

ในสภาพธรรมชาติปรอทจะอยู่ในรูปของแร่ไอศระ และสามารถแยกได้จากแร่ mercuric sulfide โดยการทำปฏิกิริยา oxidation ทำให้ได้ sulfur dioxide และไอปรอท ปรอทและสารปรอทจะกระจายสู่สิ่งแวดล้อมทั้งทางอากาศ แหล่งน้ำและพื้นดิน ส่วนที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ พบปรอทได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง จากฟอสซิล จากการทำเหมืองแร่ โดยเฉพาะโรงงานที่นำปรอทไปใช้ในขบวนการผลิต เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมคลอไรด์คลาไลด์ อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ฯลฯ ปรอทยังเป็นส่วนประกอบในสีทาบ้าน สารกันน้ำเปื้อน (antifouling agent) ในยากำจัดเชื้อรา ยาฆ่าเชื้อ ปรอทวัดไข้ และในเครื่องวัดความดันโลหิต

### คุณสมบัติของปรอท

ปรอทเป็นโลหะหนัก ที่อุณหภูมิ 0° c ปรอทจะไม่ระเหย แต่เมื่ออยู่ในอุณหภูมิห้องที่สูงขึ้น ปรอทจะระเหยเร็วขึ้น ในธรรมชาติไอปรอทที่ระเหยจากพื้นดิน และ น้ำสู่บรรยากาศสามารถกลับมาสู่พื้นน้ำและพื้นดินโดยเจือปนมากับฝน ซึ่งสารปรอทอาจถูกเปลี่ยนแปลงโดยกระบวนการเมทิลเลชัน (methylation) ได้เป็นสารประกอบอินทรีย์ (methyl mercury) กระบวนการเมทิลเลชันนี้จะเกิดขึ้นโดยจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำและในสิ่งที่มีชีวิต โดยเฉพาะปลา เนื้อปลานชนิดต่างๆ โดยเฉพาะปลาทะเลที่เราใช้เป็นอาหารจึงอาจมีปรอทสะสมอยู่ด้วย





## ปรอทสามารถอยู่ได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. ธาตุปรอท หรือโลหะปรอท (elemental mercury) สามารถจะเปลี่ยนเป็นสารประกอบอนินทรีย์ และสารประกอบอินทรีย์ ธาตุปรอทชนิดนี้เป็นปรอทที่ทันตแพทย์นำมาใช้ผสมเป็นวัสดุอุดฟัน
2. สารประกอบในรูปปรอทอนินทรีย์ (inorganic mercury compound) เช่น mercuric sulfide, mercurous chloride, mercuric chloride
3. สารประกอบในรูปปรอทอินทรีย์ (organic mercury compound) คือ สารประกอบที่ประกอบด้วยหมู่อัลคิล (alkyl) หรืออัลคอกซี (alkoxy) หรือ อะริล (aryl) ของปรอท เช่น methyl mercury สารประกอบในรูปปรอทอินทรีย์จะทำให้เกิดพิษต่อมนุษย์มากที่สุด

ในงานทางทันตกรรมปรอทสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 2 ทาง คือ ทางลมหายใจ และทางผิวหนัง สำหรับไอปรอทจะผ่านทาง การหายใจเข้าสู่ปอดและดูดซึมสู่กระแสโลหิตและกระจายไปยังอวัยวะต่างๆ โดยจะสะสมที่ไต ตับ แนวเส้นประสาท และสมองส่วนกลาง ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ส่วนทางผิวหนัง ธาตุปรอทเข้าสู่ร่างกายบริเวณที่สัมผัส ทำให้เกิดอาการระคายเคือง และอักเสบ ไปเข้าสู่กระแสเลือดและกระจายตามอวัยวะต่างๆ เช่นเดียวกับการเข้าสู่ร่างกายทางลมหายใจ

## การใช้งานอะมัลกัมในงานบูรณะฟัน

อะมัลกัมเป็นวัสดุบูรณะฟัน ที่เกิดจากการผสมระหว่าง โลหะเจือกับปรอท โดยโลหะเจือที่ใช้มีส่วนประกอบส่วนใหญ่ คือ เงิน (silver) ส่วนประกอบอื่นๆ คือ ดีบุก ทองแดง สังกะสี



รูปที่ 1 อะมัลกัมชนิดเม็ดและ mercury dispenser



รูปที่ 2 แคปซูลสำเร็จรูปชนิดใช้แล้วทิ้ง

## รูปแบบอัลลอยในการใช้งานในคลินิกในปัจจุบันมักพบเพียง 2 รูปแบบ คือ

1. Alloy tablet เป็นอัลลอยที่ผลิตเป็นรูปแบบเม็ด (รูปที่ 1)
2. Precapsulated alloy (รูปที่ 2) ปัจจุบันมีการผลิตอัลลอยและปรอทบรรจุพร้อมกัน เป็นแบบแคปซูล precapsulated amalgam ซึ่งจะบรรจุผงอัลลอยและปรอทในสัดส่วนที่พอเหมาะ โดยให้ใช้ครั้งเดียวทิ้งซึ่งเป็นวิธีช่วยลดการรั่วซึมของไอปรอทจากแคปซูลระหว่างการบั่นด้วยเครื่องบั่นได้ดีกว่าแคปซูลที่ใช้หลายครั้ง โอกาสที่ทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์จะสูดไอปรอทก็ลดลงตามไปด้วย

ด้วยเหตุผลที่กล่าวข้างต้น สมาคมทันตแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา (The American Dental Association; A.D.A.) จึงสนับสนุนให้ทันตแพทย์ใช้แคปซูลชนิดสำเร็จรูปที่ใช้ครั้งเดียวทิ้งแทนที่รูปแบบเดิมๆ ดังรูปที่ 2

## เส้นทางเดินของปรอทในร่างกาย

ไอปรอทนับเป็นภัยเงียบที่มองไม่เห็น สามารถดูดซึมทางปอดได้ถึงร้อยละ 74-100 และแทรกผ่านเนื้อเยื่อปอดสู่กระแสเลือดโดยตรง ส่วนน้อยที่เข้าสู่ร่างกายโดยการสัมผัสทางผิวหนัง การหายใจเข้าเป็นวิธีการที่ปรอทเข้าสู่ร่างกายง่ายและเร็ว โดยไปจับกับเม็ดเลือดแดง และบางส่วนถูกออกซิไดซ์เปลี่ยนโลหะปรอทไปเป็นปรอทมีขั้ว mercuric mercury ( $Hg^{+2}$ ) แล้วไปรวมกับสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ทำให้มีความเป็นพิษสูง โดยที่  $Hg^{+2}$  จะยึดกับโปรตีน albumin และ globulins ส่วนที่เป็นโลหะปรอทเป็นส่วนที่ละลายในไขมันได้ดี (high lipophilicity) สามารถผ่าน blood-brain ไปสู่สมองและ placental barrier ไปสู่ทารกในครรภ์

## ค่า Threshold Limit Value (TLV)

ในปัจจุบันถึงแม้ว่าแนวโน้มในการใช้อะมัลกัมและปรอทลดลงมาแล้ว เนื่องจากมีวัสดุทันตกรรมประเภท composite resin มาให้เลือกใช้ แต่อะมัลกัมก็ยังคงมีการใช้อยู่โดยเฉพาะการใช้ในการบูรณะฟันแก่เด็กและประชาชนทั่วไปในสถานบริการทั้งของรัฐและเอกชน การประเมินระดับปรอทในสถานบริการในเลือดหรือปัสสาวะของทันตบุคลากรอาจถือเป็นมาตรการที่สำคัญในการระมัดระวังการเกิดพิษจากการใช้ปรอท

องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดค่า TLV ของปรอทในเลือดอยู่ระหว่าง 200–500 ng/ml หรือคือน้อยกว่า 0.01 mg/l (หรือ 10 µg/l) ค่าปรอทในเส้นผมอยู่ระหว่าง 50–125 µg/g สำหรับในเด็กทารกและหญิงมีครรภ์ค่าของปรอทในเลือดและเส้นผมจะลดลงเหลือ 100 ng/ml และ 30–40 µg/g ตามลำดับ ในปัสสาวะคือน้อยกว่า 10 µg/g of creatinine แต่ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygiene) กำหนดไว้สูงกว่า WHO ที่ระดับปรอทในเลือดเท่ากับ 15 µg/l และปรอทในปัสสาวะเท่ากับ 35 µg/g of creatinine ทั้งนี้หมายถึงปรอทที่อยู่ในรูปของ methyl mercury โดยทั่วไประดับปรอทในปัสสาวะของคนปกติมักอยู่ในช่วง 1–5 µg/l หากร่างกายมีสารปรอทเจือปนอยู่เกินกว่าระดับที่กล่าวจะทำให้เกิดอันตรายได้

ส่วนค่าไอปรอทในบรรยากาศของห้องปฏิบัติงาน องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ที่ 50 µg/m<sup>3</sup> ค่า TLV ไอปรอทซึ่งกำหนดโดย สถาบัน NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) และ OSHA (Occupational Safety and Health Administration) กำหนดว่าระดับไอปรอทไม่เกิน 0.05 mg/m<sup>3</sup> แต่ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygiene) กำหนดให้ต่ำกว่า คือไม่เกิน 0.025 mg/m<sup>3</sup> เมื่อปี ค.ศ. 2000 สำหรับประเทศไทย

ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีไอปรอทเกิน 0.05 mg/m<sup>3</sup> ซึ่งสอดคล้องกับ NIOSH และ OSHA

ข้อมูลแสดงผลระดับของปรอทในเลือดและปัสสาวะของทันตแพทย์ จากรายงานต่างๆ เกี่ยวกับปรอทยืนยันว่า ทันตแพทย์ผู้ช่วยทันตแพทย์มีระดับปรอทในเลือดและในปัสสาวะสูงกว่าคนปกติทั่วไป ผลจากรายงานสะท้อนให้เห็นว่า มีความจำเป็นต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ปรอทของผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรมให้เกิดเชื่อมั่นได้ว่าผู้ปฏิบัติงานจะปลอดภัยจากการใช้ปรอท กรณีศึกษาซึ่งเป็นผลจากการรณรงค์ให้ทันตแพทย์ปฏิบัติตามแนวทางมาตรฐานในการใช้ปรอทอย่างปลอดภัย (Mercury hygiene recommendations) โดย ADA, USA เห็นได้จากรายงานเปรียบเทียบระดับปรอทในปัสสาวะของทันตแพทย์ชาวอเมริกันพบว่า ก่อนปี ค.ศ. 1968 ระดับปรอทในปัสสาวะของทันตแพทย์อเมริกันสูงถึง 40 µg/l ต่อมาระดับปรอทในปัสสาวะค่อยๆ ลดลงเหลือ 15 µg/l จนกระทั่งในปี 1995 ลดลงเหลือ 5 µg/l ซึ่งเป็นระดับเฉลี่ยใกล้เคียงกับคนปกติทั่วไป

## สรุป

สำหรับประเทศไทย กลไกทางกฎหมายที่ควบคุมการใช้สารปรอทที่มีอยู่ ทั้งพรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 80 พ.ศ. 2527 มีขอบเขตบังคับและควบคุมจำกัดแต่เพียงการใช้ทางอุตสาหกรรม และการควบคุมการปนเปื้อนของปรอทในอาหาร ไม่ปรากฏผลบังคับใช้กับสถานพยาบาลแต่อย่างใด สถานการณ์เป็นอยู่ชี้ให้เห็นว่ามีความจำเป็นที่วิชาชีพทันตกรรมควรเริ่มดำเนินการให้เกิดเป็นรูปธรรมในการสร้างมาตรฐานการใช้ปรอทอย่างปลอดภัยและเหมาะสมในสถานบริการทางทันตกรรมในประเทศไทย ดังเช่นในวงการอุตสาหกรรมอื่นๆที่ใช้ปรอทในการผลิต และดังเช่นในประเทศตะวันตกที่เห็นความสำคัญในเรื่องนี้

เชิญส่งบทความ ข้อเสนอแนะ คำถาม บอกรับเป็นสมาชิก หรือพิมพ์เอกสารที่

ศูนย์พัฒนานโยบายแห่งชาติด้านสารเคมี

ห้อง 419 อาคาร 3 ชั้น 4 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

โทร. 0-2590-7289 โทรสาร. 0-2590-7287

และที่ [chemical\\_safety@fda.moph.go.th](mailto:chemical_safety@fda.moph.go.th) หรือ [forum4@health.moph.go.th](mailto:forum4@health.moph.go.th)

Website: <http://ipcs.fda.moph.go.th/csnet/index.asp>

## คณะบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา นพ.พิพัฒน์ ยิ่งเสรี ภาณุ.วีรวรรณ แดงแก้ว และภาณุ.นิตยา แยมพยัคฆ์

- นพ.ณรงค์ศักดิ์ อังคะสุวพลา
- นพ.ศุภชัย รัตนมณีฉัตร
- ดร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต
- นางนิตยา มหาผล
- นางฉันทนา จุติเทพารักษ์

- นพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ
- น.ส.พรพิศ ศิลวูฑ์
- พญ.จิรพร เกตุปริชาสวัสดิ์
- นพ.วิพุธ พูลเจริญ
- นายธีระศักดิ์ พงศ์พนาไกร

- ดร.จารุพงษ์ บุญ-หลง
- นางอมรรัตน์ ลีระนิกุล
- ดร.อริศ คงพานิช
- นายฉวีวัฒน์ อิมสมบูรณ์
- นายศิระ จันทร์เพ็ง