

ระบอบบนลิ้อโลก

World-Shaking Outbreaks

ดาวที่ขวางหัว ทั่วโลก หลอดนิ่ม นานกว่านี้



ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ ๑๘

ระบาดบนโลก

เล่ม ๑๘

“สารพิษรอบตัวเรา”

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ

ระบอบบันลือโลก

เล่ม ๑๘

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ

พิมพ์ครั้งแรก : ตุลาคม ๒๕๕๕

หมายเลข ISBN :

ออกแบบรูปเล่ม : อรวรรณ เกตุพานิช

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์อักษรสมัย (๑๕๕๕)
๑๖๒/๑๓-๑๕ ซ.ศิริโสภาคย์ บำรุงเมือง
แขวงตำราญราษฎร์ เขตพระนคร
กรุงเทพฯ ๑๐๒๐๐
โทรศัพท์ ๐๒-๒๒๒-๔๑๔๑
แฟกซ์ ๐๒-๒๒๒-๒๗๘๕

คำอุทิศ

หากหนังสือเล่มนี้จักก่อประโยชน์แก่ท่านผู้อ่าน ไม่ว่าจะในแง่ความรู้หรือความบันเทิงบ้างเล็กน้อย ๆ ก็ตาม ผู้นิพนธ์ขอมอบคุณล้นให้แก่คุณแก้ว และคุณมลิวัดย์ ทองเจริญ ที่เพียรพยายามสั่งสอนให้ ผู้นิพนธ์รู้จักเริ่มอ่าน รู้จักเริ่มเขียน รู้จักบันทึกมาตั้งแต่เยาว์วัย และภรรยา และลูกๆ ทั้งสาม หลาน ๆ ทั้งสาม ที่ให้เวลาให้กำลังใจและแรงบันดาลใจ ให้เขียนหนังสือเล่มนี้ออกเผยแพร่สู่สาธารณชนได้สำเร็จ

บทขอบคุณ

หนังสือเล่มนี้เป็นผลงานของการทำงานเป็นทีมเป็นคณะ หนังสือคงจะเรียบเรียงไม่สำเร็จ หากไม่ได้รับคำแนะนำจากคณะผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทั้งวิชาการและด้านข้อมูล การตรวจทานชำระ ข้อมูลความถูกต้องและคำผิดต่าง ๆ ผู้ที่ผู้นิพนธ์ ขอขอบคุณ ได้แก่

นายแพทย์สุชาติ เจตนเสน

นายแพทย์ประยูร กุณาศล

ศาสตราจารย์คลินิกเกียรติคุณ นายแพทย์เหลือพร ปุณณกัณฑ์

นายแพทย์วิทยา สวัสดิ์วุฒิพงษ์

คุณพรชัย สอนสถาพรกุล

คุณอรวรรณ เกตุพานิช

คุณสุนิสา ตั้งจิตนิมิตกุล

คุณรัชดากร อุ่นเรือน

คุณสุชาดา สุวรรณนิคม

คำนำ

อาชีพของผู้นิพนธ์คือ อาจารย์ของโรงเรียนแพทย์ที่เก่าแก่ที่สุดของประเทศไทย ได้ศึกษาเล่าเรียนวิชาแพทย์พื้นฐานจากประเทศไทย ไปศึกษาด้านโรคติดเชื้อไวรัสจากต่างประเทศ ครั้นกลับมาประเทศไทยก็มาเริ่มอาชีพอาจารย์ในโรงเรียนแพทย์เดิม ได้เป็นผู้ริเริ่มตั้งห้องปฏิบัติการด้านไวรัสวิทยาและสอนวิชานี้ให้แก่นักศึกษาแพทย์ ได้ประสานงานกับกระทรวงสาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กรมควบคุมโรค และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านไวรัสวิทยา และด้านระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อ

ผู้นิพนธ์มีงานอดิเรกสองอย่างคือ นักเขียนสมัครเล่น และพ่อครัวสมัครเล่น งานอดิเรกทั้งสองได้ทำติดต่อกันมานานกว่า ๓๐ ปี แต่รู้ตัวเองว่าเอาดีไม่ได้สักเรื่อง ยิ่งนานยิ่งกลายเป็นเล่น ๆ มากกว่า ชอบอ่านหนังสือมาตั้งแต่เด็ก หนังสือที่ประทับใจในวัยรุ่นของผู้นิพนธ์มากที่สุด คือ **ปลัดเปลงที่यरอบโลก** และนิยายสารรายเดือนหรือรายสัปดาห์เช่น **ชาวกรุงสยามรัฐ สัปดาห์วิจารณ์**

ทำงานทางด้านการแพทย์มา ๕๐ ปีเต็ม มีประสบการณ์
ด้านงานการสอน การวิจัย ด้านป้องกันและควบคุมโรค
โดยเฉพาะในช่วงที่มีโรคระบาด จึงได้มีโอกาสสั่งสมความรู้
และประสบการณ์จึ้นล้นสมอง เคยทำงานเป็นบรรณาธิการ
วารสารการแพทย์หลายฉบับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
จึงมีความพยายามที่จะถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์
ที่คั่งอยู่เต็มสมอง นำมาเรียบเรียงเพื่อให้ความเพลิดเพลิน
กับท่าน

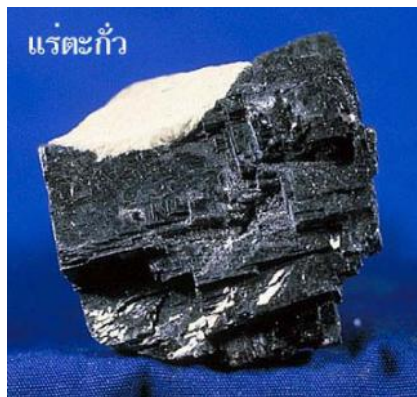
หนังสือเล่มนี้ตั้งใจเขียนให้อ่านได้ทั้งประชาชน
ทั่วไปหรือนักวิชาการก็อ่านได้เพื่อได้มีความรู้ทั้งเรื่องโรคต่างๆ
ที่ระบาดอุบัติใหม่ เคยระบาดมาแล้ว และอาจจะระบาดซ้ำอีก
เป็นเรื่องที่แพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างกว้างขวาง รวมทั้ง
บางเรื่องแม้ว่าจะไม่ใช่โรคติดต่อ แต่ก็ระบาดแพร่กระจายได้
ทั้งนี้ เพื่อที่จะให้ท่านผู้อ่านได้ทันกับเหตุการณ์ ในทำนองที่ว่า
รู้เขา รู้เรา รู้โรค รู้โลก รู้ลึก รู้กว้าง รู้ไกล

นี่คือเป็นจุดตั้งต้น ที่จุดประกายให้ผู้นิพนธ์เขียน
หนังสือชุดนี้

สารบัญ

	หน้า
ตะกั่ว	๗
ปรอท	๘๕
แคลเซียม	๑๐๕
สารหนู	๑๒๓
ทองแดง	๑๖๕
ดีบุก	๑๗๖
แทนทาลัม	๑๗๘
แมงกานีส	๑๘๒
โคบอลต์	๑๘๕
เงิน	๑๙๕
เบริลเลียม	๒๐๐
เหล็ก	๒๐๒
อลูมิเนียม	๒๐๖
ภาคผนวก ๑	
การตรวจคัดกรองเด็กที่แพ้พิษสารตะกั่ว	๒๑๓
ภาคผนวก ๒	
๒๐ ปี “เผา” แทนทาลัม จุดเปลี่ยนของ “ภูเก็ต”	๒๑๗

๑. ตะกั่ว



ตะกั่วคืออะไร

ตะกั่ว ในภาษาอังกฤษเรียกว่า Lead เป็นธาตุโลหะที่มีหมายเลขอะตอม ๘๒ และสัญลักษณ์คือ Pb (ซึ่งมาจากภาษาละตินว่า Plumbum)

ตะกั่วโลหะมีเนื้ออ่อนนุ่มสามารถบิดพับ งอ คัดโค้งเป็นรูปต่างๆได้ง่ายโดยไม่หัก ตัดให้ขาดเป็นท่อนได้ ยืดได้ เมื่อตัดใหม่ๆ จะมีสีขาวอมน้ำเงิน แต่เมื่อถูกกับออกซิเจนในอากาศจะเกิดปฏิกิริยา ทำให้สีขาวเปลี่ยนไปเป็นสีเทา เมื่อถูกความร้อนจะหลอมเป็นของเหลว ึ่งให้เย็นก็กลับเป็นโลหะแข็งได้ใหม่ เหมาะในการนำไปหลอมให้เป็นรูปต่างๆ จึงมีการใช้ในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวางหลายประเภท เช่น ใช้หล่อ



ตัวพิมพ์ ผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ กระสุนปืน ใช้เป็นสารกัน
เครื่องยนต์ทำงานไม่เรียบ (กันน้ำ) และใช้ผลิตโลหะผสมหลาย
ชนิด สารตะกั่วจึงมีโอกาสมักอยู่ใกล้ตัวเรามาก

ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่มีพิษสูง เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
เพราะมีอันตรายต่ออวัยวะหลายระบบ จึงควรศึกษาทำความเข้าใจ
เอาไว้

มนุษย์ได้รับสารตะกั่วได้โดยทางไหนและอย่างไร

สารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม

ตะกั่ว เป็นสารที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้มาก
กว่าธาตุอื่นๆ เพราะสารตะกั่วเป็นสารที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรม
หลายประเภท

◆ เด็ก ๆ ที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้โรงงานหลายประเภท
ที่ใช้ตะกั่วเป็นวัตถุดิบ หรือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต
มักจะมีระดับตะกั่วในเลือดสูง

◆ ผู้ที่อาศัยในอาคารเก่า ๆ ที่มีสีทาผนัง สีทาผนังรุ่น
โบราณผลิตโดยมีสารตะกั่วผสม สีทาผนังและเพดานหลุดลอก
เป็นแผ่นร่วงหล่นลงในห้อง ผู้อาศัยก็พลอยได้รับสารตะกั่ว

◆ พ.ศ. ๒๕๐๓ ที่ทุ่งครุ อำเภอบางพลี จังหวัด
สมุทรปราการ ก็เคยมีเหตุจากการหลอมแบตเตอรี่เพื่อเอาตะกั่ว
สิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้นจึงมีสารตะกั่วสูง จนเคยได้สมญาว่า
เป็น “หมู่บ้านตะกั่ว”



- ◆ ในประเทศจีน ที่เมืองจี้หยวน ที่มีโรงงานถลุงแร่ มีตะกั่วปนเปื้อน เด็กในเมืองนั้นกว่า ๒,๐๐๐ คน เกิดแพ้พิษ สารตะกั่วจนต้องย้ายเมืองหนีให้ห่างจากโรงงาน
- ◆ แต่ก่อนมีการใช้น้ำมันเป็นชินผสมสารกันน้ำออก ซึ่งมีสารตะกั่ว ในบรรยากาศจึงมีสารตะกั่วสูง
- ◆ ล่าสุด พ.ศ. ๒๕๕๓ ในประเทศไนจีเรียเด็กๆ ในหมู่บ้านที่มีเหมืองและมีการร่อนทองก็ป่วยจากพิษสารตะกั่ว หลายร้อยคน

การได้รับสารตะกั่วจากอาชีพที่ปฏิบัติงาน

มีงานหลากหลายประเภท ที่ต้องใช้วัสดุในการทำงาน ที่มีตะกั่วเป็นหลักหรือมีสารตะกั่วประกอบอยู่ด้วย ผู้ปฏิบัติงาน อาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีโอกาสได้รับสารตะกั่ว อาทิเช่น

- ◆ โรงงานหลอมตะกั่ว โรงงานผลิตแบตเตอรี่
- ◆ โรงงานที่คนงานต้องใช้เสื้อตะกั่วเพื่อป้องกันการแผ่รังสีหรือกัมมันตภาพรังสี (radiation shields) ที่เราอาจพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันก็เช่น รังสีแพทย์และพนักงานในห้องถ่ายภาพรังสีในโรงพยาบาลต่างๆ
- ◆ คนงานในโรงงานผลิตหัวกระสุนปืนหรือลูกกระเบิด
- ◆ โรงงานท่อน้ำประปาสมัยก่อนที่ใช้ท่อตะกั่วเป็นหลัก
- ◆ คนงานใน โรงงานหล่อตัวพิมพ์ชนิดเรียงตัวอักษร (ปัจจุบันไม่ได้ใช้เพราะพิมพ์ในระบอบใหม่ที่เรียกว่าระบบ



“อีฟเสีท”) และคนที่ทำงานในโรงพิมพ์รุ่นเก่า ที่มีการเรียงตัวอักษร(ในภาษาชาวบ้านมักเรียกว่า พิมพ์แบบจับแกละ)

- ◆ คนงานในโรงงานทำสีทาผนังปูนผนังไม้สีทาเหล็ก
- ◆ คนงานในโรงงานผลิตเครื่องยนต์เจ็ท
- ◆ โรงงานผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผสมสารกันน็อก
- ◆ ตำรวจจราจรที่ปฏิบัติงานอำนวยความสะดวกตามท้องถนนในสมัยก่อนการยกเลิกใช้น้ำมันเบนซินที่มีสารตะกั่วผสมเพื่อป้องกันเครื่องยนต์น็อก
- ◆ คนงานในโรงงานเซรามิก โรงงานเครื่องเคลือบ
- ◆ ช่างเชื่อมเหล็กเชื่อมไฟฟ้า
- ◆ คนงานก่อสร้างบางประเภท
- ◆ คนงานในโรงงานพลาสติกและยางที่ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำ
- ◆ คนงานในโรงผลิตของเด็กเล่น
- ◆ คนงานในโรงงานทำขนมบางประเภท เช่นลูกกวาด
- ◆ โรงงานเผาขยะ เป็นต้น



ตำนานการเกิดพิษจากสารตะกั่ว

เหตุเกิดที่ทุ่งครุ-หมู่บ้านตะกั่ว

ผู้นิพนธ์มีเพื่อนเก่าคนหนึ่ง คุณสุนทรี บ้านเธออยู่ พระประแดง หลังจบได้ประกาศนียบัตรจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้ว เราก็แยกย้ายกัน สอดสายหาที่เรียนในมหาวิทยาลัยต่อ เธอไปเรียนต่อรัฐศาสตร์ สมัยนั้นผู้หญิงที่เข้าเรียนวิศวะฯ เรียนรัฐศาสตร์ มีน้อย ส่วนมากจะเข้าเรียนบัญชี เรียนอักษรศาสตร์ เรียนเภสัชฯ คุณจะทำ เป็นผู้หญิง ผู้หญิงหน่อย ใครไปเข้าวิศวะฯ หรือ รัฐศาสตร์ เรามีความรู้สักว่าเธอหัว แกร่ง อาจหาญ เธอบอกว่า เธออยากเป็น นายอำเภอสตรี หรือไปเป็นทูตประจำอยู่ต่างประเทศ ใก้จะตายไป เราฟังเธอ เราก็เคลิบเคลิ้มไปด้วย ส่วนตัวเอง จะเอ็นทรานซ์ ติดอะไรก็คงต้องเอาไว้ก่อน ไม่ให้คุณพ่อคุณแม่เสียใจ และแถมยังคุยได้อีกว่า ลูกชายคนโตของฉันได้เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยแล้วนะ

ผู้นิพนธ์พบกับสุนทรียีกบ้าง นานๆครั้ง มักจะพบกัน โดยบังเอิญ ตามงานต่างๆ ส่วนมากถ้าไม่ใช่งานแต่งงาน ก็นงานศพญาติผู้ใหญ่เสียมาก เจอกันทีก็ถามถึงเรื่องการทำงาน หรือที่ทำงานบ้าง เรื่องครอบครัวบ้าง แล้วแต่ว่าใครจะมี เรื่องราวอะไรที่ตื่นเต้นมาเล่าสู่กันฟัง



ไม่ขัดสน ชีวิตเรียบง่าย แต่พอรุ่นลูกรุ่นหลาน รุ่นคุณสุนทร เริ่มมีการเปลี่ยนอาชีพ เปลี่ยนวิถีชีวิต ออกทำงานนอกสวน นอกบ้าน ทำงานโรงงาน ไม่ใคร่จะมีใครต้มน้ำตาลมะพร้าว ซึ่งเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านมาตั้งแต่รุ่นปู่ ย่า ตา ทวด อ้างว่าเหนื่อยยาก ไม่มีเกียรติ ไม่รวย หลายรายขายสวนแล้วหนีไป ทำอาชีพอย่างอื่นที่คิดว่ามีเกียรติ และมีโอกาสจะเป็นเศรษฐี ตามกระแสสมัยวัตถุนิยม

วิถีชีวิตของชาวบ้านที่ทำน้ำตาลในสมัยนั้น ภาชนะ มักจะใช้กระบอกไม้ไผ่ หรือ กระจังนมผงตราหมี (อลูมิเนียม) ที่ใช้หมดแล้ว เอามาใช้รองน้ำตาลมะพร้าวจากวงมะพร้าว กระจังนมตราหมีนี้ชาวบ้านทั่วไปจะนิยมใช้สารพัดประโยชน์ ใส่น้ำดื่ม ใส่ออเลี้ยง ถ้าระดับไฮโซหน่อย จึงจะใช้เงินชันรองหิน (ซึ่งคนสมัยนี้ไม่รู้จักก็คืออะไร) ถ้วยแก้วจะยังไม่ค่อยนิยมเพราะแตกง่าย ถัดลงไปอีกระดับหนึ่งชาวบ้านก็ใช้ชันอลูมิเนียม ราคาถูกหน่อย ไม่เป็นสนิม ไม่ดำเหมือนเงิน แต่บุบชู้บี้ง่าย กระจังนมตราหมีจึงยังครองความป๊อบปูล่า ราคาก็ไม่แพง หาง่าย พอมีนมตราอื่น ๆ เข้ามาแข่งขัน บรรจูลูกพลาสติกขาย กระจังนมที่วานี้ ก็เริ่มหุดหายไป คนสมัยนี้อาจจะไม่เคยเห็นด้วยซ้ำไป กลายเป็นตำนาน ทุกวันนี้จะใช้กระบอกพลาสติกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเรา

กระบวนการทำน้ำตาลมะพร้าวนั้น กิจวัตร ที่ทำกัน มาหลายชั่วอายุก็คือ ชาวบ้านจะป็นต้นมะพร้าว เอากระบอก



หรือกระป๋องไปรองทิ้งวงมะพร้าวไว้ตั้งแต่ตอนเย็น เช้าวันรุ่งขึ้น ก็ป็นต้นมะพร้าวขึ้น ไปเก็บกระป๋อง ต้นแล้วต้นเล่า เอาน้ำตาลสดมาเทรวมกันในหม้อตาล (เป็นหม้อดินเผา ทุกวันนี้ยังพอมือให้เห็น) สายๆ หรือร่วมเพลจึงจะเสร็จธุระ บ่ายๆ ก็จะป็นต้นมะพร้าวขึ้น ไปเก็บอีกรอบ ชีวิตก็วนเวียนอยู่อย่างนี้ แต่ชาวบ้านก็มีความสุข

น้ำตาลสดที่ได้นำมารวมกันนั้นต้องนำไปต้ม เคี่ยวให้งวด ใช้ฟืนหรือขี้เถ้าเป็นเชื้อเพลิง กวดได้ที่แล้วจึงจะเอาไปเทลงภาชนะลงถ้วย หรือเทลงหลุมดิน ที่มีฝ้าขาวบางรองก้นหลุมไว้ ทิ้งเอาไว้ให้เย็น ก็จะได้น้ำตาลมะพร้าวเรียกกันว่าน้ำตาลปึก เอาไปใช้ทำขนมไทยน้ำกระทิที่อร่อย น้ำพริกกะปิ หรือน้ำพริกอื่นๆที่เลิศรส จะใช้น้ำตาลมะพร้าวปรุงรส จึงจะเข้าชั้น “คลาสสิก” ในขั้นตอนการเคี่ยวน้ำตาล การทำน้ำตาลชาวบ้านดั้งเดิมจะไม่เติมของเจือปนอื่นๆลงไปอีก สมัยนี้เอาแป้งผสม จะทำให้ได้ปริมาณมากขึ้น ทำกำไรได้มากขึ้น แต่สินค้าชั้นหนึ่งของเรา จากพรีเมียมเกรด ก็จะกลายเป็นการลดระดับชั้นลงไป เป็นสินค้าเกรด “ซังกะบ๊วย” ทันที

จากสังคมเกษตร เริ่มเปลี่ยนไปเป็นสังคมอุตสาหกรรม จากภาคสินค้าเกษตร กลับกลายเป็นที่สะสมภาคเดนของเหลือจากภาคอุตสาหกรรม ประเทศไทยยุคหลัง พ.ศ. ๒๕๐๐ หรือคนสมัยนั้นนิยมเรียกกันว่า “สมัยกิ่งพุทธกาล” เพราะมนุษย์อุตสาหกรรมใดก็ไม่ทราบ ไปเล่าไปลือ ไปทำนายกันว่า พระพุทธศาสนา



จะอยู่แค่ ๕๐๐๐ ปีก็จะสิ้นพุทธกาล ดังนั้น พ.ศ. ๒๕๐๐ จึงเรียกว่า “สมัยกึ่งพุทธกาล” “วิถีพุทธ” ไม่น่าเชื่อว่าจะมีความงมงายเช่นนั้น รัฐบาลไทยสมัยนั้นก็บ้าจี้ จัดงานใหญ่ เรียกว่างาน “ฉลองกึ่งพุทธกาล” ตั้งปะรำพิธีใหญ่โตที่ท้องพระเมรุสนามหลวง จลองกันเป็นการใหญ่ ไม่ทราบว่าจะเอาความเชื่อมาจากไหน ใครทำนายเอาไว้เช่นนั้น ก็ยังมงายเชื่อได้เป็นตุเป็นตะจัดงานใหญ่โต ได้โผล่ทั้งหลายที่จัดงานในตอนนั้น ก็กลายเป็นเจ้าถ่านไปหมดแล้ว ทั้งเอาไว้แค่दानที่อัยยศ

กากเดนอุตสาหกรรมอย่างหนึ่งที่ชาวบ้านไม่เข้าใจก็คือ แบคทีเรียเก่าๆ ที่เราใช้กับรถยนต์ พอหมดอายุการใช้ก็ต้องเปลี่ยนใหม่ หม้อแกวที่ขายเขาก็รับซื้อเอาไว้ แล้วก็ไปขายต่อ ความไม่เข้าใจในจุดนี้เอง ที่นำไปสู่ค่าที่ได้รับสมญาว่า “หมู่บ้านตะกั่ว” ที่ผู้นิพนธ์กำลังจะเก็บความโดยย่อที่คุณสุนทรนำมาเล่าให้ฟังในวันนั้น มาเล่าให้ท่านฟัง

โรคภัยไข้เจ็บที่ชาวพระประแดงเป็นกันก็เหมือนชาวชนบทของกรุงอื่นๆ มีตดคันมะพร้าวเป็นอุบัติเหตุประจำเด็กๆ ก็จมน้ำตายบ้าง เป็นคอติบ ไอกรนบ้างก็มี จี๋ไหลท้องร่วง โคนงักดบ้าง ผึ้งต่อยบ้างก็มี นอกนั้นก็ไข้ ปวดหัวตัวร้อนบ้าง มีความดัน เบาหวาน โรคหัวใจ ก็เหมือนที่อื่นๆ ไม่มีโรคแปลกประหลาด โรคใหม่ๆอะไรให้หวาดผวาจนกระทั่งประมาณปี พ.ศ. ๒๔๑๓ จึงมีเหตุการณ์ประหลาดเกิดขึ้น



เมื่อกลางปี พ.ศ. ๒๕๑๓ มีเด็กในหมู่บ้าน ๔-๕ คนป่วยเป็นโรคประหลาดเรื้อรัง กล่าวคือ เชื่องซึม ท้องเดิน คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย แขนขาอ่อนแรง จนบางรายไม่สามารถที่จะลุกเดินเหินไปไหนได้ พ่อแม่พาไปรักษาที่คลินิกเอกชน ไปโรงพยาบาลก็แล้ว อาการไม่ดีขึ้น มีแต่ทรุดกับทรุด บางรายก็ไปหาหมอพระ หมอผี หมอแผนปัจจุบัน หมอแผนอนาคตแล้วแต่จะมีคนบอกคนแนะ เวะเวียนไปหลายๆแห่ง จนในที่สุดแพทย์ต้องรับไว้รักษาตัวในโรงพยาบาล แพทย์จึงมีโอกาสดูตรวจร่างกายโดยละเอียด และได้ตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ วิเคราะห์ทางห้องชันสูตร ในที่สุดแพทย์ก็ลงความเห็นวินิจฉัยว่า ผู้ป่วยเด็กเหล่านั้นป่วยเป็น “โรคพิษสารตะกั่ว” ปัญหาก็คือ เด็กเหล่านั้นได้รับสารตะกั่วมาจากที่ใดและอย่างไร การที่มีเด็กป่วยหลาย ๆ คนในชุมชนในหมู่บ้านเดียวกันเวลาไล่เลี่ยกันเป็นคลัสเตอร์ น่าจะได้รับสารตะกั่วมาจากแหล่งเดียวกัน จึงมีการสอบสวนหาต้นตอให้ได้

ชาวบ้านที่นั่น ในหมู่บ้านนั้นเล่าให้ฟังว่า ในระยะเวลา ๕-๖ ปีที่ผ่านมา ได้มีการสร้างโรงงานหลายประเภทเกิดขึ้นในเขตอำเภอพระประแดง โดยเฉพาะที่ตำบลบางครุ มีโรงงานหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่ที่ใช้แล้วเกิดขึ้นหลายโรงงาน เหล่านี้จะรับซื้อแบตเตอรี่เก่า ๆ มาทุบทำลาย เอาแผ่นตะกั่วภายในมาเผาหลอมเอาตะกั่วออกและหลอมเป็นแท่งไป



ขายต่อ ส่วนเปลือกหม้อก็เอาไปกองทิ้งไว้ บางรายก็เผาทิ้ง บางรายก็ไม่ได้สนใจ ต่อมา มีชาวบ้านมาเก็บเอาไปใช้แทนพื้น ใช้น้ำตาล เอาไปทูปให้เหล็กงพองจะเข้าเตาได้ ตอนแรกๆ ก็เอาไปใช้ได้ฟรีๆ ตอนหลังก็ต้องซื้อ แต่ก็ยังประหยัดค่าใช้จ่าย ได้มากกว่าไปซื้อพื้นหรือซีเมนต์มาใช้

ขั้นตอนการทูป เศษตะกั่วก็จะมีการหล่นตรงบริเวณที่ทูป ตอนเผา ทั้งควันหม้อที่ถูกเผา ทั้งตะกั่วก็คลุ้งเต็มไปทั่ว ได้ทั้งกลิ่นและตะกั่วกันทั้งหมู่บ้าน บ้านใครอยู่ใกล้ โรงงานหลอมตะกั่วจะได้มากหน่อย ห่างออกไปก็จะได้จากเตาที่บ้านเองเป็นส่วนใหญ่ น้ำดื่มน้ำใช้ก็เต็มไปด้วยสารตะกั่ว ซึ่ได้จากเตาก็ไม่ทิ้ง เอาไปถมตามที่ลุ่ม ใช้ได้ครบวงจร การที่ได้รับสมญาว่าเป็นหมู่บ้านตะกั่วจึงเข้าทำและมีความสมบูรณ์ในตัวทุกคน ไม่ว่าจะเด็ก ไม่ว่าจะผู้ใหญ่ ทั้งชายและหญิงจึงมีชีวิตอยู่ในบรรยากาศตะกั่วอย่างเต็มที่ ไม่เฉพาะคน สัตว์เลี้ยง หมูหมา กา ไก่ ก็พลอยได้รับอันตรายกันทั่ว สัตว์ที่เลี้ยงไว้ก็ค่อยๆ ทอยตายกันหมด มีสุนัขที่ยังรอดตายก็จะผอมโซ เชื่องซึม เป็นที่น่าเวทนาเป็นอย่างนัก มีเจ้าหน้าที่ทางการเข้าไปตรวจ แนะนำชาวบ้านอธิบายให้เข้าใจ ให้เปลี่ยนพฤติกรรมเสียใหม่ หมู่บ้านตะกั่วก็ค่อยๆ กลับมามีชีวิตเป็นปกติสุขอีก



อาการคำสาปแช่งของสาวเขมร

สาวเขมรแช่งให้เกิดอาเพศ ก็เกิดจากสารตะกั่ว

เมื่อประมาณ ๒๐-๓๐ ปีเศษมาแล้ว ที่สถานที่แห่งหนึ่ง อยู่ตรงหลังบริเวณ โรงพยาบาลระยอง มีสาวเขมรคนหนึ่ง มีสามีเป็นคนไทย แล้วเกิดสามีทอดทิ้ง เธอโกรธมาก จึงออก ปากแช่งไว้ว่าตรงบริเวณบ้านที่เคยอยู่นั้น ถ้าใครไปปลูกบ้านอยู่ จะเกิดอาเพศถึงตายได้ คนเขมรแช่งอะไร คนไทยมักจะเชื่อ ในคาถาอาคมเสมอ และเกิดมีเหตุบังเอิญให้คำสาปแช่งเกิดเป็น ความจริงขึ้น

ปรากฏว่ามีเหตุการณ์เกิดขึ้นนั่นคือ คนที่ไปมีบ้าน เรือนในบริเวณนั้นล้มตายขึ้น ลักษณะผู้ตายคล้ายกับมี การแพ้สารพิษตะกั่วแต่ก็ยังไม่ปักใจเต็มที่ ศาสตราจารย์ คลินิกเกียรติคุณ นายแพทย์เหลือพร ปุณณกัมภ์ แพทย์ นักพิษวิทยาผู้เชี่ยวชาญจากภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ในขณะนั้น ได้ขับรถยนต์ส่วนตัว นำอาจารย์นายแพทย์ นรินทร์ วรรณประภา ภาควิชาเดียวกับท่าน (ปัจจุบันเป็นหัวหน้าภาควิชา) และนายแพทย์ประยูร กุณาศล สหายของผู้นิพนธ์ที่นำ ตำนานเรื่องนี้มาเล่าให้ฟัง เดินทางไปจังหวัดระยอง โดยมี เจ้าหน้าที่ระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ร่วมเดินทางไป สอบสวนโรคด้วยแต่ก็ไม่ได้รายงานเรื่องราวเอาไว้ ผู้นิพนธ์จึง



ได้โทรศัพท์ไปหาท่านอาจารย์เหลือพรฯ ให้บันทึกสั้น ๆ จากความทรงจำ ท่านก็ดำเนินการให้ จึงขอบคุณไว้ ณ ที่นี้และขอนำบันทึกสั้น ๆ ของอาจารย์เหลือพรฯ มานำเสนอเอาไว้ดังนี้

ตะกั่วจากหม้อเบตเตอร์จ.ระยอง

เมื่อ ๒๐ ปีก่อนมีชาวบ้านที่จังหวัดระยองในครอบครัวเดียวกัน ๔ คน ซึ่งปกติเป็นคนแข็งแรงทยอยกันเสียชีวิต โดยมีการเพ้อ (Hallucination) แล้วชักหมดสติก่อนเสียชีวิต ชาวบ้านเชื่อกันว่าผีเข้า มีเด็ก ๒ คน ในครอบครัวนี้ถูกส่งมายัง โรงพยาบาลศิริราชภาควิชากุมาร พบว่าเป็น Lead Encephalopathy ทีมแพทย์จากศิริราชได้ออกไปดูพื้นที่พร้อมอาจารย์นายแพทย์ประยูร กุณาสล ซึ่งต้องการสอบสวนทางระบาดวิทยา ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร พบว่าบริเวณหมู่บ้านนี้อยู่ห่างจากตัวจังหวัดระยองเพียง ๑ กิโลเมตร สารตะกั่วพบได้สูงมากในบ่อน้ำ ๑ ใน ๓ บ่อที่มีในหมู่บ้านนั้น ครอบครัวที่เสียชีวิตอยู่บ้านที่ติดกับบ่อน้ำนี้จากการขอให้กรมทรัพยากรธรณีช่วยดูแหล่งตะกั่ว พบว่าบริเวณนั้นมีสารแหล่งตะกั่ว เพราะเป็นที่ทิ้งเบตเตอร์รถยนต์เก่า ซึ่งต่อมาได้ถมดินทับ ตะกั่วจากหม้อเบตเตอร์คงจะรั่วไหลออกมา และเข้าไปในบ่อน้ำที่ใช้บริโภคกัน และเป็นน้ำที่มีรสขม ชาวบ้านก็นิยมมาตักไปดื่มไปใช้ จึงพลอยได้สารตะกั่วแถม การที่ได้รับตะกั่วเข้าไปจำนวนมาก ทำให้เกิดภาวะ Acute Lead Encephalopathy มีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้



ต่านานเรลองเหมองคลลต

หญลอสารตะกั่วชนะดตเหมองคลลต

๑๔ ลลนหาคม ๒๕๔๓ ปรทลจลนหวดกาญจนบุรี วนนลมี การอ่านค่านลพลพาคษาสาลอุทธรณล คคลชวบ้านหญลอสารตะกั่ว เหมองคลลตลฟองบรลษลทโรงแตงแรล ปรลอสารพลขลงสู่ล่านห่วย ทาลลชวบ้านปรวยเรลลรลจ โดยพลพาคษาลให้ฝ่ายชวบ้านชนะคคล ให้บรลษลตลองชดลใช้เงินคลนควมสลญเสลย ๒๕ ล่านบาท.-

ล่านกข่าวไทย

ปญหาตะกั่วทลห่วยคลลต

เหตุการณลปญหาการปนเปลนของแรตะกั่วในล่านห่วย คลลตล อ่าเภอทองผาภูมิ จลนหวดกาญจนบุรีในปร พ.ศ. ๒๕๔๑ ชลนงเปลนปญหาทลเกดจลการร่วลไหลของหางแรจลกบอกลกเกบ





ตะกอนกากแร่ของโรงแต่งแร่คลิตี้บริษัทตะกั่วคอนเซนเตรทส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่รับแร่ดิบมาจากเหมืองหาบบริเวณ แหล่งแร่ปองามและได้ส่งผลกระทบต่อประชาชนในหมู่บ้าน คลิตี้ล่างนำมาซึ่งคำถามมากมายเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพ ของประชาชนในชุมชนที่อาศัยรอบบริเวณเหมืองแร่ตะกั่วและ โรงแต่งแร่ว่าตะกั่วเหล่านี้ มีผลต่อสุขภาพของประชาชนใน พื้นที่อย่างไร ปริมาณตะกั่วที่ประชาชนได้รับ โอกาสของการรับ สัมผัสตะกั่วระดับความรุนแรงของผลกระทบ ที่มีต่อสุขภาพ ความเสี่ยงต่อการได้รับตะกั่ว ถ้าจะอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ต่อไป ผู้ที่เกี่ยวข้องจะมีบทบาทอย่างไรที่จะช่วยกันแก้ไขปัญหา ดังกล่าว และจะมีมาตรการแก้ไขที่เหมาะสมทั้งในระยะสั้น และระยะยาวอย่างไร

สารตะกั่วที่ใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์หรือ ปนเปื้อนอยู่ตามธรรมชาติ หรือเป็นฝุ่นไอลงจากกระบวนการ



ผลิตมีโอกาเข้าสู่ร่างกายได้ ๓ ทาง คือ ทางผิวหนัง ทางปาก และทางเดินหายใจ โดยมีอัตราการดูดซึมที่แตกต่างกันจากการตรวจวัดระดับตะกั่วที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมตามจุดต่าง ๆ ตามเส้นทางที่ลำห้วยคลิตี้ไหลผ่าน ได้แก่ ในลำน้ำ ตะกอนธารน้ำ สัตว์น้ำ พบว่ามีปริมาณที่สูงเกินค่ามาตรฐานมากและในพืชที่ปลูกบริเวณลำห้วยคลิตี้ พบการปนเปื้อนตะกั่วในพืชบางชนิดที่สูงเกินค่ามาตรฐาน การสำรวจการปนเปื้อนบริเวณจุดตรวจวัดหมู่บ้านคลิตี้ล่างนี้พบว่า มีระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อมเกินค่ามาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจระดับตะกั่วในหมู่บ้านคลิตี้ล่างกับหมู่บ้านข้างเคียงอีก ๖ หมู่บ้าน ที่มีได้อยู่ท้ายน้ำของลำห้วยคลิตี้ แต่เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อตะกั่วในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ได้แก่ หมู่บ้านคลิตี้บน ห้วยเสือทุ่งนางครวญ เกริงกะเวีย ทำดินแดง และทิพเย พบว่า ระดับตะกั่วที่ปนเปื้อนในดิน พืช ผัก มีระดับตะกั่วสูงเกินค่ามาตรฐานมากในหมู่บ้านคลิตี้บนและห้วยเสือและพบการปนเปื้อนของตะกั่วในสัตว์น้ำสูงเกินค่ามาตรฐานเพียงพื้นที่เดียว คือหมู่บ้านทิพเย

เพื่อแก้ไขปัญหาแร่ตะกั่วเข้าสู่ร่างกายสำหรับประชาชนในหมู่บ้านคลิตี้ล่างที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัญหาแร่ตะกั่วปนเปื้อนในลำห้วยคลิตี้ จากเหตุการณ์รั่วไหลของหางแร่จากโรงแต่งแร่ของบริษัทตะกั่ว คอนเซนเตรตส์ (ประเทศไทย) จำกัดและประชาชนในหมู่บ้านอื่นอีก ๖ หมู่บ้านที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่สภาพแวดล้อมมีแร่ตะกั่วปนเปื้อนเช่นกัน





ป้ายประกาศ งด! บริโภคน้ำ และงดกินปลาและสัตว์น้ำ ในลำห้วยกลีดี ชั่วคราว

จึงควรมีการดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหามลกระทบต่อสุขภาพ จากการปนเปื้อนแร่ตะกั่ว**ในระยะสั้น** ประกอบด้วย ๑) การควบคุมความเสี่ยงเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนแพร่กระจายออกไป ๒) การลดความเสี่ยงโดยการลดการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนแร่ตะกั่ว โดยการปฏิบัติตนให้ถูกสุขลักษณะ ๓) การให้การรักษาแก่ผู้ได้รับตะกั่วปนเปื้อนในเลือดในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพ และ ๔) การประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลถึงความเสี่ยงเพื่อให้ประชาชนเข้าใจสภาพปัญหาและระดับความเสี่ยงอย่างถูกต้องส่วนมาตรการ **ในระยะยาว** ประกอบด้วย ๑) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อทราบขนาดของผลกระทบ ๒) การเฝ้าระวังโดยการเก็บตัวอย่างในบริเวณเสี่ยงมาวิเคราะห์การปนเปื้อนตะกั่วอย่างต่อเนื่อง



๓) การตรวจสอบสภาพของประชาชนที่อาศัยในบริเวณพื้นที่เสี่ยงอย่างต่อเนื่องและ ๔) การประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลถึงความเสี่ยงเพื่อสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนในการรับรู้ความเสี่ยงและนำไปสู่การปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมในการจัดการความเสี่ยง


ในส่วนของการประเมินความเสียหายด้านสุขภาพที่เป็นผลสืบเนื่องจากการทำเหมืองแร่ นั้นสามารถกระทำได้สองวิธี ได้แก่ การประเมินความเสียหายจากค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้นจริงหรือการประเมินจากความเต็มใจจะจ่ายเพื่อการรักษาพยาบาล เนื่องจากความเสียหายด้านสุขภาพจากการเจ็บป่วยในบางสถานการณ์ไม่สามารถศึกษาได้จากค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะเหตุผลหลายประการ อาทิ การไม่มีสถานพยาบาลเอกชนให้บริการในพื้นที่ ทำให้ไม่เกิดกระแสเงินไหลเวียนตามมูลค่าที่ควรเกิดขึ้นจริงดังเช่นกรณีปัญหาแร่ตะกั่วที่จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้การศึกษาจึงเลือกใช้วิธีการประเมินมูลค่าจากการวัดความเต็มใจจะจ่ายในการรักษาพยาบาลของประชาชน หรือที่เรียกว่า Contingent Valuation Method (CVM) วิธีการนี้เป็นการคำนวณมูลค่าความเสียหายโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงว่ามีทัศนคติอย่างไรหลังจากที่ได้ทราบว่าเกิดปัญหาตะกั่วในสภาพแวดล้อม เพื่อศึกษามูลค่าความเสียหายนั้นมักมีการตั้งคำถามในรูปของ “ความเต็มใจที่จะจ่าย” (Willingness-To-Pay) โดยระดับความเต็มใจจะจ่ายที่ผู้ป่วย



ตอบนั้นจะสะท้อนระดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นเสมือนว่าหากมีการให้บริการรักษาพยาบาลของสถานพยาบาลเอกชนในพื้นที่จริงประชาชนเหล่านั้นพร้อมจะเสียค่าใช้จ่ายมากที่สุดเท่าไรเพื่อป้องกันการเจ็บป่วยครั้งนี้ มูลค่าความเต็มใจจะจ่ายนี้เองจึงสามารถนำมาใช้ในการศึกษาความเสียหายด้านสุขภาพได้

ผลการศึกษา พบว่า ระดับความเสียหายด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นเพราะการรั่วไหลของกากแร่ตะกั่วสู่ลำห้วยคลิตี้มีมูลค่า ๑๓.๐๑ ล้านบาท โดยที่มูลค่าความเสียหายที่เหลืออีก ๔๘.๘๐ ล้านบาท เป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสาเหตุอื่นเมื่อนำมูลค่าความเสียหาย จากเหมืองแร่ที่เกิดขึ้นตั้งเป็นเงินประกันความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อมกับผู้ประกอบการเหมืองแร่ โดยค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจริงต่อผู้ประกอบการ คือ ค่าเสียโอกาสของเงินประกันจำนวนนี้ ซึ่งถ้าใช้อัตราคิดลดที่แท้จริงเท่ากับร้อยละ ๕ พบว่า ค่าเสียโอกาสหรือค่าดอกเบี้ยที่แท้จริงที่ผู้ประกอบการต้องสูญเสียไปคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอด ๒๕ ปีเท่ากับ ๕.๑๑ ล้านบาท ซึ่งเป็นต้นทุนความเสียหายด้านสุขภาพรวมของเหมืองบ่องาม ๒.๑๔ ล้านบาท และเหมืองสองท่อ บ่อใหญ่-บ่อน้อย ๑.๐๓ ล้านบาท มูลค่าทั้งสองนี้จะนำไปใช้เป็นมูลค่าความเสียหายด้านสุขภาพของโครงการ

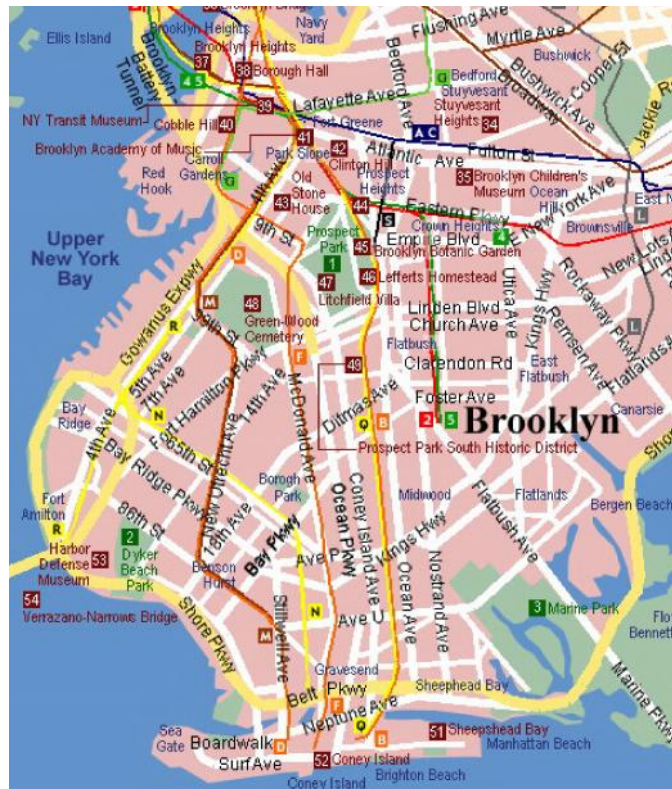
อ่านเนื้อหาทั้งหมด  (ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ๒๕๔๖. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร: การจัดทำแผนแม่บททางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรณีในเขตเศรษฐกิจแร่ตะกั่ว จังหวัดกาญจนบุรี. กระทรวงอุตสาหกรรม.)



ทำบุญไม่ได้บุญ กลับได้โทษ

เข้าบ้านให้อยู่ฟรีๆ ยังโดนคนจรจัดฟ้องเรียกค่าเสียหาย

หนังสือพิมพ์ นิวยอร์ก เติลนิวัลส์ ประจำวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๕๐ รายงานข่าวว่าศาลสูงแห่งบรู๊กลิน ได้ตัดสินให้ครอบครัว สก็อตแห่งบรู๊กลิน นครนิวยอร์ก ให้ได้รับเงินค่าเสียหายจำนวน มหาศาลถึง ๑๒.๖๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐจากการนครฯ



หรือถ้าคิดเป็นเงินไทยในอัตราเหรียญละ ๓๐ บาทก็จะตกเป็นเงินสูงถึง ๓๘๒.๕ ล้านบาททีเดียว นับว่าเป็นจำนวนที่สูงเป็นประวัติการณ์ที่นครนิวยอร์กได้เคยจ่ายเงินค่าเสียหายที่ผ่านมากรอบครัวผู้เสียหายหรือโจทก์มีเด็กอยู่ในครอบครัว ๑๕ คน ที่ได้รับผลกระทบจากการบริโภคสารตะกั่วมาเป็นเวลานาน ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๔ จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๗ ที่ได้อาศัยอยู่ในบ้านที่นครนิวยอร์กเช่า จัดให้เป็นที่พักพิงของครอบครัวนี้

โจทก์ฟ้องว่า ทางการบริหารที่ดูแลจัดการอาคารฯ ได้ละเลยที่จัดการแก้ไขปรับปรุงห้องพัก Brooklyn Arms Welfare Hotel ใน Fort Greene ที่ทางการได้จัดให้ครอบครัวนี้ไปพำนักอยู่ ที่นั่นเพราะเหตุที่เป็นครอบครัวจรจัดไม่มีบ้านพักอาศัย ห้องพักเป็นห้องสมัยเก่า ใช้น้ำที่มีสารตะกั่วผสมตามผนัง มักมีเศษสีตามผนังที่ร่วงหล่นลงมาอยู่เสมอ ครอบครัวสก็อตได้ร้องเรียนต่อนครฯ ในฐานะผู้เช่าอาคารให้ครอบครัวจรจัดอาศัยอยู่ถึง ๒๕๘ ครอบครัว และร้องเรียนบริษัทผู้จัดการดูแลอาคารเพื่อขอให้ปรับปรุงแก้ไขเสมอมาหลายครั้ง แต่ก็ละเลยไม่ได้รับการเอาใจใส่ ทำให้เด็กๆ และผู้ใหญ่ในครอบครัวนี้บริโภคสิ่งของที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนอยู่นานถึง ๑๓ ปี เงินค่าเสียหายจำนวนมหาศาลนี้ นครนิวยอร์กและบริษัทผู้จัดการดูแลอาคาร ได้เป็นผู้ร่วมกันจ่าย



จีนย้ายเมืองหนีเหมือง

จีนล่าหลังไทย มีหมู่บ้านตะกั่วซักรกว่าประเทศไทยตั้ง
ร่วม ๕๐ ปี
ประเทศไทยมีหมู่บ้านตะกั่วตั้งแต่ปีพ.ศ. สองพันห้าร้อย
เศษๆ

จีนย้ายหมู่บ้านหนีโรงงานหลอมตะกั่ว

สำนักข่าวรอยเตอร์เปิดเผยว่า หนังสือพิมพ์จีนพิมพ์
เป็นภาษาอังกฤษชื่อ China Daily รายงานข่าวเมื่อวันที่ ๔ กันยายน
๒๕๕๒ ว่า ทางกรจีนได้อพยพประชาชน ๑๕,๐๐๐ คน ออก
จากเมืองๆ หนึ่งที่อยู่ใกล้กับโรงงานหลอมตะกั่ว ซึ่งทางการ
ได้ตรวจพบว่ามีเด็กกว่า ๑,๐๐๐ คน ในเมืองนั้นมีระดับสาร
ตะกั่วเกินปริมาณที่กำหนด เมืองดังกล่าวชื่อเมืองจิหยวน
(Jiyuan) เป็นที่ตั้งของ โรงงานของบริษัท ยูกวาง ทองและตะกั่ว
(Yuguang Gold and Lead) โดยบริษัทจะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด



ร้อนทองใต้ทองไม่เท่าหนวดกุ้ง แต่ได้สารตะกั่วมีค่า มากกว่า ๓๐๐ ชีวิต

เมื่อวันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๕๓ มีข่าวจาก ซีเอ็นเอ็นว่า ได้ทราบจากองค์การแพทย์ไร้พรมแดนว่ามีเด็กในประเทศไนจีเรียเสียชีวิตจากพิษสารตะกั่วมากกว่า ๕๐๐ คนแล้ว

องค์การอนามัยโลกและทางสาธารณสุขได้เข้าไปทำการสอบสวน พบว่า มีเด็กที่ได้รับสารตะกั่วแล้วเกิดพิษในประเทศนั้นถึง ๑๘๐ หมู่บ้าน ซึ่งมีประชากรทั้งเด็กและผู้ใหญ่อยู่เป็นจำนวนมากถึง ๓ หมื่นคนที่ได้รับผลกระทบ เหตุเกิดจากการที่ประชาชนที่นั่นมีอาชีพทำเงินด้วยการร่อนทองจากกาก



สินแร่ที่เหมืองทิ้งแล้ว แต่ชาวบ้านก็ไปพยายามคุ้ยนำไปร่อนหาทองซึ่งมีหลงเหลืออยู่บ้างเป็นจำนวนเล็กน้อย ก่อนร่อนจะนำเอาสินแร่ไปทุบให้ละเอียดตากให้แห้ง ในกระบวนการนี้จะมีฝุ่นละอองซึ่งมีสารตะกั่วปะปนฟุ้งกระจายไปทั่วหมู่บ้าน ในบ้านก็เต็มไปด้วยฝุ่นเหล่านี้เต็มไปหมด ชาวบ้านไม่มีใครจะพอใจและต่อต้าน เพราะเกรงว่าทางการจะห้ามชาวบ้านทำอาชีพร่อนทองอีกต่อไป ทางการต้องเข้าไปช่วยทำความสะอาดจัดฝุ่น คัดกรองหาผู้ป่วยและนำไปรักษาให้หายโดยด่วน

วิถีไทยก็อาจได้รับสารตะกั่ว

ผมอยากจะขอなた่านผู้อ่านกลับไปรำลึกถึงวิถีชีวิตแบบไทยๆ เมื่อห้า-หกสิบปีก่อนดูบ้าง

ในกรุงเทพฯ ธนบุรี ซึ่งต่อมาก็เรียกชื่อเป็นกรุงเทพมหานคร และหัวเมืองระดับจังหวัด จะมีสถานที่ให้ผู้คนได้นั่งสนทนาวิพากษ์วิจารณ์ กันให้เอิ้นจอยปาก สำหรับสถานที่พบปะกันนั้น ถ้าเป็นข้าราชการก็มักจะมีสโมสรข้าราชการที่ทางการจัดเอาไว้ให้สังสรรค์และดำเนินการด้านกิจกรรมกีฬาที่เล่นกันประจำก็คือบิลเลียดและกีฬาบัตร์ นัดกันดื่ม นัดกันกิน มีทั้งซีอ์ฟดริงค์ และเหล้า เบียร์ กับแก้มอาหารคาวหวาน แล้วแต่ทางสวัสดิการจัดเอาไว้บริการ ส่วนมากก็จะชุมนุมกันตอนเย็นๆ ค่ำๆ บางท่านก็รับประทานอาหารเย็นเสียที่นั่นกว่าจะถึงบ้านก็ยามดึก ตอนเช้าจะมีบริการที่เฉพาะบางหน่วยงาน



ส่วนชาวบ้าน ก็มักจะไปชุมนุมกันแต่เช้าที่ร้านกาแฟ ตามตลาดหรือปากซอยใหญ่ๆ มักจะมีอาโกไปเปิดร้านกาแฟเอาไว้ บริการเรียกกันว่า “สภากาแฟ” ตั้งแต่เช้าตรู่ สมาชิกสภากาแฟ ก็จะปั่นจักรยาน หรือเดินออกมาที่ปากซอยสังกาแฟ ไข่วลวก ปาท่องโก๋ โจ๊กแล้วแต่ชอบ บางท่านก็ไม่ออกจากบ้าน ให้เด็กในบ้านออกมาซื้อหนังสือพิมพ์ กาแฟซองใส่กระป๋องนมข้นตราหมี ปาท่องโก๋ใส่ถุงกระดาษกลับไปบริการเจ้านายในบ้าน ถ้าจะซื้อ โจ๊ก ก็ต้องเอาภาชนะติดออกมาด้วยเพราะยังไม่มีถุงพลาสติกถุงร้อนถุงเย็นใช้กัน เช้าๆ ส่วนมากหัวข้อวิพากษ์มักจะเป็นกีฬามวยเสียเป็นส่วนมาก นักมวยที่ขึ้นโต๊ะกาแฟก็เช่น คุณจำเริญ ทรงกิตติรัตน์ โผน กิ่งเพชร สุข ปราสาทหินพิมาย ชาดิชาย เชื้อวน้อย ตามยุคตามสมัย นอกจากนั้นก็เป็นเรื่องสัตเพหระ ตอนที่คุณมิตร ชัยบัญชาได้รับอุบัติเหตุ คุยกันได้เป็นเดือนๆ เล่าเป็นฉากๆ ราวกับว่าอยู่ในเหตุการณ์ทุกคนเป็นต้นสำหรับเรื่องฟุตบอล เรื่องกอล์ฟอย่างทุกวันนี้ยังไม่ใครจะมีเพราะสมัยโน้นยังไม่มีทีวีถ่ายทอดสด เรื่องข่าวการเมืองก็มีเข้าสู่วงสนทนาบ้าง มีฮ็อตเป็นพักๆ เพราะข่าวการเมืองหลายคนในวงสนทนาก็มักจะมีหนังสือพิมพ์รายวันฉบับเช้าติดมือมาสมัยโน้นหนังสือพิมพ์ติดตลาดก็ได้แก่ สยามรัฐ พิมพ์ไทย สยามนิกร เป็นต้น ไทยรัฐ เดลินิวส์ บ้านเมือง เกิดตามมาที่หลังที่ร้านโก้มักจะไม่ใคร่มีหนังสือพิมพ์รายวันไว้บริการ ส่วนระดับไฮโซ ท่านก็มีสปอร์ตคลับ มีสโมสรโปโล ราชตฤณนาคัย สโมสร เป็นที่ชุมนุม



สำหรับคุณแม่บ้าน มีความนิยมทำงานนอกบ้านน้อย เพราะสถานที่ต่างๆ สมัยโน้น ก็จะเน้นในการใช้ผู้ชายมากกว่า ทำงานหนักได้มากกว่า คุณสุภาพสตรีมักจะมีอาชีพครูเสียมาก ตามห้างใหญ่ ๆ ก็จะรับสุภาพสตรีไปเป็นเลขานุการบ้าง นักบัญชีบ้าง แต่ก็ไม่ได้มีตำแหน่งที่ดี ๆ มากนัก คุณแม่บ้านส่วนใหญ่จึงอยู่กับเห่าฝ้ากับเรือน ถ้าเป็นระดับไฮโซ ท่านก็ดูแลความเรียบร้อยในบ้าน ควบคุมดูแลสมาชิกในครอบครัวบ้าง ดูแลสวนดอกไม้ประดับ หรือไม่ก็นัดพบปะกับเพื่อนฝูงตามบ้าน โนนบ้านนี้หมุนเวียนกันไป คุณผู้หญิงวัยเลขกลางคนไปแล้ว หลายท่านมักจะเป็นนักศึกษานิยมคือติดฝุ่นนกกระจอก (หรือวงไพนกกระจอก) สำหรับระดับชาวบ้าน ก็ต้องหางานอดิเรกที่จะพอมีรายได้เพิ่มช่วยครอบครัวตามแต่จะถนัด เช่น เย็บปักถักร้อย หลาย ๆ บ้าน สมาชิกในครอบครัว จะช่วยกันตัดกระดาษหนังสือพิมพ์เก่าๆ เอาไปพับทำเป็ยึกทำเป็นถุง เอาไปขายที่ตลาดก็พอ ได้ค่ากับข้าวบ้าง

เวลาไปจ่ายตลาดที่ตลาดสด แม่ค้าก็จะเอาอาหารที่สดๆ เป็ยึกๆ หรือมันๆ ห่อใบตองเสียบก่อนแล้วจึงใส่ถุงกระดาษส่งให้ลูกค้า บางเจ้าก็ไม่ได้ห่อใบตองเสียบก่อนใส่บรรจุถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ในสภาพที่ยังเป็ยึกยังแฉะ ปาท่องโก๋ที่ร้านรถเข็นทอดขายข้างบาทวิถีหรือที่ซื้อจากร้านอาโก หรือกล้วยแขกซื้อจากร้านห้องแถว หรือเจ้าที่ทอดขายตามปากซอยหรือตามข้างถนน ก็ใส่ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ทั้ง ๆ ที่ยังมีน้ำมันหมูที่ใช้ทอดติดอยู่บ้างเหมือนกัน *อันตรายที่จะเกิดก็อยู่*



ที่ความเป็ยกขึ้นและความมันนี่เองที่จะไปละลายเอาสารพิษออกมาจากหมึกพิมพ์มาปนเปื้อนในอาหาร โดยที่ผู้บริโภคไม่รู้ตัว

ที่เล่ามาถึงตรงนี้อยากจะนำท่านไปสู่เรื่องราวที่ชาวบ้านจะได้รับสารพิษจากกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งเป็นสารพิษที่มีความสำคัญ คือสารตะกั่ว มาเล่าสู่กันฟัง

ผู้นิพนธ์ลองกลับไปค้นเอกสารเก่า ๆ ที่เคยมีผู้รายงานการวิจัยเกี่ยวกับสารตะกั่วในกระดาษหนังสือพิมพ์ โชคดีที่นักปฏิบัติ “ห้า ส.” ยังไม่ได้เอาของผู้นิพนธ์ไปแปลงสภาพให้เป็นขยะ เพราะสมัยที่ทุกคนตั้งหน้าตั้งตาทำลายเอกสารที่เรียกกันว่าทำกิจกรรม “ห้า ส.” โดยที่คนงานที่กำลังนำเอกสารไปทำลายนั้น ไม่รู้เรื่อง ไม่รู้ราวอะไรทั้งนั้น ทั้งเป็นอย่างเดียวกันที่เป็นเจ้าของเอกสาร หรือเจ้าหน้าที่ที่พอจะรู้เรื่องก็ไม่ได้สนใจ ด้วยเหตุนี้ ผู้นิพนธ์ปีคปีาย ไว้ที่หน้าห้องผู้นิพนธ์ว่า “ห้า ส. เท่ากับ ห้ามเสือก”

ด้วยเหตุนี้เอง เอกสารเก่า ๆ บางอย่างจึงไม่ถูกนำไปทิ้งขยะ ยังอยู่คู่กับความชราของผู้นิพนธ์เอง

เอกสารที่ผู้นิพนธ์ไปขุดพบเป็นบทความทางวิชาการชื่อเรื่อง “อันตรายจากกระดาษหนังสือพิมพ์” ผู้นิพนธ์คือผู้รายงานคือคุณนวลศรี ทยาพัชรชาติพิมพ์ใน วารสารเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๒๑ ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๗ เมษายน ๒๕๒๓ หน้า ๓๑-๓๓ ผู้นิพนธ์จึงคัดลอกบางส่วนมานำเสนอ ดังนี้

“เป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่า อันตรายที่คนทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะเด็ก ๆ จะได้รับจากสารเป็นพิษจำพวกโลหะหนัก (Heavy



metals) โดยเฉพาะสารตะกั่วที่มีได้จำกัดที่มาจากเพียงมาจากสีทาบ้านเท่านั้น สารเป็นพิษหลายชนิดพบได้ในฝุ่นละอองจากอาคารบ้านเรือน จากพื้นผิวถนน และจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเราเอง เมื่อเร็ว ๆ นี้จากการค้นคว้าวิจัยในสหรัฐอเมริกาได้พบแหล่งที่มาของสารตะกั่วอย่างไม่คาดฝัน ในสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่ได้ออกจำหน่ายแจกไปทั่ว โดยเฉพาะในสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือพิมพ์รายวัน รายสัปดาห์ หรือรายปักษ์ ฯลฯ นักวิทยาศาสตร์จากสถาบันควบคุมสุขภาพสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา จึงได้ทำการศึกษาอย่างจริงจัง โดยออกสำรวจเก็บตัวอย่างหนังสือพิมพ์ที่ออกจำหน่ายประจำวัน ๒ ฉบับ เป็นเวลานาน ๒ สัปดาห์ มาทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเคมี และยังสามารถเก็บตัวอย่างหมึกพิมพ์ที่ใช้พิมพ์หนังสือพิมพ์ดังกล่าวมาตรวจวิเคราะห์ควบคู่ไปด้วย ซึ่งปรากฏผลดังนี้คือ

ตารางที่ ๑ ปริมาณสารเป็นพิษในหมึกพิมพ์เป็น part per million (ppm) (ม.ก./ก.ก.) (หมายถึง ส่วนต่อล้านส่วน)

สีของหมึกพิมพ์	สารตะกั่วที่พบ ppm (ม.ก./ก.ก.)	สาร โครเมียมที่พบ เป็น ppm (ม.ก./ก.ก.)
หมึกสีแดง (น.ส.พ. ฉบับที่ ๑)	๒๐,๐๐๐	-
หมึกสีน้ำเงิน (น.ส.พ. ฉบับที่ ๑)	๑๓๐	๑๐๐
หมึกสีน้ำเงิน (น.ส.พ. ฉบับที่ ๒)	-	๓๐๐
หมึกสีแดงเข้ม (น.ส.พ. ฉบับที่ ๒)	๑๕,๐๐๐	-
หมึกสีแดงปานกลาง (น.ส.พ. ฉบับที่ ๒)	๕๐๐	-
หมึกสีแดงอ่อน (น.ส.พ. ฉบับที่ ๒)	๑๗๐	-
หมึกสีน้ำเงินธงชาติ (น.ส.พ. ฉบับที่ ๒)	-	๑๕๐



ตารางที่ ๒ ปริมาณสารเป็นพิษในกระดาษหนังสือพิมพ์ที่สู่มั่วอย่างมาวิเคราะห์เป็น ppm (ม.ก./ก.ก.)

อันดับ	ชนิด	สารตะกั่วที่พบ ppm (ม.ก./ก.ก.)	สารโครเมียม ppm (ม.ก./ก.ก.)
๑.	กระดาษหนังสือพิมพ์เปล่า	๕	๑
๒.	คอลัมน์ปกติ (ดำ, ขาว)	๕	๒
๓.	คอลัมน์ที่มีตัวพิมพ์สีแดง (ฉบับที่ ๑)	๒๔๐	๖๐
๔.	คอลัมน์การ์ตูนวันอาทิตย์ (ฉบับที่ ๑)	๔๓๐	๘๗
๕.	คอลัมน์ที่มีตัวพิมพ์สีม่วง (ฉบับที่ ๑)	๑๐๐	๓๐
๖.	คอลัมน์ที่มีตัวพิมพ์สีแดง (ฉบับที่ ๒)	๖๐	๑๐
๗.	คอลัมน์สำหรับครอบครัว (ฉบับที่ ๒)	๕๗๐	๑๕๐
๘.	คอลัมน์สำหรับครอบครัว (ฉบับที่ ๒)	๑๐๐๐	๒๕๐
๙.	คอลัมน์สำหรับครอบครัว (ฉบับที่ ๒)	๗๒๐	๑๗๐
๑๐.	กระดาษเช็ดมือ (ทำจากหนังสือพิมพ์เก่า)	๑๕๐	๖๐

จากตารางทั้งสองนี้ จะเห็นได้ว่ากระดาษหนังสือพิมพ์นั้นมีอันตรายแอบแฝงอยู่ ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ดังกล่าว จะได้ทำขึ้นในต่างประเทศก็ตาม สำหรับกระดาษหนังสือพิมพ์ไทย ก็คงจะพบสารเป็นพิษชนิดตะกั่วและโครเมียมในปริมาณใกล้เคียงกันอย่างแน่นอน เพราะวิธีการผลิตและทำหนังสือพิมพ์เราใช้วิธีเดียวกับของเขา เมื่อเป็นเช่นนี้กระดาษหนังสือพิมพ์ที่ถูกนำมาใช้ห่อของทั้งของใช้และของกินก็จะทำให้เกิดอันตรายได้ โดยสารเป็นพิษตะกั่วและโครเมียมที่ติดมาจากกระดาษและหมึกพิมพ์จะหลุดเข้าไปปะปนในของใช้ของกินเหล่านั้น และเข้าสู่ร่างกายเราได้



สารทั้งสองตัวนี้มีอันตรายมากโดยเฉพาะตะกั่ว ถ้ามีปริมาณสูงจะทำให้เกิดอันตรายอาการรุนแรงถึงชีวิตได้ ถ้ามีปริมาณต่ำ อาจจะทำให้สะสมและเกิดอาการเรื้อรังบนทอนชีวิตและสุขภาพอย่างยิ่ง อันตรายเช่นนี้เป็นที่น่าวิตกยิ่งนัก โดยเฉพาะเด็กเล็ก ๆ ชอบเล่นกระดาษหนังสือพิมพ์ ถ้าเป็นเด็กทารกอาจคว้าเอากระดาษหนังสือพิมพ์มาใส่ปาก โดยผู้เลี้ยงไม่ทันเอาใจใส่ หรือนึกว่าไม่เป็นอันตราย สารมีพิษก็จะเข้าสู่ร่างกายและเป็นอันตรายแก่เด็กได้ เมื่อทราบเช่นนี้แล้วเราจำเป็นต้องให้ความระมัดระวังให้มาก ๆ ตลอดจนควรจะมีมาตรการในการป้องกันมิให้นำกระดาษหนังสือพิมพ์มาใช้ในกิจการอื่น ๆ เป็นอันตราย และควรจะได้มีการคิดค้นหาทางลดอันตรายจากสารมีพิษปะปน โดยขอความร่วมมือจากวงการหนังสือพิมพ์ให้พยายามใช้กระดาษและสีหมึกพิมพ์ที่ปลอดภัย เพราะสีบางสี เช่นสีเหลืองพบว่ามีสารเป็นพิษดังกล่าวปะปนอยู่น้อยมาก ตรงกันข้ามกับสีจำพวกสีแดงซึ่งพบว่ามีสารมีพิษในปริมาณสูง ควรจะได้หาทางใช้สีที่เป็นอันตรายให้น้อยลงเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ชีวิตและสุขภาพของประชาชนโดยทั่วไป”

จากบทความนี้ ผู้นิพนธ์ยังไม่ทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ จาก พ.ศ. ๒๕๒๑ อุตสาหกรรมหมึกพิมพ์ เขามีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีใหม่ๆ ในการผลิตหมึกพิมพ์ประการใดบ้าง ยังมีสารตะกั่วอยู่ในหมึกพิมพ์ในปริมาณเหมือนเดิมหรือน้อยลง



แต่เข้าใจว่าคงไม่มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ใครจะขอเตือนให้
ระมัดระวังกันเอาไว้ สักรกันเอาไว้ก่อน ถ้าหาตัวเลขที่เป็น
ปัจจุบันกว่านี้จะได้นำมาเล่ากันอีกที

แหล่งที่พวกเราจะได้รับสารตะกั่วในชีวิตประจำวัน
โดยเฉพาะประชาชนในเมืองใหญ่ มีรถยนต์พาหนะ รถยนต์
จำนวนมาก มีการจราจรคับคั่ง ในช่วงเวลาหนึ่ง น้ำมันเบนซิน
ที่ใช้ในรถยนต์ จะเติมสารกันเครื่องยนต์น็อก ทำให้วิ่งเรียบ
และมีกำลังสูง เขาผสมสารตะกั่วไปด้วย สารตะกั่วที่เผาไหม้
ไม่หมดจึงออกมาสู่สิ่งแวดล้อม ออกมาทางท่อไอเสีย ประชาชน
ที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีการจราจรติดขัด เด็กนักเรียนที่มีโรงเรียน
อยู่ในที่จราจรแออัด และโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ออกไป
อำนวยความสะดวกตามท้องถนน เป็นผู้ที่มีโอกาสจะได้รับ
สารพิษสารตะกั่ว ผู้นิพนธ์ได้เคยโทรศัพท์ไปถามข้อมูลจาก
เจ้าหน้าที่ของกรมควบคุมโรค คุณ โฉมศรี ศิริพาณิชย์ ได้กรุณา
ค้นหามาให้ เป็นผลงานวิจัยจึงขอนำมาลงพิมพ์เอาไว้เผยแพร่
ซึ่งผู้นิพนธ์ขอขอบคุณทั้งนักวิจัยและคุณ โฉมศรีไว้ ณ ที่นี้ด้วย



งานวิจัยสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมไทย

ระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
ก่อนและหลังนโยบายการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

คณะผู้วิจัยได้แก่

อนุสรณ์ อยู่เย็น, ศิริวรรณ ลือตั้ง, คุณหญิง พลภัทรพิเศษกุล, พรรณทิพย์
ศิยพันธ์ และรุ่งเรือง กิจผาคี

จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ถนนติวานนท์ ๑๑๐๐๐

ชื่อวารสารที่พิมพ์

วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ปีที่ ๔๖ ฉบับที่ ๑ มกราคม - มีนาคม
๒๕๔๗.

บทคัดย่อ

จากการที่รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา
มลพิษจากสารตะกั่ว และได้ยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซินชนิด
เดิมที่มีตะกั่ว และให้ใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วทดแทน
มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระดับตะกั่ว



ในเลือดของประชากรกลุ่มเสี่ยง คือ ตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานครจำนวน ๘๐๐ คน ระหว่างวันที่ ๘ ถึง ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๓ โดยวิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry พบว่าค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดเท่ากับ ๕.๔๕ / ๒.๔๘ ไมโครกรัม/เดซิลิตร และพิจารณาเปรียบเทียบระดับตะกั่วในเลือดเฉพาะตัวอย่างจากสถานีตำรวจนครบาล ๓ แห่ง ได้แก่ สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน ยานนาวา และวัดพระยาไกร จำนวน ๕๓ คน กับผลวิเคราะห์ระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรในพื้นที่เดียวกันซึ่งเคยศึกษามาแล้วเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๔ จำนวน ๕๓ คน ทั้งนี้เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรก่อนและหลังนโยบายการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว พบว่าค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรสถานีตำรวจนครบาลปทุมวันลดลงจาก ๒๐.๕๔ / ๑๐.๘๑ มกก/ดล* เป็น ๖.๕๐ / ๒.๕๗ มกก/ดล สถานีตำรวจนครบาล ยานนาวาลดลงจาก ๒๔.๘๑ / ๔.๔๔ มกก/ดล เป็น ๕.๑๐ / ๑.๒๐ มกก/ดล และสถานีตำรวจนครบาลวัดพระยาไกรลดลงจาก ๑๓.๒๒ / ๕.๐๑ มกก/ดล เป็น ๗.๓๐ / ๑.๗๐ มกก/ดล โดยที่ค่าเฉลี่ยของตำรวจจราจรทั้ง ๓ สถานีตำรวจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าพีเท่ากับ ๐.๐๑๑, < ๐.๐๐๑ และ ๐.๐๔๔ ตามลำดับ) การลดลงของระดับตะกั่วดังกล่าวน่าเชื่อว่าเกิดจากนโยบายการใช้ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วแทนน้ำมันชนิดเดิมทั้งหมด

*มกก/ดล = ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร



รายงานการศึกษาวิจัยอีกรายงานหนึ่งคือ
การศึกษาแนวโน้มนระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรและ
เด็กนักเรียนในกรุงเทพมหานคร หลังจากมีการเริ่มใช้มาตรการ
การใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

**(Unleaded Gasoline Policy : Health Benefits for School Children
and Traffic Policemen in Bangkok Metropolitan Administration)**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ

พันตำรวจเอก แพทย์หญิงวนิดา ศศิวิมลกุล

แหล่งทุนที่ได้รับ กองทุนเงินอุดหนุนจากสัญญาโรงกลั่นปิโตรเลียม

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาเบบระบาดวิทยาหาแนวโน้มน
ของระดับตะกั่วในเลือดและผลกระทบทางด้านการสูญเสียเชิง
เศรษฐศาสตร์ ภายหลังจากการประกาศใช้มาตรการการใช้น้ำมัน
เบนซินไร้สารตะกั่ว ตั้งแต่ปีพ.ศ.๒๕๓๘ เป้าหมายของการศึกษา
เพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของนโยบายการใช้น้ำมันเบนซิน
ไร้สารตะกั่ว ในด้านสุขภาพและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
สาธารณสุข

การศึกษานี้ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑. กลุ่มเด็กนักเรียน เนื่องจากเด็กเป็นกลุ่มที่มีความ
ไวต่อการรับสารพิษต่างๆ มากกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ และเป็นกลุ่มที่
ได้รับผลกระทบจากพิษของตะกั่วมากที่สุด โดยพื้นที่เป้าหมาย
เป็นพื้นที่ศึกษาเดิมในโครงการ “ปัญหาตะกั่วในบรรยากาศกับ
สถานะสุขภาพอนามัยของเด็กนักเรียน” ซึ่งดำเนินการศึกษา



โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ ได้แก่ โรงเรียนวัดแก้วแจ่มฟ้า โรงเรียนวัดจักรวรรดิ โรงเรียนวัดตรีทศเทพ โรงเรียนบ้านลาดพร้าว โรงเรียนวัดหัวลำโพง และโรงเรียนวัดปทุมวนารามรวม ๖ โรงเรียน (จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น ๘๕๗ ราย) เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญต่อการเกิดปัญหามลพิษจากสารตะกั่วยังไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เช่น สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมรอบโรงเรียน สภาพการจราจรที่หนาแน่น พฤติกรรมของเด็กนักเรียน และสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวของเด็กนักเรียน เป็นต้น เป็นการศึกษาแบบ Cross Sectional Study

๒. กลุ่มตำรวจจราจร เป็นกลุ่มที่ได้รับการสัมผัสกับตะกั่วในบรรยากาศริมถนนที่มีการจราจรคับคั่งเนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่การเลือกพื้นที่ศึกษากำหนดจากหน่วยงานปัจจุบัน (สถานีตำรวจนครบาลต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพมหานคร) ที่มีรายชื่อตำรวจจราจรที่เคยมีประวัติผลการตรวจหาระดับตะกั่วในเลือดของพันตำรวจเอก แพทย์หญิงวนิดา ศศิวิมลกุล ในปีก่อนการยกเลิกใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วและเป็นตำรวจจราจรที่ปฏิบัติหน้าที่บนท้องถนน พื้นที่ศึกษาทั้งหมดเป็นพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น ๘๑๐ ราย ในจำนวนนี้ ๔๑๕ ราย เป็น ผู้ที่เคยมีผลของระดับตะกั่วในเลือดก่อนการศึกษา การศึกษาในกลุ่มนี้เป็นแบบ Cohort Study และ Cross Sectional Study



ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มเด็กนักเรียนซึ่งกรมอนามัยได้ทำการศึกษาในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ มีค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าในการศึกษานี้ (พ.ศ. ๒๕๓๔) อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเฉลี่ย ๘.๕๖ และ ๕.๕๘ ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับในการศึกษานี้กลุ่มเด็กนักเรียนที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าระดับมาตรฐานที่กำหนด (๑๐ ไมโครกรัม/เดซิลิตร) มีเพียงร้อยละ ๒.๗ ในขณะที่ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ มีถึงร้อยละ ๒๖ สำหรับกลุ่มตำรวจจราจร มีการสำรวจระดับตะกั่วในเลือดในปี พ.ศ. ๒๕๓๔, ๒๕๓๕, ๒๕๓๗ และ พ.ศ. ๒๕๓๘ พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยในการศึกษานี้ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ๓-๔ เท่าตัว โดยในการศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือด ๕.๘๖ ไมโครกรัม/เดซิลิตร และร้อยละ ๔.๘ เป็นผู้ที่มีการระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่า ๑๐ ไมโครกรัม/เดซิลิตร นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ ๕๐ ของตำรวจจราจรที่เคยมีผลระดับตะกั่วในเลือดก่อนมีมาตรการการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วมีระดับตะกั่วในเลือดลดลงภายหลังจากเริ่มใช้มาตรการดังกล่าว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเลิกใช้น้ำมันเบนซินที่มีสารตะกั่วนำไปสู่การลดลงของระดับตะกั่วในเลือดในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงต่อผลกระทบทางสุขภาพ นอกจากนี้ยังพบว่ายังมีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่สำคัญทั้งในกลุ่มเด็กนักเรียนและตำรวจจราจรที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าระดับมาตรฐานคือ การใช้สีทาบ้าน โดยพบว่าเด็กนักเรียนที่อยู่ในครอบครัวที่มีสมาชิกในบ้านมีอาชีพทาสี/พ่นสี มีความเสี่ยงที่จะมีระดับ



ตะกั่วในเลือดเกินมาตรฐานสูงถึง ๕ เท่า ของเด็กที่อยู่ในครอบครัวที่ไม่มีสมาชิกในบ้านมีอาชีพทาสี/พ่นสี เช่นเดียวกับในกลุ่มตำรวจจราจร พบว่าผู้ที่มีการทาสีในห้องน้ำหรือมีสีกะเทาะในบ้าน มีความเสี่ยงที่จะมีระดับตะกั่วในเลือดเกินมาตรฐานสูงถึง ๓ เท่า ของกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ ดังนั้น ตะกั่วที่อยู่ในสีทาบ้านจึงเป็นแหล่งหนึ่งของพิษตะกั่วในประเทศไทย ปัจจุบันยังไม่มีมาตรการ การจำกัดปริมาณตะกั่วในสี โดยเฉพาะอย่างยิ่งสีน้ำมัน ซึ่งปัญหาพิษตะกั่วที่เกิดจากสีนี้มีความคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา แม้ว่าจะมีนโยบายห้ามผสมสารตะกั่วในสีมาเป็นระยะเวลาหลายปีแล้ว แต่ปัญหาที่พบ คือ พิษตะกั่วจากอาคารที่มีอายุเป็นพันปี ซึ่งมีการใช้สีที่มีสารตะกั่วผสมอยู่

การประเมินผลบวกต่อสุขภาพในรูปของมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยใช้วิธีการเดียวกับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผลประโยชน์ที่เกิดจากการใช้นโยบายการใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วในประเทศไทย มีค่าถึง ๗ พันล้านบาท ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินนโยบาย (ในที่นี้หมายถึงต้นทุนการลดสารตะกั่วในน้ำมัน) ดังกล่าว มีมูลค่าประมาณ ๒๐๐ ล้านบาท ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าของผลประโยชน์ทางสุขภาพสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการดำเนินนโยบายถึง ๓๒ เท่า ในปี พ.ศ. ๒๕๔๖



ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาวิจัย

๑. ชี้ให้เห็นผลชัดเจนของนโยบายการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว ทั้งในด้านสุขภาพและเศรษฐศาสตร์
๒. เป็นกรณีศึกษาในด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ของนโยบาย ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่แหล่งกำเนิด แทนการแก้ปัญหาที่ปลายทาง
๓. ผลการศึกษานำไปสู่การค้นพบปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ของการเกิดปัญหาพิษสารตะกั่ว ซึ่งยังไม่มีการศึกษามาก่อน
๔. ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนของระดับตะกั่วในบรรยากาศกับระดับตะกั่วในเลือด

สิ่งที่ดีเด่นในผลงานวิจัย

๑. เป็นผลงานชิ้นแรกในประเทศไทยที่ศึกษาเพื่อประเมินผลของนโยบาย ของรัฐบาลทางด้านสิ่งแวดล้อม
๒. เป็นผลงานชิ้นแรกที่แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ของการบริหารจัดการนโยบาย ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่แหล่งกำเนิดของมลพิษ และสามารถนำไปสู่การลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน
๓. เป็นผลงานชิ้นแรกที่ศึกษาถึงความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ ของการดำเนินการใช้มาตรการการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

สถานที่ติดต่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ
วิทยาลัยการสาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์ ๐-๒๒๑๘-๘๑๘๓ โทรสาร ๐-๒๒๕๕-๖๐๔๖

E-mail : toi@cph.chula.ac.th



การเกิดพิษจากสารตะกั่ว

การเกิดพิษ หรือแพ้พิษสารตะกั่ว (Lead poisoning) ในทางการแพทย์ เรียกเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งมีชื่อพ้องอีกหลายชื่อ คือ **plumbism, Colica Pictonum, saturnism, Devon colic,** หรือ **painter's colic** เป็นภาวะเป็นโรคที่เกิดจากการที่มีสารตะกั่ว ซึ่งเป็นโลหะหนัก สะสมอยู่ในร่างกายเป็นปริมาณที่สูง จึงทำให้เกิดพิษ โดยสารตะกั่วจะไปขัดขวางกระบวนการทำงานของอวัยวะและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายได้แก่ตับ ไต หัวใจ ลำไส้ ระบบประสาทและระบบเจริญพันธุ์ การที่ไปขัดขวางการเจริญของระบบประสาทจึงมีพิษสูงมาก โดยเฉพาะในเด็กเล็กก่อให้เกิดความผิดปกติของพฤติกรรมและการเรียนรู้

อาการที่สำคัญในโรคพิษตะกั่ว ได้แก่ อาการปวดท้อง สับสน ปวดศีรษะ โลหิตจาง หลุกหลิกอยู่ไม่เป็นสุข ซึม และในรายที่รุนแรงจะมีอาการชักกระตุก หมดสติและตายได้

วิธีการที่ร่างกายได้รับสารตะกั่วมีหลายทางด้วยกัน อาจได้รับจากการดื่มน้ำที่มีสารตะกั่วปนเปื้อน (เช่น ท่อประปาที่ทำจากโลหะผสมตะกั่ว) สูดหายใจเข้าไป (ช่างบัตกรี ดำรวจจราจร ที่ได้รับสารตะกั่วจากควันเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ผสมสารกันเครื่องยนต์สะคุดหรือสารกันน็อก ผู้ที่ใช้ผ้าป้องกันรังสีซึ่งต้องใช้ตะกั่วทำเป็นผืนผ้าป้องกันรังสี เช่น พนักงานห้องเอ็กซเรย์), การกินอาหารที่มีสารตะกั่วปะปน (ภาชนะ จาน



ซ็อนซ็อมที่ทำจากโลหะที่มีตะกั่วผสม) หรือบริโภคลิงของอื่นๆ อาทิ ขนมหวาน ลูกกวาด ช็อกโกแลต ที่มีสารตะกั่วปะปน เกษตรกร ผู้ทำงานอยู่ในบริเวณที่มีสารตะกั่วปนเปื้อน เช่น มีเรือสวน ไร่ นา อยู่ใกล้เหมืองตะกั่ว กรรมกรในเมือง ตะกั่ว ช่างทาสีที่ใช้สีผสมตะกั่ว จิตรกรภาพเขียน ในเด็กๆ อาจได้รับสารตะกั่วภายในบ้านจากสีทาบ้านดังกล่าวหรือกระดาษ ปิดตลกแต่งฝาผนัง (wall paper) ที่ผลิตโดยมีสารตะกั่วผสม หรือ ของเด็กเล่นราคาข้อมเยาหลายชนิดที่ใช้โลหะหรือ พลาสติก ที่มีตะกั่วอยู่ในปริมาณที่สูง เป็นต้น

วิธีการวินิจฉัยที่สำคัญก็คือการตรวจวิเคราะห์วัด ปริมาณตะกั่วในเลือด (blood lead leve) จะตรวจพบสารตะกั่ว ในเลือด การตรวจเม็ดเลือดโดยกล้องจุลทรรศน์ และการถ่ายภาพรังสี กระดูกจะพบเส้นทึบรังสีที่กระดูก เป็นลักษณะ จำเพาะที่เรียกว่า lead line การกำจัดแหล่งต้นตอสารตะกั่ว หรือหลีกเลี่ยงไม่ให้ได้รับสารตะกั่วออกไปให้ได้รับเพิ่มเติม เข้าไปอีกร่วมกับการรักษาแบบ chelation therapy อันเป็นการ ไล่สารที่จะไปรวมตัวกับสารตะกั่วในเลือดแล้วขับออกไปจากร่างกาย

มนุษย์เรากันเคยกับการทำเหมืองโลหะหนักหลาย ชนิดเพื่อนำไปใช้งานต่างๆ ทำโลหะผสมนานาชนิด ตะกั่วก็เป็นโลหะหนักชนิดหนึ่งที่นิยมนำไปใช้ประโยชน์นี้ด้วย โดยที่ไม่ทราบกันมาก่อนว่ามีพิษ แม้ในปริมาณต่ำมาก เพราะสะสม



ได้ในร่างกาย องค์การอนามัยโลกและศูนย์ควบคุมป้องกันโรครสหรัฐ กำหนดไว้ว่า หากตรวจพบสารตะกั่วในเลือดในปริมาณ ๑๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรหรือสูงกว่านั้นเป็นระดับที่จะเกิดพิษ (poisoning) ได้

การเกิดพิษจากสารตะกั่ว

มีคำอยู่สองคำที่ใช้ในทางการแพทย์ คือคำว่า “lead poisoning” หรือ “lead intoxication” คำแรกนั้นจะใช้ในกรณีที่เป็นพิษแบบปัจจุบัน (ได้รับสารตะกั่วในปริมาณสูงในระยะเวลาสั้น ๆ) หรือแบบเรื้อรังก็ได้ (ได้รับในปริมาณน้อยๆ อยู่เป็นเวลานานๆ) poisoning ใช้ในกรณีที่มีอาการแพ้พิษ ส่วน toxicity จะรวมไปถึงชนิดที่ยังไม่ปรากฏอาการที่ชัดเจนด้วย (subclinical) อย่างไรก็ตาม ก็มีการใช้คำสองคำนี้กัน โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงคำจำกัดความเหล่านี้อย่างเคร่งครัดนัก โดยมักจะใช้ปะปนกันไปเสมอๆ

สารประกอบตะกั่ว อาจพบในลักษณะสารประกอบอินทรีย์ (organic compound) มีส่วนประกอบของคาร์บอน (C) หรือสารประกอบอนินทรีย์ (inorganic) ไม่มีคาร์บอน สารประเภทอินทรีย์จะไม่ใคร่พบเพราะทุกประเทศในขณะนี้เลิกใช้สารตะกั่วผสมในน้ำมันเป็นชนิดกันหมดแล้ว ยังมีใช้เฉพาะในอุตสาหกรรมบางประเภทเท่านั้น สารประกอบประเภทอินทรีย์ จะถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง ผ่านระบบทางเดินอาหาร และไปก่ออันตรายต่อระบบประสาทได้



การเกิดพิษปัจจุบัน (Acute poisoning)

ในกรณีที่เกิดพิษแบบปัจจุบัน จะมีลักษณะอาการแสดงต่าง ๆ ที่จำเพาะที่พบได้บ่อย ๆ คือทางระบบประสาท ได้แก่ปวดปลายประสาท กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา และอาจพบอาการแสดงว่ามีสมองอักเสบได้ แต่ก็พบได้น้อย อาการอื่น ๆ มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ปวดท้อง เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน ท้องผูก และน้ำหนักลด ก็พบได้ในรายที่เกิดพิษชนิดปัจจุบัน อาการแสดงทางระบบทางเดินอาหาร อีกอย่างหนึ่งที่พบก็คือ ผู้ป่วยมีความรู้สึกว่ามีรสแปลกๆ รสคล้ายได้จากโลหะหนักในปาก (astringency and a metallic taste)

อาการในรายที่ได้รับสารตะกั่วในปริมาณที่สูงในระยะเวลายาวๆ คือ อาจมีอาการ ช็อค ซึ่งเกิดจากการขาดสารน้ำเป็นจำนวนมากในเวลายาวๆ จากการที่มีท้องเดิน มีเม็ดเลือดแดงแตกสลายซึ่งจะทำให้เลือดจาง และตรวจพบสารฮีโมโกลบินในปัสสาวะ และจะมีผลกระทบต่อไต โดยทำให้มีปริมาณปัสสาวะน้อยลง ผู้ป่วยที่รอดจากอาการเกิดพิษปัจจุบันมักจะแสดงอาการเกิดพิษเรื้อรังตามมาอีกด้วย

การแพ้พิษเรื้อรัง (Chronic poisoning)

การเกิดพิษเรื้อรังนั้นจะแสดงอาการของอวัยวะหลายระบบด้วยกัน ได้แก่ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทรวม กล้ามเนื้อ (neuromuscular) และระบบประสาท อาการทางระบบประสาทกลางและระบบประสาทรวมกล้ามเนื้อ (Central nervous



system and neuromuscular symptoms) มักพบในรายที่ได้รับสารตะกั่วมากในเวลาสั้นๆ ส่วนอาการทางระบบทางเดินอาหารพบในรายที่ได้รับสารตะกั่วที่ละเล็กละน้อยอยู่เป็นเวลาดิติดต่อกันอยู่นานๆ อาการเกิดพิษเรื้อรังอาจมีอาการหลงลืมเป็นเวลาดสั้นๆ และไม่มีสมาธิ เชื่องซึม คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ระบบการเคลื่อนไหวขาดการประสานงาน (loss of coordination) มีอาการชาและมีอาการคล้ายเข็มแทงตามแขน ขา (numbness and tingling in the extremities) มีอาการอ่อนเพลีย ไม่มีแรง มีปัญหาเรื่องการหลับนอน ปวดศีรษะ ซึม พุงจางไม่ชัด และมีอาการซีด (เลือดจาง) ผิวหนังซีด เพื่อกขาว มีเส้นสีน้ำเงินดำเกิดยาวตามเหงือกบริเวณที่ใกล้ชิดกับฟัน เด็กที่แพ้พิษสารตะกั่วมักจะไม่วยอมเล่น หรือบางรายกลับเป็นคนหลุกหลิกอยู่ไม่สุข และมีพฤติกรรมเปลี่ยนไปในทางก้าวร้าว ก็เป็นได้

อาการและอาการแสดงของการเกิดพิษ อาจผันแปรไปได้บ้างในแต่ละบุคคล และระยะเวลาในการได้รับสารตะกั่วเข้าไปในร่างกายด้วย อาจมีอาการไม่ชัดเจน หรือบางรายที่มีระดับสารตะกั่วในเลือดสูงแต่อาจยังไม่ปรากฏอาการก็ได้ อาการมักเกิดอยู่นานเป็นสัปดาห์ หรือเป็นเดือน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและปริมาณที่ได้รับในแต่ละครั้งที่ได้รับ อาการที่เกิดจากการได้รับสารประกอบอินทรีย์ส่วนใหญ่จะเป็นอาการระบบประสาท เช่น นอนไม่หลับ (insomnia), สับสน (delirium), ความจำเสื่อม (cognitive deficits), สั่นระริก (tremor), เพ้อคลั่ง (hallucinations) และชัก (convulsions) เป็นต้น



อาการในเด็กและผู้ใหญ่จะแตกต่างกันไปบ้าง อาการส่วนใหญ่ในผู้ใหญ่จะมีอาการปวดศีรษะ ปวดท้อง หลงๆ ลืมๆ ใตววย ภาวะเจริญพันธุ์ผิดปกติไป อ่อนเพลีย ปวดตามตัว มีอาการจิตจาดที่แขนขาปลายมือปลายเท้าคล้าย ๆ เข้มแวง อาการแสดงที่สำคัญในเด็ก ได้แก่ เบื่ออาหาร ปวดท้อง อาเจียน น้ำหนักลด ท้องผูก ซีด ใตทำหน้าที่เสื่อมลง อยู่ไม่สุข หลุกหลิก เชื่องซึม การเรียนรู้ต่างๆ เสียบไป และมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป เด็กบางคนอาจบ่นว่าหูตึง ไม่ใคร่ใต ง่วงเหงาหาวนอน เชื่องช้า ไม่มีความสามารถในการฝึกหัดทำสิ่งใหม่ ๆ มีปัญหาเรื่องการพูด ในเด็กอาการเหล่านี้อาจปรากฏในขณะที่มีระดับสารตะกั่วในเลือดต่ำกว่าในผู้ใหญ่

อาการเริ่มแรกในผู้ใหญ่ นั้น มักจะเริ่มด้วยอาการที่ไม่สู้จะมีลักษณะอาการที่จำเพาะนัก มักจะมีอาการเชื่องซึม เบื่ออาหาร ปวดท้องเป็นครั้งคราว เป็นพักๆ คลื่นไส้ ท้องเดินหรือบางครั้งท้องผูก และปวดตามกล้ามเนื้อ อาการแสดงอื่นๆ อาจแสดงว่าอ่อนเพลีย ไม่ใคร่มีความต้องการทางเพศ และมีปัญหาเรื่องการหลับการนอน มีอาการแสดงว่ามีรสแปลกๆ ในปาก ซึ่งมักจะเป็นอาการแสดงตอนต้นๆ ใต อาการที่เริ่มมักเริ่มเมื่อมีระดับสารตะกั่วในเลือดสูงถึง ๔๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร แต่ที่พบบ่อยคือมีระดับถึง ๕๐-๖๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ในเด็ก อาจจะมีอาการเมื่อมีระดับสูงถึงประมาณ ๖๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร เมื่อระดับถึงระหว่าง ๒๕ ถึง ๖๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร มักจะมีอาการแสดงให้เห็นทางด้านจิตประสาทและมี delayed



reaction time, irritability, and difficulty concentrating, as well as slowed motor nerve conduction เช่น การเปลี่ยนแปลงในประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหวทำงานช้าลง slowed motor nerve conduction และมีอาการปวดศีรษะ ภาวะซีดเลือดจางจะเกิดเมื่อตอนระดับตะกั่วมีปริมาณสูงกว่า ๖๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ในผู้ใหญ่อาการปวดท้องจนลำไส้บิดหรือ Abdominal colic ซึ่งมักจะปวดมากเป็นพัก ๆ เมื่อระดับตะกั่วสูงกว่า ๘๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ในผู้ใหญ่ถ้าระดับเกิน ๑๐๐ ไมโครกรัม จะมีอาการมือตกมือห้อย (wrist drop) เท้าห้อยเท้าตก (foot drop) อันเป็นอาการแสดงว่าสมองผิดปกติสมองบวม น้ำ มีความดันในสมองสูงขึ้น ปวดศีรษะมาก เพื่อคลั่ง หมดสติและชักกระตุกในเด็ก ๆ มักแสดงอาการแปลก ๆ อวัยวะระบบการเคลื่อนไหวของร่างกายจะเสียความสัมพันธ์กัน หน้าตาเฉย หน้าตาย ซึ่งมักจะเริ่มปรากฏตั้งแต่ตอนที่มึระดับประมาณ ๕๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรแล้ว ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ จะไม่มีรายใดที่มีระดับถึง ๑๐๐ ไมโครกรัมแล้ว ที่ยังไม่ปรากฏอาการ

การวินิจฉัย

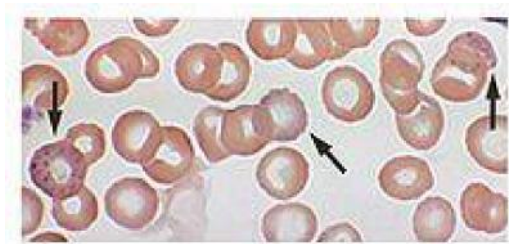
การวินิจฉัยการแพ้พิษสารตะกั่ว ก็โดยอาศัยประวัติการได้รับสารตะกั่วโดยวิธีต่างๆ และจากลักษณะอาการทางเวชกรรม แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านพิษวิทยามักไม่ใคร่จะวินิจฉัยพลาด การประเมินความรุนแรงจะต้องมีการตรวจทางห้องชั้นสูง โดยวัดปริมาณสารตะกั่วในเลือดและการตรวจดูลักษณะ



ระบาดบนโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

ของเม็ดแดงจาก blood smear จะพบมีจุดเล็กๆ ติดสีน้ำเงินอยู่บนเม็ดเลือดแดงที่รู้จักกันในนามของ Basophilic stippling และเม็ดเลือดแดงมีการเปลี่ยนแปลงแบบเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็ก (iron-deficiency anemia - microcytosis and hypochromasia) สำหรับ Basophilic stippling นั้น อย่าลืมว่า อาจตรวจพบในภาวะอื่นๆอีกก็ได้ที่ไม่ได้เกิดจากแพ้สารตะกั่ว เช่น เลือดจางชนิดเมกะโลบลาสติค (megaloblastic anemia) จากการขาดวิตามิน บี ๑๒ และขาดโฟเลทก็ได้ (vitamin B12 -cobalamin and folate deficiencies)

การตรวจเลือดอาจตรวจพบว่ามีระดับสาร “โปรโตพอร์ไฟรินของเม็ดเลือดแดง- erythrocyte protoporphyrin (EP)” สูง ซึ่งจะตรวจพบหลังการได้รับสารตะกั่วเป็นเวลา ๒-๓ สัปดาห์ การตรวจพบสารนี้สูงจะช่วยให้ประเมินเบื้องต้นถึงระยะเวลาที่ได้รับสารตะกั่วเข้าไป เช่น ระดับของสารตะกั่วในเลือดสูงแต่ยังตรวจไม่พบว่ามีสาร EP ผิดปกติแสดงว่าเพิ่งได้รับสารตะกั่วนี้



Basophilic stippling (จากวิกิพีเดีย พจนานุกรมเสรี)



เข้าไปไม่นานมานี้ จึงไม่แนะนำให้มีการตรวจสาร EP แต่เพียงอย่างเดียว จะไม่ไวพอที่จะตัดสินค่าวินิจฉัย เพราะถ้าระดับสารตะกั่วในเลือดต่ำกว่า ๓๕ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร การตรวจสาร EP จะไม่ไวพอที่จะช่วยในการวินิจฉัย และจะพบสารนี้สูงในกรณีอื่นอีกก็ได้ เช่นเลือดจางจากการขาดธาตุเหล็ก เป็นต้น

การตรวจว่าร่างกายมี total body burden จะอาศัยผลการตรวจหาระดับสารตะกั่วในเลือดอย่างเดียวก็ไม่ได้ แต่ก็ทำได้โดยวิธีที่ไม่ได้ทะลุทะลวง (non-invasive) โดยการถ่ายภาพรังสีเรืองแสง (X-ray fluorescence)

ภาพรังสีที่แลเห็นมีลักษณะจำเพาะ คือจะมีเส้นทึบรังสี (radiodense) อยู่บริเวณเมตาฟอสของกระดูกท่อนยาว (long bone) เช่นกระดูกขาบริเวณรอบเข่า ในเด็กที่กำลังโต

การตรวจวัดปริมาณตะกั่วในอุจจาระเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายๆ วันจะช่วยในการบอกปริมาณที่เด็กได้รับสารตะกั่วจากการกิน จากอาหาร จากน้ำที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้

อาการที่เกิดในกรณีที่แพ้พิษสารตะกั่ว อาจคล้ายคลึงกับภาวะอื่นๆ ที่จะต้องวินิจฉัยแยกโรคจากกันให้ได้ เช่น carpal tunnel syndrome, Guillain-Barre's syndrome, renal colic, appendicitis, encephalitis ในผู้ใหญ่ และกระเพาะลำไส้อักเสบจากการติดเชื้อไวรัสในเด็ก (viral gastroenteritis) ภาวะอื่นที่ต้องวินิจฉัยแยกโรคในเด็ก ได้แก่ โรคท้องผูก โรคปวดท้อง โคลิค เลือด



ระบาดบนลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา



การถ่ายภาพรังสีกระดูกแขน ขา (long bone) ของผู้ป่วย ตรงบริเวณ เอปี้ฟิซิส จะพบเป็นเส้นทึบรังสี เป็นเส้นตามขวางของความกว้างของกระดูก เรียกกันว่า “เส้นตะกั่วหรือ lead line”

จางจากการขาดเหล็ก ตกเลือดในสมอง (subdural hematoma) โรคมะเร็งบางโรคของระบบประสาทกลาง รวมทั้งภาวะเซวาน์ ปัญญาอ่อนด้วย

การรักษา

หลักที่สำคัญที่เสมือนหัวใจของการปฏิบัติก็คือต้องย้ายผู้ป่วยออกไปให้พ้นจากแหล่งหรือบริเวณที่เด็กได้รับสาร



ตะกั่ว สำหรับผู้ที่มีระดับสารตะกั่วในเลือดสูง หรือผู้ที่มีอาการแพ้พิษสารตะกั่วแล้วนั้น ให้ทำการรักษาที่เรียกว่า “ซีเลชัน เฮอร์ปีย์ - chelation therapy” นอกจากนี้ มีธาตุหลายชนิดที่ถูกัจัดขวางจากสารตะกั่ว มิให้มีการดูดซึมเข้าร่างกายได้แก่ ธาตุเหล็ก แคลเซียม และสังกะสี ก็ควรพิจารณาให้เพิ่มในการรักษาด้วย

ถ้ามีสารตะกั่วมีหลงติดค้างอยู่ในกระเพาะ-ลำไส้ ซึ่ง จะตรวจพบได้ในภาพรังสี (ตะกั่วทึบรังสี) ให้ทำการสวนล้างหรือกินยาถ่ายออก บางกรณีอาจต้องทำการส่องกล้องดูภายในกระเพาะอาหาร-ลำไส้ หรืออาจแม้กระทั่งต้องผ่าตัดลำไส้ บางส่วนออกทิ้งไป เพื่อลดสารตะกั่วที่ค้างอยู่ในลำไส้ก็ได้

ตารางแนะแนวทางในการรักษาการแพ้พิษสารตะกั่ว

ต่อไปนี้เป็น ตารางแสดงถึงแนวทางการปฏิบัติรักษาเด็กที่มีระดับสารตะกั่วสูงระดับต่าง ๆ กัน เป็นแนวทางที่ศูนย์ป้องกันควบคุมโรคสหรัฐได้แนะนำให้นำไปใช้

ตารางแนวทางที่ศูนย์ป้องกันควบคุมโรคสหรัฐได้แนะนำในการปฏิบัติดูแลรักษาเด็กที่มีระดับตะกั่วในเลือดระดับต่างๆ

ระดับสารตะกั่ว ในเลือด (μg/dL)	การปฏิบัติรักษา
๑๐-๑๔	ให้คำแนะนำและให้การศึกษ ตรวจสอบคัดกรองซ้ำ
๑๕-๑๙	ตรวจสอบคัดกรองซ้ำ รักษา หาวิธีเลี้ยงให้พ้นแหล่งสารพิษ
๒๐-๔๔	ประเมินอาการความเจ็บป่วย ทำการรักษา
๔๕-๖๙	ประเมินอาการความเจ็บป่วย ทำการรักษาด้วยสารซีเลท
>๖๙	รับไว้รักษาในโรงพยาบาล ประเมินอาการความเจ็บป่วย ทำการรักษาด้วยสารซีเลทโดยด่วน



ตามความจำเป็น ตะกั่วที่ได้รับจากหัวกระดูกงูใน หรือกระดูก
ถูกปราย ก็ต้องผ่าตัดเอาออกให้ได้มากที่สุดโดยเฉพาะที่อยู่
ใกล้ชิดกับ synovial spaces ที่มีสารน้ำอยู่ภายใน ถ้ามีอาการ
ทางสมองอาจจะต้องให้ยาป้องกันการชัก และการรักษาเพื่อ
ป้องกันมิให้เนื้อสมองบวม เช่น แมนิตอล และ คอร์ติโคสเตียรอยด์
ก็ต้องพิจารณาด้วย

“ซีเลชัน เธรอราปี - chelation therapy” หรือ ซีเลชัน
บำบัด เป็นวิธีการรักษาผู้ป่วยที่แพ้พิษปัจจุบัน การแพ้พิษที่มี
ความรุนแรงมาก มีอาการทางสมองและพิจารณาในการรักษา
รายที่มีระดับสาร ตะกั่วสูงกว่า ๒๕ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรด้วย
ในรายที่มีอาการต่างๆแล้ว มีผู้นิยมใช้ “ซีเลชัน เธรอราปี - chela-
tion therapy” กันมาก แต่ในรายที่ยังไม่ปรากฏอาการ ยังมีได้แย้ง
ไม่เห็นป้องกันอยู่บ้าง ในรายที่แพ้พิษเรื้อรังและในรายที่ระดับ
สารตะกั่วไม่สูงมากจะได้ผลน้อย การรักษาอาการแพ้พิษ เมื่อ
มีอาการดีขึ้นหรือเมื่อระดับสารตัวในเลือดลดลงแล้ว ให้หยุดยา
หลังหยุดยา อาจมีระดับสารตะกั่วสูงขึ้นอีกจากการปลดปล่อย
สารตะกั่วออกมาจากเม็ดเลือดและกระดูก ในกรณีเช่นนี้ให้
ทำการรักษาซ้ำอีก

“ซีเลชัน เธรอราปี - chelation therapy” ก็มีข้อเสีย ซึ่ง
จะทำให้ธาตุที่จำเป็นสำหรับร่างกายพร่องลงหรือขาดได้ เช่น



ธาตุสังกะสี สำหรับชนิดให้กินนั้น มีผลเสียมากกว่าชนิดฉีด เพราะกลับไปช่วยให้มีการดูดซึมสารตะกั่วทางลำไส้ได้ดีขึ้น

การพยากรณ์โรค

การพยากรณ์โรคจะขึ้นอยู่กับปริมาณสารตะกั่วที่ได้รับ และระยะเวลาที่ได้รับสารตะกั่วด้วย

ผลของสารตะกั่วต่อไตและเม็ดเลือด ผลต่อประสาท ส่วนปลาย จะรักษาให้กลับคืนสู่เกณฑ์ปกติได้

ที่น่ากังวลคือ

ผลต่อสมองระบบประสาทกลางจะไม่สามารถรักษา ให้กลับคืนเป็นปกติได้

สภาพของผู้ที่แพ้พิษสารตะกั่ว ทางด้านสุขภาพอ่อนแอ ด้านการเรียนรู้ต่างๆ ด้านพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงของเด็กที่ได้ ปริมาณสารตะกั่วสูงอยู่นานเรื้อรังจะยังคงเป็นอยู่ตลอดไป แม้จะ เติบโตเป็นผู้ใหญ่แล้วก็ตาม

อัตราตายของผู้ที่อาการทางสมองจะอยู่ที่ประมาณ ร้อยละ ๒๕ ในรายที่ได้รับการรักษา “ซีเลชั่นบำบัด” ที่ได้รับ แต่เนิ่นๆ เมื่อเริ่มมีอาการใหม่ และมีโอกาสรอด แต่ประมาณ ร้อยละ ๔๐ จะมีอาการอัมพาตจากสมองที่เรียกว่า cerebral palsy อย่างถาวร



สารซีเลท (chelating agent)

EDTA คือสาร chelating agent ชนิดหนึ่งที่จะใช้ให้ไปรวมตัวกับพวกโลหะหนัก เป็นสารที่มีประจุไฟฟ้าลบสองหน่วย ที่จะไปรวมตัวเป็นสารประกอบกับไอออนของโลหะหนักที่มีประจุไฟฟ้าบวกหลายหน่วย เช่น ตะกั่ว ปฏิกิริยาดังกล่าวหรือที่เรียกว่า “ซีเลชัน - chelation” นี้จะทำให้กลายเป็นสารไม่มีพิษและถูกขับออกทางปัสสาวะต่อไป ซึ่งจะขับออกไปได้สูงมากกว่าที่ปล่อยให้ค่อย ๆ ขับออกจากร่างกายไปเองถึง ๕๐ เท่า สารต่าง ๆ ทั้งฉีดหรือกิน ที่ใช้ในการรักษาพิษสารตะกั่วนี้ได้แก่ edetate disodium calcium (CaNa_2EDTA) และ dimercaprol (BAL) ซึ่งใช้ฉีด และ succimer และ d-penicillamine ซึ่งเป็นสารที่ให้กินได้



สารซีเลท (chelating agent)



ในลูกอมขนมหวานก็มีสารตะกั่ว

เมื่อวันที่ ๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ ที่เมือง ซาครา เม็นโต นายแพทย์ มาร์ค ฮอร์ตัน ผู้อำนวยการสาธารณสุข รัฐ แคลิฟอร์เนีย ได้แถลงเตือนประชาชนผู้บริโภคว่า ไม่ให้กินลูกอม ขนมหวาน Hola Pop La Original Lollipop Candy ที่สั่งนำเข้า มาจากประเทศเม็กซิโก บริษัทผู้ผลิตก็คือ Productos Hola Del Noroeste S.A. de D.V. โดยมีบริษัท King Midas LLC ใน Calexico เป็นผู้จัดจำหน่าย เนื่องจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีสารต้องห้ามปนเปื้อน

ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวบรรจุจำหน่ายอยู่ ๒ แบบ คือ กล่องพลาสติกใสกลมๆ มีฝาปิดเป็นฝาสีเหลืองสดกับชนิดบรรจุเป็นแถบๆ ละ ๑๐ เม็ด ส่วนผสมของลูกอมนั้นจะมีมะขาม ส้ม สตรอเบอร์รี่ และปรุงแต่งด้วยกลิ่นสับปะรด

การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ขนมหวานดังกล่าวผลปรากฏว่ามีสารตะกั่วปนเปื้อนอยู่ในปริมาณสูงถึง ๐.๒๕ พีพีเอ็ม (หมายถึง ๐.๒๕ ส่วนในล้าน - ๐.๒๕ parts per million - ppm) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย กฎหมายยอมให้มีสารตะกั่วปนเปื้อนอยู่ได้ไม่เกิน ๐.๐๑ พีพีเอ็ม

ในประกาศแจ้งว่า หญิงตั้งครรภ์และเด็กที่กินลูกอมนี้ไปแล้ว ขอให้ปรึกษาแพทย์โดยทันทีที่หมายเลขโทรศัพท์ สายด่วนหมายเลข ๑-๘๐๐-๔๕๕-๓๒๓๒. และยังให้ติดต่อ ติดตามข้อมูลเกี่ยวกับพิษของสารตะกั่วได้ที่ <http://www.cdph.ca.gov/healthinfo/discond/Pages/CLPPBChildrenAtRisk.aspx>.



ในท้ายประกาศยังได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลร้ายต่อสุขภาพของสารตะกั่วไว้ด้วยดังนี้

California Childhood Lead Poisoning Prevention

Branch: Children at Risk Health Effects

◆ เด็กที่แพ้พิษสารตะกั่วมักไม่มีอาการ อาการจะไม่แสดงให้เห็น และอาจแสดงเหมือนอาการของโรคอื่นๆของเด็กก็ได้ อาการในเด็กแต่ละรายก็ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคน

◆ ในรายที่แพ้พิษที่มีอาการอ่อนๆ จะสัมพันธ์กับการที่เด็กว่องไวมากขึ้น อยู่ไม่ใคร่สุข นอนไม่ใคร่หลับ ขาดความสนใจ สมาธิสั้น มีปัญหาด้านพฤติกรรม และการเรียนรู้เร็วลง

◆ ในรายที่อาการรุนแรง อาจจะสัมพันธ์กับการได้ยิน (หูตึง) ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง เบื่ออาหาร ท้องผูก ปวดตามกล้ามเนื้อ เลือดจาง ตัวชืด และมีอาการทางระบบประสาท เช่น เดินสะดุดหกล้ม สมาธิสั้น ขาดความสนใจ ชัก สมองเสื่อม และหมดสติได้

◆ แม้เป็นการแพ้พิษน้อยๆ ก็มีอาการเสื่อมของระบบประสาทอย่างถาวรได้

◆ วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือ ยุติการสัมผัสสารตะกั่วสำหรับเด็กที่มีระดับสารตะกั่วในเลือดมีระดับสูงอยู่แล้ว

◆ โปรดสังเกตว่า อาการแทรกซ้อนทางระบบประสาท อาจแสดงให้เห็นได้ล่าช้า กินเวลาเป็นปีๆ ก็ได้ ผู้ปกครองหรือผู้ดูแลเด็ก จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายสาธารณสุข และครูแนะแนวให้ได้ทราบว่าเด็กคนนั้นได้รับพิษจากสารตะกั่ว และต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ



สารตะกั่วในสีเขียนภาพ สีทาผนัง ฯลฯ

สีทาผนัง สีที่ใช้เขียนภาพ สีหมึกพิมพ์สีสวย ๆ หลายชนิด มีตะกั่วปะปนในปริมาณต่าง ๆ กัน ท่อน้ำตามอาคารเก่า ๆ มักใช้ท่อตะกั่วเป็นหลัก

ปลาที่ติดเบ็ดก็มีสารตะกั่วได้

การตกเบ็ดที่ใช้ก้อนตะกั่วถ่วงเหยื่อและเบ็ด ปลาที่กินเหยื่อ อาจกินตะกั่วเข้าไปด้วยก็มีสารตะกั่วละลายอยู่ในเนื้อปลาได้

กึ่งเผาตัวใหญ่ ๆ กึ่งเผาหน้ากิน ก็อาจได้สารตะกั่วเป็นของแถม

กึ่งตัวใหญ่ ๆ ที่เผาจำหน่ายตามร้านอาหารสวนอาหารในบ้านเรา บางร้านมักจะเป็นกึ่งใหญ่นำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน เคยมีคนเล่าให้ฟังว่า เพื่อนำหนักกึ่งหนักมากขึ้น คิดได้ราคาสูงขึ้น เขามักจะใช้ก้อนตะกั่วก้อนเล็ก ๆ ถ่วงไว้ที่หัวกึ่งเรื่องนี้ยังไม่เคยพบด้วยตนเอง (เพราะไม่มีเงินพอที่จะเข้าร้านพวกนี้ได้บ่อยนัก) กึ่งหัวตะกั่วเหล่านี้ถูกนำไปเผา คิดดูนะครับว่าสารตะกั่วจะละลายอยู่ในเนื้อกึ่งมากน้อยเพียงใด น่าหวาดเสียว

กินส้มตำมะละกอ ส้มตำตำปูเค็ม ก็อาจได้สารตะกั่ว

เคยมีแหล่งข่าวที่ไม่ยืนยันเล่าให้ฟังว่า เวลาเขาตำปูเค็ม เขาจะใช้ปูดำปูนาเป็น ๆ ตองในน้ำเกลือในปั๊บ ปูก็คืนก็ไต่ขลุกขลักอยู่ภายในปั๊บ ซึ่งปั๊บบางอย่างจะมีสารตะกั่วเคลือบภายในปูก็ช่วยไปขูดข่วนให้สารตะกั่วออกมาในน้ำเกลือที่ใช้ตองและคง



ระบาดบนลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

สำคัญเอาน้ำเกลือผสมสารตะกั่วเข้าไป สัมตำบูก็มีโอกาสมีสารตะกั่วเจือปนด้วย

ต้มแกง พะแนง ผัด ก็อาจได้สารตะกั่วเข้าไปด้วย

ภาชนะหุงต้มราคาถูก ๆ ที่มีขายกันตามแนวชายแดน มักผลิตจากโลหะราคาถูก มีโอกาสมีโลหะตะกั่วผสมอยู่มาก ภาชนะหุงต้มพวกนี้ เวลาเอาไปใช้หุง ต้ม ผัด ก็จะมีสารตะกั่วละลายออกมา ผู้บริโภคอยู่นาน ๆ ทุก ๆ วัน ก็มีโอกาสแพ้พิษสารตะกั่วได้

ผู้นิพนธ์ได้ไปชมนิทรรศการและแสดงผลงานของศูนย์ควบคุมป้องกันโรคเขต ๕ พิษณุโลก ในการประชุมสัมมนา



รบาดบับลิวโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา



นิทรรศการและแสดงผลงานของศูนย์ควบคุม ป้องกันโรคเขต ๕ พิษณุโลก ในการประชุม สัมมนาวิชาการป้องกันควบคุมโรคแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๕๕ ภายใต้ หัวข้อ “คุม ๕๖๖ พิษิตโรคภัย สังคมไทยสุขภาพดี” จัดขึ้นที่ ศูนย์ประชุมอิมแพ็ค ฟอรั่ม เมืองทองธานี เมื่อวันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๕๕ แสดง ภาพขณะหุงต้มชนิดต่างๆ ที่มีสารตะกั่วใน ปริมาณสูง



วิชาการป้องกันควบคุมโรคแห่งชาติประจำปี ๒๕๕๕ ภายใต้วหัวข้อ “คุม ลู่ ลด พิษิต โรคภัย สังคมไทยสุขภาพดี” จัดขึ้นที่ศูนย์ประชุมอิมแพ็ค ฟอรั่ม เมืองทองธานี เมื่อวันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๕๕ ซึ่งได้นำเอาภาชนะหุงต้มชนิดต่างๆ ที่ชาวบ้านตามขอบชายแดนของประเทศไทยที่ติดต่อกับด้านอำเภอแม่สอดไปตรวจหาสารตะกั่ว ปรากฏว่ามีปริมาณสูง เมื่อเอาไปใช้ในการประกอบอาหาร ต้มแกงผัด นึ่งข้าว ในอาหารจึงมีสารตะกั่วปนเปื้อนในปริมาณที่สูง ซึ่งเมื่อบริโภคอาหารอยู่นานๆ หลายปีก็จะนำไปสู่การเกิดโรคได้

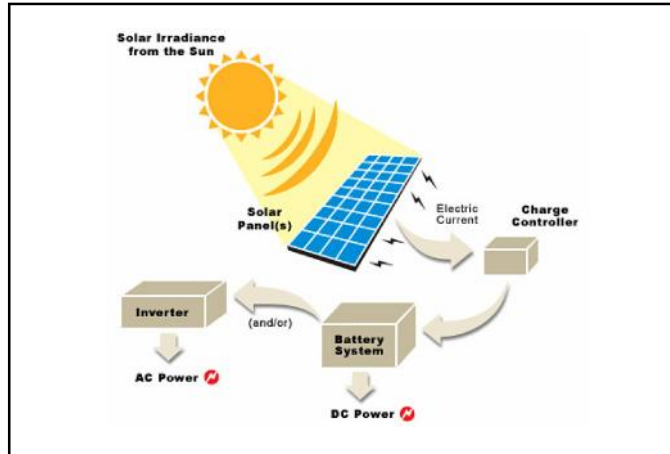
การใช้แผงโซลาร์รับแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในบ้านก็มีโอกาสได้รับสารตะกั่ว

มีข่าวจากอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก ว่า มีประชาชนที่นั่นป่วยด้วยโรคที่เข้าได้กับการแพ้พิษสารตะกั่ว จึงมีคณะเจ้าหน้าที่เข้าไปดำเนินการสอบสวน ผู้นิพนธ์มีโอกาสได้โทรศัพท์ไปสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่อาวุโสท่านหนึ่งที่ทำการศึกษา สอบสวน ท่านเล่าให้ฟังเป็นการส่วนตัวว่า

คณะได้ทำการค้นหาแหล่งที่มาของสารตะกั่ว จากน้ำจากบ่อ จากลำธารที่ชาวบ้านนำไปบริโภค สํารวจภาชนะที่ใช้หุงต้มก็ไม่พบ ในที่สุดพบว่าในบ้านของชาวบ้านเป็นบริเวณเอนกประสงค์ ซึ่งเป็นทั้งที่พักผ่อนหลับนอน ที่หุงต้มอาหาร



ระดับบัณฑิตโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา



แผงโซลาร์รับแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าในบ้าน (ภาพจาก Google)



ที่รับประทานอาหาร จะมีแบคทีเรียอยู่หม้อหนึ่งเอาไว้เก็บบรรจุไฟฟ้าที่ได้รับจากแผงโซลาร์เซลล์ที่ทางราชการจัดหาให้แก่หมู่บ้านที่ห่างไกลที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ เวลาที่ชาวบ้านเติมน้ำกลั่นหม้อแบคทีเรียก็ไม่ได้ยกหม้อแบคทีเรียออกไปเติมนอกบ้าน เติมน้ำกลั่นอยู่ภายในบ้าน ที่บริเวณเอนกประสงค์นั่นเอง จึงมีน้ำกรดจากหม้อแบคทีเรียล้นบ้าง หกบ้าง ซึ่งแน่นอนก็จะมีสารตะกั่วปะปนอยู่ในบริเวณในบ้านตามพื้นบ้าน ซึ่งก็คงไม่ได้ทำความสะอาด เช็ดถูบ่อยนัก กลุ่มที่เก็บน้ำรับประทานก็อยู่ที่บริเวณเดียวกันนั้น ก็ไม่ได้ปิดฝา จึงมีโอกาสน้ำที่พุ่งตะกั่วตกลงไปสะสมอยู่มาก ซึ่งพิสูจน์จากการนำตัวอย่างน้ำในตุ่มไปตรวจก็พบสารตะกั่วอยู่มาก ส่วนตุ่มรับน้ำฝนอยู่นอกบ้านจะไม่พบว่ามามีปริมาณสารตะกั่ว

การบริโภคสารตะกั่วติดต่อกันอยู่เป็นเวลานาน ๆ เข้าจึงเกิดโรค การพัฒนาที่นักพัฒนาไม่เข้าใจ และไม่ได้แนะนำเรื่องสิ่งแวดล้อมให้ครบวงจรแบบที่สมัยใหม่ชอบใช้คำว่า “Holistic approach” จึงเกิดเรื่องนี้ขึ้น ควรจะนำไปใช้เป็นบทเรียน

ตะกั่วในผลไม้แห้งนำเข้าจากจีน

ผลไม้เป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารมากมาย รับประทานเป็นผลสดก็จะได้รับวิตามินไปเต็ม ๆ หากเป็นผลไม้อบแห้งคนไทยไม่ค่อยนิยมกิน ส่วนใหญ่จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ลูกพรุน บ๊วยชนิดต่าง ๆ



กรรมวิธีการทำถ้ำเป็นในบ้านเรา โรงงานจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพว่าปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค แต่ถ้าเป็นผลไม้นำเข้าจากจีนก็ไม่แน่ เพราะเราไม่อาจรู้ว่าผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานหรือไม่ อีกทั้งกว่าจะถึงมือผู้บริโภค อาจจะอยู่ในสภาพที่ยับเยินแล้ว

นอกจากนี้ ยังมีพ่อค้าหัวใส ซื้อมาเป็นถุงใหญ่แล้ว ตักแบ่งขาย ไม่รู้มีเชื้อโรคปะปนเข้าไปเท่าไร

แต่วันนี้ น่ากลัวกว่านั้น เพราะมีเรื่องของสารตะกั่วปะปนเข้ามาด้วย นอกจากพบได้ตามธรรมชาติแล้ว ยังพบว่าปะปนมาจากความตั้งใจของคน

นั่นคือ การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานผลิตแบตเตอรี่พลาสติกที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนลงแม่น้ำ ลำคลอง ส่งผลให้อาหารมีสารตะกั่วปะปน

หากร่างกายได้รับเข้าไปในปริมาณมาก ๆ จะเป็นพิษต่อเซลล์ไขกระดูก ระบบประสาท ระบบไต ท้องผูก มีอุจจาระสีดำ กระจายน้ำ อาเจียน เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ปัสสาวะมากผิดปกติ และไตอาจพิการได้

วันนี้ผู้ที่ชอบรับประทานผลไม้อบแห้งคงต้องระวังกันสักนิด เพราะผลการวิเคราะห์ พบการปนเปื้อนของสารตะกั่วถึง ๔ ตัวอย่าง แต่ยังไม่เกินที่กระทรวงสาธารณสุขในบ้านเรากำหนดว่า ในอาหารต้องมีสารตะกั่วปนเปื้อนได้ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑ กิโลกรัม เท่านั้น

หลังจากนี้ไปคงต้องตัดสินใจเอาเองว่าจะกินต่อไปหรือไม่



ร:บาดับลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

ผลวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในผลไม้อบแห้งนำเข้า

ตัวอย่างที่สุ่มตรวจ	ปริมาณตะกั่ว (มิลลิกรัม / กิโลกรัม)
ลูกพรุนแห้ง ย่านเขาวราช	๐.๖๓
บ๊วยหวาน ย่านเขาวราช	ไม่พบ
บ๊วยหวาน ย่านสะพานหัน	๐.๕๘
ลูกพลัมแห้งผสมเปลือกส้ม ย่านสะพานหัน	๐.๒๐
เปลือกส้มเค็ม ย่านสะพานหัน	๐.๘๐

วันที่วิเคราะห์ ๒๐-๒๑ ต.ค. ๒๕๕๒

วิธีวิเคราะห์ In-house method based on AOAC (2005), 999.10

ฝ่ายวิจัยและบริการข้อมูล / ฝ่ายบริการห้องปฏิบัติการ สถาบันอาหาร องค์การเครือข่าย
กระทรวงอุตสาหกรรม

เผยแพร่โดย แผนกประชาสัมพันธ์ โทร. ๐-๒๘๘๖-๘๐๘๘ หรือ [www.nfi.or.th/
infocenter](http://www.nfi.or.th/infocenter)

สารตะกั่วในน้ำบริโภค

ผู้นิพนธ์ อ่านพบบทความปริทัศน์ ของนักศึกษาหลัง
ปริญญาของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย นักศึกษาชื่อ Daniel E.
Keralus (ระดับปริญญาเอก) วิพากษ์หนังสือชื่อ

“The Great Lead Water Pipe Diaster” โดย Werner
Troesken, MIT Press, Cambridge หน้า ๓๑๘ หน้า ISBN 026
2010674 ราคา ๒๕.๕๕ เหรียญสหรัฐ



บทวิพากษ์ ตีพิมพ์ไว้ในวารสาร *Electronic Green Journal* ของ UCLA Library ISSN 1076-7975 issue 29. winter 2009.

ในบทความได้กล่าวถึงเรื่องของบริการน้ำประปาสำหรับนครใหญ่ๆ ในโลก ที่บริการจ่ายน้ำสู่ชุมชน โดยผ่านท่อที่ทำด้วยตะกั่ว น้ำจะกัดเซาะสารตะกั่วออกจากผนังท่อ ปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ประชาชนบริโภค และได้กล่าวถึงผลกระทบต่อสุขภาพ และได้พูดถึงแง่กฎหมายการคุ้มครองผู้บริโภคด้วย นครใหญ่ๆ แม้กระทั่งนครนิวยอร์ก ก็มีปัญหา ในหลายนครในโลก เช่น บอสตัน เคพ ทาวน์ กลาส โกว์ ในน้ำจากท่อน้ำประปาที่บริการประชาชนนั้น มีปริมาณสารตะกั่วสูงกว่าระดับขั้นต่ำที่ USEPA กำหนดไว้ถึง ๑๕๐ เท่าทีเดียว

ลึกลับจิตรกรใช้วาดภาพอันวิจิตรก็เป็นฆาตกรได้

มรณกรรมปริศนาของ คาราวัคกีโอ ได้พบฆาตกรแล้ว คือ จากลึกลับที่ท่านใช้เขียนภาพอันวิจิตรนั่นเอง (The mystery of Caravaggio's death solved at last – painting killed him)

หนังสือพิมพ์ การ์เดียน (guardian.co.uk) ในประเทศอังกฤษ ฉบับวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๕๓ รายงานข่าวว่า ร่างในสุสาน San Sebastiano cemetery ที่ Porto Ercole ใน แคว้นทัสคานี อิตาลี ซึ่งเชื่อว่าเป็นร่างของคาราวัคกีโอ จิตรกรที่เสียชีวิตไปนานกว่า ๔๐๐ ปีมาแล้ว ได้รับการพิสูจน์ว่าเสียชีวิตจากสารตะกั่ว





อัฐิบางส่วนของคาร์ลิกิโอ ซึ่งเสียชีวิตเมื่อปี พ.ศ. ๒๑๕๓
ที่นำมาแสดงในการแถลงข่าวที่ ราเวินนา อิตาลี

Silvano Vinceti นักวิทยาศาสตร์กล่าวในการแถลงข่าว การชันสูตรท่านมั่นใจได้ถึง ๘๕ เปอร์เซ็นต์ ว่า สี่ที่จิตรกร คาร์ลิกิโอใช้รังสรรค์ผลงานของท่านนั่นเองที่ทำให้ท่านถึง แก่กรรมเมื่ออายุเพียง ๓๘ ปีเพราะตรวจพบสารตะกั่วในระดับสูง ในกระดูกที่ขุดค้นขึ้นมาชันสูตร

จิตรกรอีกหลายท่าน เช่น โกยาและ วาน โก๊กท์ ก็เชื่อกัน ว่าป่วยจากพิษสารตะกั่วในสีที่ท่านใช้เขียนภาพ อาการป่วยต่าง ๆ ของท่านเข้าได้กับการแพ้พิษสารตะกั่ว คือ มีอาการซึมเศร้า มี อาการเจ็บปวดตามตัวปวดท้องมากและมีบุคลิกภาพเปลี่ยนแปลง



สารตะกั่วไม่ได้มีอยู่ที่ลูกกระสุนแห่งเดียว ที่เหยื่อก็พลอยมีพิษด้วย

ในสหรัฐ และแคนาดา รัฐที่ไม่ได้เข้มงวดจำกัดการครอบครองและการใช้อาวุธปืน จึงมีข่าวการสังหารหมู่ในลักษณะของบุคคลที่มีความวิตจริตทางจิตอยู่เนื่อง ๆ สัตว์ป่าก็พลอยได้รับผลกระทบด้วย เหยื่อจากกระสุนปืน เช่น สัตว์ป่า นก หลังถูกยิงก็จะนำไปบริโภคก็มี หรือยิงเล่นเป็นเกมสเพื่อความสนุก หรือสนองอารมณ์เท่านั้นเอง ซากเหยื่อจึงถูกปล่อยทิ้ง นกประเภทแร้งเหยี่ยวจึงลงไปกินเป็นอาหาร ปรากฏว่าแร้งและเหยี่ยวในรัฐแคลิฟอร์เนียมีจำนวนลดลง ทางกรมพยายามพิสูจน์หาสาเหตุพบว่า นกจำพวกนี้ล้มตายจากสารตะกั่วลงเป็นจำนวนมาก ดังตัวอย่างข่าวที่ผู้นิพนธ์เก็บเอาไว้จาก ProMed mail ดังนี้

วันศุกร์ที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕

การแพ้พิษตะกั่ว แคนาดา สัตว์ปีก (โนวา สโคเชีย) เหยี่ยว

รายงานอ้างข่าวจากหนังสือพิมพ์ : Herald News [edited]

<<http://thechronicleherald.ca/novascotia/48239-lead-poisoning-threatens-eagles>> ว่า

Date: Fri, 6 Jan 2012 11:08:56 -0500 (EST)

From: ProMED-mail <promed@promed.isid.harvard.edu>

Subject: PRO/AH/EDR> Lead poisoning, avian - Canada: (NS) eagles
LEAD POISONING, AVIAN - CANADA: (NOVA SCOTIA), EAGLES



ระบาดบนลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

A ProMED-mail post

<<http://www.promedmail.org>>

ProMED-mail is a program of the
International Society for Infectious Diseases

<<http://www.isid.org>>

Date: Tue 3 Jan 2012

Source: Herald News [edited]

<<http://thechronicleherald.ca/novascotia/48239-lead-poisoning-threatens-eagles>>

คุณหมอเฮเลน แวน โดนิงส์ สัตวแพทย์ปฏิบัติงานอยู่ที่
the Cobequid Rehabilitation Centre [Brookfield, NS, Canada]
ซึ่งเป็นองค์กรการกุศลที่รับดูแลสัตว์ป่าที่ล้มเจ็บ พิกัดหรือกำพว้า
เธอกล่าวว่าเธอ ได้รับนกเหยี่ยวที่แพ้พิษสารตะกั่วไว้ในความดูแล
ปีละหลายตัว

เมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๕๔ เธอก็ได้รับเหยี่ยวไว้ ๒ ตัว
ที่กำลังล้มเจ็บเจียนตาย มีระดับสารตะกั่วสูงในเลือด เหยี่ยว
ไม่มีบาดแผลที่ปีก หรือที่ขา เธอสงสัยทันทีว่าต้องสารตะกั่วแน่ๆ
เหยี่ยวเจ็บพวกนี้ได้รับสารตะกั่วจากการกินสัตว์ที่ถูดยิง ก็ได้กิน
เนื้อตรงถูกยิง ตรงนั้นก็มีสารตะกั่วละลายออกจากกระสุน และ
ยังได้กินเศษกระสุนเข้าไปด้วย หลายๆครั้งเข้าก็แพ้พิษสาร
ตะกั่วได้ เหยี่ยวเหล่านี้จะเซื่องซึม ปีกตก เราเดินเข้าไปหากก็ไม่
บินหนี ยอมให้เราลูบตัวจับตัวได้ พิษของตะกั่วจะไปทำลาย
ระบบสมอง ระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ และระบบเลือด
ของเหยี่ยว หากระดับสารตะกั่วในเลือดไม่สูงมาก ก็ยังพอ
จะเยียวยาให้ฟื้นได้ เธอกล่าวในที่สุด



ข่าวล่าสุดที่ได้รับจาก ProMED-mail เมื่อวันที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๕๕๕ ก็รายงานข่าวจาก The Australian, Agence France-Presse (AFP) report [edited] <<http://www.theaustralian.com.au/news/breaking-news/lead-poisoning-epidemic-plagues-california-condors/story-fn3dxity-1226408501659>>

Date: Fri, 29 Jun 2012 15:19:59 -0400 (EDT)

From: ProMED-mail <promed@promed.isid.harvard.edu> Subject: PRO/AH/EDR> Lead poisoning, avian-USA: California condor

LEAD POISONING, AVIAN - USA:CALIFORNIA CONDOR

A ProMED-mail post

<<http://www.promedmail.org>>

ProMED-mail is a program of the

International Society for Infectious Diseases

<<http://www.isid.org>>

ในข่าวกล่าวว่า นกอินทรีคอนดอร์แคลิฟอร์เนีย ซึ่งเป็นนกอินทรีที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ได้ล้มตายลงไปเป็นจำนวนมาก จากการไปกินซากสัตว์ที่เป็นเหยื่อกระสุนปืนของนายพราน ในลำไส้ของนกพบว่ามีสารตะกั่วในปริมาณที่สูง

ในปี พ.ศ.๒๕๒๕ นกอินทรีพันธุ์ดังกล่าวมีเหลืออยู่เพียง ๒๒ ตัว รัฐได้ใช้จ่ายงบประมาณไปประมาณ ๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐในการอนุรักษ์ ปัจจุบันได้พยายามอนุรักษ์และเพาะพันธุ์เอาไว้จึงเพิ่มจำนวนขึ้นมาถึง ๔๐๐ ตัว ครั้งหนึ่งได้ดักจับมาเลี้ยงไว้เพื่อเพาะพันธุ์และศึกษาต่อที่สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ





ภาพนกอินทรียี่ คอนคอร์แกลิฟอร์เนีย จากข่าว ProMed Digest

(the National Academy of Sciences) ส่วนที่เหลืออยู่ในธรรมชาติ
ทุกๆ ปีได้มีการดักจับมาเพื่อตรวจเลือด ปรากฏว่าประมาณหนึ่งใน
ในสามของเลือดตัวอย่างตรวจ จะมีปริมาณสารตะกั่วในเลือดสูง
ซึ่งก็ได้รับการรักษาด้วย “ซีเลชันบำบัด” มิฉะนั้น นกพวกนี้ก็จะ
ล้มเจ็บเป็นอัมพาต บินไม่ได้ เดินไม่ได้ ซ้อแข็งและถ้าปริมาณ
สารตะกั่วสูงมาก นกอินทรียี่ก็จะล้มตายไป

ข่าวการปนเปื้อนของสารตะกั่วยังมีตกค้างอยู่ที่บริเวณห้วยคลิตี้

ผู้นิพนธ์ได้อ่านหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจเมื่อวันที่ ๑๑
พฤษภาคม ๒๕๕๕ นี้พบข่าวที่น่าสนใจเกี่ยวกับสารตะกั่วที่ยัง
คงมีตกค้างอยู่บริเวณห้วยคลิตี้ในปริมาณสูงแม้ว่ากิจการแต่งแร่
ที่เป็นต่อตอที่ก่อมลภาวะดังกล่าว แม้ได้เลิกกิจการไปแล้วตั้ง
๑๔ ปีก็ตาม



ผู้พิมพ์หม่าทิวชอง ๕ เมื่อเย็นวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๕๕ นี้ ก็มีสุภาพสตรีเป็นผู้นำเสนอเรื่อง “๑๔ปี ฆะตกรรมของประชาชนในห้วยคลิตี้ล่าง” โดยท่าน ได้เชิญบุคคล ๓ ท่านมาร่วมในรายการ ท่านหนึ่งคือคุณพลาย ภิรมย์ อีกท่านหนึ่งคือคุณสมพงษ์ เป็นประชาชนจากชุมชนห้วยคลิตี้ล่างผู้ได้รับผลกระทบ และอีกท่านหนึ่งดูเหมือนจะเป็นทนายความ ผู้พิมพ์จำชื่อไม่ได้

อย่างไรก็ตาม ผู้พิมพ์ก็ขอถือโอกาสเอาข่าวหนังสือพิมพ์กรุงเทพฯธุรกิจฉบับดังกล่าวมาคัดลอกข่าวดังกล่าวนำเสนอด้วย

สารตะกั่วในของเด็กเล่น

เมื่อวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๐ คุณ ฮีทเธอร์ เบอร์ก (Heather Burke) ผู้สื่อข่าวของสำนักข่าวบลูมเบิร์ก รายงานว่า บริษัทใหญ่ที่มีกิจการผลิตและค้าส่งของเด็กเล่นชื่อ

บริษัท แม็ทเทล (Mattel Inc.) ซึ่งเป็นบริษัทเกี่ยวกับกิจการค้าของเด็กเล่นที่ใหญ่ที่สุดในโลก แถลงว่า ได้เรียกคืนสินค้าของเด็กเล่นคืนจากตลาด ซึ่งสินค้านี้ที่เรียกคืน มีมูลค่าสูงถึง ๑.๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นเงินไทยประมาณ ๔๕ ล้านบาท เป็นของเด็กเล่นที่ผลิตในประเทศจีน ซึ่งจะทำให้รายได้ของบริษัทในไตรมาสที่ ๓ ลดลงถึงร้อยละ ๕๐ ที่เดียว

เหตุที่เรียกคืนเนื่องจากของเล่นเด็กเหล่านั้นอาจมีสารตะกั่วสูง ของเล่นเหล่านั้นรวมถึงตุ๊กตาบาร์บี้ ที่เป็นสินค้ายอดนิยม





A Dora the Explorer doll

และรวมทั้งตุ๊กตาที่เป็นตัวเอกในการ์ตูนทีวีเรื่อง Sesame Street ด้วยการเรียกสินค้ากลับจากตลาดในครั้งนี้จะทำให้รายได้ของบริษัทที่ประมาณการเอาไว้ที่ ๖๓.๕ ล้านดอลลาร์ต้องลดลงประมาณ ๓๐ ล้านดอลลาร์

เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นหลังจากที่มีเรื่องข่าวไม่สุจริตของสินค้าที่ผลิตในประเทศจีนมีสารปนเปื้อน เช่น บริษัท Thomas & Friends ที่มีปัญหาเกี่ยวกับรถไฟของเล่นทำด้วยไม้ที่ผลิตในจีน และทางการสหรัฐห้ามจำหน่าย ยาสีฟันจากจีน และมีข่าวเกี่ยวกับอาหารของคนและของสัตว์ที่มีสารอันตรายเจือปน

เจ้าหน้าที่สหรัฐกล่าวเตือนว่าสินค้า ที่มีสารอันตรายเจือปนจากประเทศจีน ส่วนใหญ่คือร้อยละ ๘๐ เป็นของเด็กเล่น



นอกจากนั้นยังมีสินค้าประเภทยารักษาโรค ยาสีฟัน อาหารเลี้ยงสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหารเนื้อสุกรที่ผลิตจากสัตว์ที่เป็นโรค

สินค้าที่เรียกกัน เป็นของเด็กเล่นวัยก่อนวัยเรียนที่จำหน่ายในสหรัฐอเมริกา “พิชเชอร์ ไพร์ช” ๘๖๐,๐๐๐ ชิ้น กิตาร์ของเอ็ลโม บ้านพูดได้ของดอราเป็นต้น และจะยังมีอะไรที่เพิ่มเติมอีกก็เป็นได้

สารตะกั่วในไวน์

สารตะกั่วในไวน์ ในเหล้าองุ่น เครื่องดื่มประเภท “ไอโซ” ก็ยังมีสารตะกั่วเจือปน

ที่ผู้นิพนธ์เรียกไวน์หรือเหล้าองุ่นว่าเป็น “เครื่องดื่มประเภทไอโซ” ไม่ได้ประชดประชันท่านผู้ใด แต่เนื่องจากมีประสบการณ์ของผู้นิพนธ์เองที่เคยพำนักอยู่ต่างประเทศในช่วงที่ไปศึกษาต่อ เวลาไปร่วมงานเลี้ยงที่เป็นหน้าเป็นตา เขามักจะบริการเครื่องดื่มด้วยไวน์ ส่วนจะไวน์จะระดับไหนก็ขึ้นอยู่กับหน้าตาของงานด้วย ถ้าระดับธรรมดาๆ ก็มักจะบริการไวน์ธรรมดา ไวน์ราคาข่อมเขาหน่อยที่เรียกกันว่า Table Wine ถ้างานที่เจ้าภาพกระเป๋านักก็จะพิถีพิถันเลือกไวน์ดีๆ ขึ้นไปถึงกระนั้นก็ดี ผู้นิพนธ์ ก็เป็นลูกชาวบ้านไปขอเบียร์เขาคืมในงานมีอยู่ครั้งหนึ่ง เลยโดนท่านศาสตราจารย์ลิฟเฟลท์เร่งเข้ามาเอ็ดเอาว่า “ไอ้กรรมกร งานนี้เขาบริการแต่ไวน์ อยากกินเบียร์ก็ต้องไปค้นแถวท่าเรือ โน่นไป” ถึงงานเขาไอโซ เขาก็เลยบริการด้วยเครื่องดื่มไอโซด้วยประการฉะนี้ วันหนึ่งหลังงานนี้ ท่านเลย



สั่งให้ไปพบท่านที่บ้านเพื่อเลี้ยงอาหารเย็น ก่อนบริการอาหาร ท่านพาลงไปห้องใต้ดินของบ้าน อดไวน์จากชาติต่างๆ วางในช่องเก็บขวดที่บรรจุสร้างขึ้น เอาไวน์เก็บไวน์โดยเฉพาะ ใต้ดินมีอากาศเย็นเหมาะสำหรับเก็บของไฮโซ เช่น ไวน์และเหล้าอีกหลายประเภท โข่วไวน์นับหลายร้อยขวดที่สั่งจากเจ้าประจำ แยก ปี แยกประเภท แยกชาติ แล้ว ท่านเลยเลิกเซอร์เรื่องไวน์ระดับต่างๆ ให้เข้าใจ จะได้ไม่ขายหน้าเจ้านายที่พกหมอบ้านนอก หมอกรรมกรไปงานด้วย

การแพ้พิษสารตะกั่วในไวน์นั้นนั้น มีมาช้านานแล้ว มีเอกสารตีพิมพ์ฉบับหนึ่งเกี่ยวกับสารตะกั่วในเหล้าองุ่นหรือไวน์ได้บันทึกเอาไว้โดยละเอียดก็คือ “Lead and Wine. Eberhard Gockel and the Colica Pictonum” ผู้นิพนธ์เรื่องนี้คือ Josef Eisinger พิมพ์ในวารสาร Medical History 1982, 28:276-302. วารสารฉบับนี้เป็นของ “The Wellcome Trust Centre for the History of Medicine at UCLA” มีใจความในบทสรุปดังนี้คือ

Colica Pictonum ยังมีชื่อพ้องอีกหลายชื่อ ได้แก่

Colic of Poitou

The Devonshire Colic

The Billious Colic

The Saturnine Colic

The Grimmen (German)

Dry-Belly Ache, Gripes, Gripping of the Guts (English & American).



มีการกล่าวว่ามีกระบาดของโรคนี้อีกหลายครั้ง โดย Avicenna (980-1039),

Paracelsus (1493-1541) ได้บันทึกว่าพบโรคนี้นี้ในเยอรมนี ฝรั่งเศส และสวีเดนแลนด์

คุณหมอ Sydenham (1624-1698) เป็นผู้ได้บรรยายลักษณะอาการของโรคเอาไว้ว่า “เป็นโรคที่มีอาการปวดท้องแบบโคลิค (ปวดท้องบิดเกร็ง) ต่อมาเมื่อเท้าจะลึบใช้งานไม่ได้ และเสียชีวิตในที่สุด พบบ่อยในแถบเวสต์ อินดีส มีการใช้ Balsam of Peru ในขนาดที่สูงจะช่วยรักษาอาการเจ็บปวดได้

โรคมักพบในลักษณะของการระบาด มักพบในครอบครัวเดียวกัน และที่รองลงไปมักพบในวัดฝรั่ง(monastery) พบการระบาดบ่อยครั้งระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ ๑๖ -๑๘ ในประเทศฝรั่งเศส อิตาลี สเปน โบฮีเมีย โมราเวีย สวีเดนแลนด์ ฮอลแลนด์ อังกฤษ ไชเลเชีย สวีเดน เยอรมนี ออสเตรีย พบในช่วงฤดูใบไม้ผลิถึงเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนที่อากาศยังเย็น และต่อมาก็ทราบว่าเกิดจากเห่าอุงุ่นที่เติมสารอนอมความหวาน ส่วนในทวีปอเมริกา โรค Dry-Gripes ที่พบในชนพื้นเมืองของ เวสต์ อินดีส ก็ทราบกันแล้วว่าเกิดจากการแพ้พิษสารตะกั่วจากการดื่มเห่าอุงุ่นที่กลั่นโดยใช้หม้อต้มที่ทำด้วยตะกั่วนั่นเอง

สารที่เติมในเห่าอุงุ่นนั้นได้ปฏิบัติกันมาช้านานแล้ว เพื่อเพิ่มความหวานนุ่มนวล โดยเติมสารที่เรียกชื่อว่า “ซาปา - Sapa” ซึ่งกรรมวิธีในการผลิตซาปา ก็คือคั้นน้ำอุงุ่นแล้วไปเคี่ยวให้งวดให้เป็นไซรัปข้น เคี่ยวให้ข้นเหลือเพียงหนึ่งในสามของ



น้ำองุ่นเค็มตอนตั้งต้น **ต้มเคี่ยวโดยใช้หม้อตะกั่ว** น้ำไชรปนี้ บางทีก็เรียกชื่อว่า “Defrutum” หรือบางทีก็เรียกว่า “Caroenum” ชื่อที่เรียกต่างกันนี้ เข้าใจว่าคงขึ้นอยู่กับวิธีการความหวานของ ไชรปนั่นเอง ไชรปนี้ใช้ผสมกับเหล้าองุ่นในอัตราประมาณ ๑ ส่วนต่อ ๔๘ ส่วน โดยทั่วไปในหนึ่งลิตรของชาปา จะมีสาร ตะกั่วอยู่ในปริมาณประมาณ ๑ กรัม ชาปานิ ในสมัยโบราณ นำผสมกับหัวหอมใช้ในการทำแท้งให้แก่สตรีตั้งครรภ์ที่ไม่ ต้องการบุตรได้ด้วย

สารตะกั่วในน้ำส้มสายชู

หนังสือพิมพ์ Environmental Health News ในคอลัมน์ “กินเพื่ออนามัยที่ดี” พาดหัวข่าวว่า “น้ำส้มสายชูมีสารตะกั่ว เจือปน”

หัวข่าวรองกล่าวว่า

น้ำส้ม บัตซามิก และน้ำส้มที่ผลิตจากไวน์แดง (*Balsamic* และ *red wine vinegar*) อาจมีสารตะกั่วเจือปนในระดับอันตรายได้

คุณเจสสิกา คะนีอบเบลลัค ผู้สื่อข่าวหนังสือพิมพ์ข่าว สภาวะแวดล้อม Environmental Health News, ฉบับประจำวันที ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๒ ได้รายงานข่าวว่าผู้เชี่ยวชาญกล่าวว่า น้ำส้มสายชูปรุงอาหาร ที่มีจำหน่ายในนามของ balsamic และ red wine vinegars เป็นสารที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเด็กๆ เพราะมีสารตะกั่วอยู่ในปริมาณเล็กน้อย หากกินเข้าไป วันละ ๑ ช้อน โตะจะอาจไปเพิ่มระดับของตะกั่วให้กับเด็กได้มาก



กว่า ร้อยละ ๓๐ สารตะกั่วมักจะเข้าไปเจือปนอยู่ในน้ำส้มจากกระบวนการผลิตหรือได้จากดิน น้ำส้มในแคลิฟอร์เนียที่มีปริมาณของตะกั่วสูงเกินกว่า ๓๔ ส่วนต่อพันล้านส่วนจะต้องมีป้ายคำเตือนแจ้งให้ผู้บริโภคได้ทราบว่า มีสารเคมีที่อาจก่อมะเร็ง ความพิการแต่กำเนิด หรืออันตรายต่ออวัยวะพันธุ

สัปดาห์ที่ผ่านมาหนังสือพิมพ์ฉบับดังกล่าว ได้ซื้อน้ำส้มสายชู ๒ ชนิดที่มีจำหน่ายในนครซานฟรานซิสโก ส่งไปห้องปฏิบัติการอิสระทำการชันสูตร พบว่าทั้งสองขวดนั้นจะมีป้ายคำเตือนแสดงเอาไว้ว่ามีปริมาณตะกั่วต่ำกว่าที่ทางการแคลิฟอร์เนียกำหนด เรื่องแสดงให้เห็นว่าปริมาณของตะกั่วในเครื่องปรุงอาหาร คงน่าจะมีค่าผันแปร ได้อย่างกว้างขวาง

อย่างไรก็ตาม บรูซ แลนเฟีย ศาสตราจารย์ในวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมของเด็กที่มหาวิทยาลัยไซมอน เฟรเซอร์ ที่รัฐ บริติชโคลัมเบีย กล่าวว่า การที่ค่าระดับปริมาณของตะกั่วในเลือดของ



เด็กอเมริกัน แม้ว่าจะมีค่าเพิ่มขึ้นเพียง ๑ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ก็ตาม อาจมีผลต่อการที่มีเด็กอเมริกันจำนวนเพิ่มมากขึ้น ที่มีปัญหาเรื่องการเรียนรู้และปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลง ในด้านพฤติกรรมได้

ปริมาณตะกั่ว หนึ่งไมโครกรัมจะเป็นปริมาณเพียง ๑ ในล้านส่วนของหนึ่งกรัม หรือจะมีปริมาณน้อยกว่านั้นลง ไปอีก ก็ยังไม่มีผู้ใดยืนยันได้ว่า จะมีอันตรายชัดเจนต่อการเจริญของสมองเด็กที่กำลังเจริญหรือไม่

แม้ว่าเด็ก ๆ ส่วนมากจะได้รับสารตะกั่วจากสีทาบ้าน ที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ และจากน้ำก๊อกก็ตาม สารตะกั่วจากอาหารที่บริโภคก็เป็นแหล่งใหญ่อีกแหล่งหนึ่งที่เด็กจะได้รับ สารตะกั่วด้วย มากไปกว่านั้น น้ำส้มสายชู ยังมีฤทธิ์เป็นกรด สารตะกั่วในน้ำส้มยิ่งจะถูกดูดซึมเข้ากระแสโลหิตได้ง่ายยิ่งขึ้น ผลผลิตทันทีที่บ่มเก็บไว้นานที่ผลิตตามวิธีการแบบดั้งเดิม ที่มีราคาจำหน่ายสูง จะเป็นผลผลิตทันทีที่มีสารตะกั่วได้ในปริมาณที่สูงมากด้วย

ระดับสารตะกั่วในเลือดในประชากรสหรัฐ

วารสารข่าวโรคระบาดประจำสัปดาห์ของทางสาธารณสุข ควบคุมป้องกันโรคสหรัฐหรือ ซีดีซี ชื่อ Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) ปีที่ ๖๐ ฉบับที่ ๒๕ ประจำวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ หน้า ๘๔๑-๘๔๕ ได้พิมพ์บทความเรื่อง



“วิทยาการระบาดและการเฝ้าระวังระดับสารตะกั่วใน
ผู้ใหญ่--สหรัฐอเมริกา ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๑-๒๕๕๒”

“Adult Blood Lead Epidemiology and Surveillance—
United States, 2008—2009”

MMWR *Weekly* July 1, 2011 / 60(25);841-845

เนื้อหาข่าวได้กล่าวถึงผลการติดตามเฝ้าระวังระดับตะกั่ว
ในเลือดของผู้ใหญ่ในสหรัฐ โดยรวบรวมข้อมูลดังกล่าวจาก ๔๐
รัฐ ผลปรากฏว่ามีระดับลดลงโดยกำหนดระดับที่สูงกว่า ๒๕
ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\geq 25 \mu\text{g/dL}$) จากจำนวน ๑๔ คนของ
ผู้ใหญ่ที่มีงานทำต่อจำนวน ๑๐๐,๐๐๐ คน ในปีพ.ศ. ๒๕๕๑
ลดลงเหลือ ๖.๓ คน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ กลุ่มที่มีระดับตะกั่ว
ในปริมาณสูง ได้แก่กลุ่มผู้ใช้แรงงานในโรงงานผลิตแบตเตอรี่
โรงงานถลุงและหลอมโลหะที่มีไขเหล็ก โรงงานสีและโรงงาน
กระดาษฝ้าย กลุ่มถัดไป ได้แก่ผู้ใช้แรงงานตัดแปลง
ก่อสร้าง ตกแต่งทาสี นักยิงปืน และพวกที่มีกระสุนฝังใน
และช่างหล่อตะกั่ว ข้อมูลนี้ได้ชี้ให้เห็นความจำเป็นของเจ้าหน้าที่
ภาครัฐที่จะเข้าไปช่วยปกป้อง ป้องกันกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ให้มี
การสัมผัสกับสารตะกั่วให้น้อยลง โดยจะกำหนดเป้าหมายว่าใน
ปีพ.ศ. ๒๕๖๓ ระดับตะกั่วในเลือดจะกำหนดไว้ในระดับสูงสุด
เท่ากับหรือไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\geq 10 \mu\text{g/dL}$)



๒. ปรอท

โรคจากสารปรอททำพิษ โรคมินามาตะ



มือถือการในเหยื่อของพิษปรอทในญี่ปุ่น (จากวิกิพีเดีย)

ปรอทคืออะไร

คำว่า **ปรอท** ในภาษาไทยนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง และมีความหมายแตกต่างกันดังต่อไปนี้

๑. ปรอท หมายถึง โลหะหนักชนิดหนึ่งเป็นของเหลว เปลี่ยนรูปร่างได้ตามภาชนะที่บรรจุไหลได้ในภาษาอังกฤษตรงกับคำว่า Mercury ในภาษาละตินเรียกว่า Hydragyrum จึงได้รับสัญลักษณ์ว่า Hg ได้จากหินที่ขุดพบในเหมือง โดยการนำหินนั้น มาทำให้ร้อนด้วยอุณหภูมิ ๑๓๗ องศาเซลเซียส เป็นสารที่มี



ความหนาแน่นสูงมาก จนสามารถพุงให้ก้อนตะกั่วหรือเหล็กสามารถลอยอยู่บนก้อนปรอทซึ่งเป็นก้อนเหลวและไหลได้ไม่จมลงในก้อนหรือหยดปรอท ถึงแม้ปรอทจะมีลักษณะคล้ายตะกั่วและเป็นของเหลวแต่ก็มีน้ำหนักมากกว่าตะกั่ว (มวลอะตอม ๒๐๐.๕๙) และถึงแม้ปรอทจะเป็นโลหะ แต่ก็ไม่ได้ติดกับแม่เหล็ก ไม่เกาะติดกับแม่เหล็ก

๒. ปรอทที่ใช้กันมากในภาษาไทยอีกคำหนึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการวัดอุณหภูมิ เช่น ปรอทวัดไข้หรือ Thermometer เพราะปรอทขยายตัวสม่ำเสมอ ไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสม่ำเสมอ มาตรฐานวัดความกดดันของอากาศบางชนิดก็ทำด้วยปรอท ที่เรียกว่า Barometer

๓. ชื่อชนิดหนึ่ง อ่านออกเสียงเหมือนกัน แต่การเขียนสะกดไม่เหมือนกันคือ “นกปรอด” ซึ่งมีนกปรอดอยู่มากชนิดต่างๆ กัน อยู่ถึง ๓๖ ชนิด เช่น นกปรอดคอลาย นกปรอดจีน นกปรอดดำ นกปรอดดำปีกขาว ฯลฯ

๔. ใช้เป็นคำกริยาที่แสดงถึงความว่องไว ปรู๊ดปร๊าด รวดเร็ว เช่น “ไวเป็นปรอท เร็วเป็นปรอท”

ในภาษาอังกฤษสำหรับคำว่า Mercury มีความหมายเป็นอย่างอื่นอีก คือ ใช้เรียกชื่อดาว ดาวเคราะห์ ดวงหนึ่งในจักรวาล คือ “ดาวพุธ”

Mercury ที่หมายถึงปรอท ภาษาสามัญอาจเรียกว่า Quick silver



การนำเอาปรอทมาใช้ประโยชน์

มนุษย์นำเอาโลหะปรอทมาใช้ในอุตสาหกรรมหลายๆประเภท ได้แก่

- ◆ อุตสาหกรรมเครื่องวัดอุณหภูมิและความดันใช้ในทางการแพทย์ เช่น เครื่องวัดแรงดันเลือด

- ◆ เกสซ์กันท์ ไธเมอโรซอล (Thimerosal) เป็นสารประกอบอินทรีย์ ที่ใช้ผสมเป็นสารถนอมกันบูดกันเสียในวัคซีนในทางทันตกรรม ใช้เป็นส่วนประกอบในสารอุดฟัน ซ่อมแซมฟัน ยาฆ่าเชื้อหลายประเภทในสมัยโบราณก็ใช้ปรอทเป็นส่วนประกอบ มีการนำไปผสมเป็นเครื่องสำอางครีมฟอกสีผิวให้ขาวซึ่งทำให้เกิดพิษได้

- ◆ ใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในมาตรวัด เช่น เนื่องจากเป็นของเหลวที่มีความหนาแน่นสูง ปรอทจึงเหมาะสมที่จะใช้จุด triple point ของปรอท คือ -๓๘.๘๓๔๔°ซ คือจุดที่ใช้เป็นอุณหภูมิมาตรฐานสำหรับมาตราอุณหภูมินานาชาติ (International Temperature Scale, ITS-90) บาโรมิเตอร์ปรอท ปั๊มสุญญากาศ (diffusion pump) เครื่องวัดปริมาณไฟฟ้า, และอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการอื่นๆ

- ◆ เป็นส่วนประกอบในเครื่องรางของขลัง เช่น “พระกริ่งปวเรศ” ก็ทำด้วยปรอทผสม

- ◆ อุปกรณ์ในการถ่ายรูป



◆ อุปกรณ์ไฟฟ้า ในหลอดอิเล็กทรอนิกส์บางชนิด รวมถึงเครื่องปรับกระแสสลับให้เป็นกระแสตรง (mercury arc rectifier)

◆ ไอปรอทใช้ในหลอดไฟไอปรอทและป้ายโฆษณา “หลอดนีออน” บางชนิด และหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

◆ การข้อมลื

◆ สารฆ่าแมลง

◆ การผลิตเชื้อกระดาษและพลาสติก

◆ ในสมัยโบราณยังมีที่ใช่อื่นๆ อีกอย่างกว้างขวาง เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้เองเราจึงจะพบสารปรอทในสิ่งแวดล้อมได้มากและอย่างกว้างขวาง จนเราไม่ได้นึกถึงหรือลืมนึกถึง และไม่ได้เอาใจใส่ เช่น การทำปรอทวัดไข้แตก หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์แตก ก็ก่ออันตรายต่อสุขภาพได้ เป็นต้น

เหตุระเบิดก๊องโลกของโรคชิโซ มินามาตะ

เหตุระเบิดก๊องโลกของโรคชิโซ มีรายงานเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๙๕ จากเมืองมินามาตะ ใน คูมาโมโตะ ปรีเฟ็คเจอร์ (Minamata city, Kumamoto prefecture) ประเทศญี่ปุ่น เป็นเมืองทางชายทะเลฝั่งตะวันตกของเกาะคิวชู (Kyūshū) เกาะทางใต้ของประเทศ โรคชิโซจึงได้รับการขนานนามตามชื่อเมือง ในบาง



ครั้งอาจเรียกชื่อว่า **ชิสโซ มินามาตะ (Chisso-Minamata disease)** หรือ **มินามาตะ ชิสโซ** ก็มี เพิ่มคำว่า ชิสโซ เพื่อเตือนความทรงจำอันขมขื่นนี้ว่า เหตุอุบัตินี้ โรคนี้อาจเกิดจากบริษัท ชิสโซ (Chisso Corporation) ก่อขึ้นจากการปล่อยสาร เมทิลเมอร์คิวรีจากอุตสาหกรรมทิ้งลงในระบบน้ำทิ้ง โดยไม่ได้กำจัดสารปรอทก่อนลงสู่แม่น้ำและทะเล คืออ่าวมินามาตะและทะเลชิรานูอิ (Minamata Bay & Shiranui Sea) จนเกิดโรคระบบประสาทจากการแพ้สารปรอทในประชาชนของเมืองขึ้น บริษัท ชิสโซ เป็นบริษัท อุตสาหกรรมเคมี เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๕๑ ผลิตภัณฑ์เคมีหลัก ที่บริษัทดำเนินการผลิตได้แก่ อะเซทิลีน (acetylene) อะเซตัลดีไฮด์ (acetaldehyde) กรดน้ำส้ม (acetic acid) ไวนิล คลอไรด์ (vinyl chloride) และ อ็อกทานอล (octanol) นับว่าเป็นโรงงานอุตสาหกรรมเคมีชั้นนำของประเทศ มาตั้งแต่



ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง และหลังสงครามแล้วก็ยังคงติดอันดับอยู่

สารปรอทมาจากโรงงานชิโซได้อย่างไร

เมื่อถึงปี พ.ศ. ๒๕๔๔ ทางกรได้มีบันทึกผู้ได้รับเคราะห์จากเหตุการณ์นี้เป็นจำนวนถึง ๒,๒๖๕ ราย และเสียชีวิตไปแล้ว ๑,๓๘๔ ราย ซึ่งบริษัทชิโซ ต้องจ่ายค่าสินไหมทดแทนให้แก่ผู้เคราะห์ร้ายเหล่านั้นซึ่งมีจำนวนถึง ๑,๐๐๐ ราย เป็นเงินจำนวนสูงถึง ๘๖ ล้านดอลลาร์สหรัฐ และยังคงต้องแยกจ่ายเงินทดแทนให้แก่อุตสาหกรรมประมงที่พลอยได้รับผลกระทบอีกกรณีหนึ่งต่างหากด้วย



แผนที่ ญี่ปุ่นแสดง เกาะกิวชู และเมืองมินามาตะ



เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๘ ก็เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ซ้ำอีกที่
นิกิตะ ปรึเฟ็คเจอร์ (Niigata Prefecture) จึงมีการขนานนาม
ชื่อโรคเพิ่มเติมอีกว่าเป็น “โรค นิกิตะ มินามาตะ” (Niigata
Minamata disease)

ปฏิทินเหตุการณ์

โรงงานชิสโซ เริ่มผลิต “อะเซทัลดีไฮด์” มาตั้งแต่ปี พ.ศ.
๒๔๙๕ ในตอนเริ่มต้นผลิตได้ปีละ ๒๑๐ ตัน พ.ศ. ๒๕๔๔
สามารถเพิ่มการผลิตได้ปริมาณถึง ๖,๐๐๐ ตัน และผลิตได้ปริมาณ
สูงถึง ๔๕,๒๔๕ ตันในปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ประมาณ หนึ่งในสี่
ถึงหนึ่งในสามของปริมาณความต้องการของอุตสาหกรรมใน
ประเทศญี่ปุ่น หนึ่งในสี่ของประชากรของเมืองมินามาตะ เป็น
พนักงานของโรงงาน และครึ่งหนึ่งของภาษีรายได้ของเมือง
ก็เป็นเงินที่ได้จากบริษัทชิสโซ ดังนั้นบริษัทนี้จึงอยู่ในอันดับ
“เจ้าพ่อ” ของเมืองนี้ทีเดียว

วันที่ ๒๑ เมษายน ๒๔๕๕ มีผู้ป่วยเด็กหญิงอายุ ๕
ขวบไปขอรับการตรวจรักษาโรคที่โรงพยาบาลของบริษัทชิสโซ
ที่มินามาตะด้วยอาการสำคัญว่า เดินลำบาก พูดไม่ใคร่ได้ ไม่
สะดวก และมีอาการชักกระตุก อีกสองวันต่อมา น้องสาวของ
เธอก็มีอาการทำนองเดียวกัน แพทย์จึงรับผู้ป่วยทั้งสองรายไว้
รักษาในโรงพยาบาล



มารดาของเด็กได้เล่าให้แพทย์ฟังว่า บุตรสาวของเพื่อนบ้านใกล้เคียงก็ป่วยด้วยโรคที่มีอาการคล้ายคลึงกัน เมื่อมีโรคเกิดขึ้นในชุมชนเป็นกลุ่มก้อนหรือคลัสเตอร์ จึงต้องมีการสำรวจชนิดเคาะประตูทุกบ้านสำรวจเลยทีเดียว ก็พบผู้ป่วยเพิ่มอีก ๘ ราย จึงรับมาไว้รักษาในโรงพยาบาล

วันที่ ๑ พฤษภาคม ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแห่งนี้ จึงได้แจ้งแก่ทางฝ่ายสาธารณสุขท้องถิ่น ให้ได้รับทราบว่ามี การระบาดของโรคระบบประสาท ที่ยังไม่ทราบว่าเป็นโรคอะไร อุบัติขึ้นที่เมืองนี้

การดำเนินการสอบสวนโรคจึงเริ่มขึ้น โดยเมื่อปลาย เดือนพฤษภาคมปี ๒๕๕๕ นั้นเอง ก็มีการจัดตั้งคณะกรรมการ สอบสวนและป้องกันโรคขึ้น เนื่องจากในธรรมชาติของเหตุการณ์ น่าจะเป็นโรคติดเชื้อและโรคติดต่ออันตราย จึงมีการ แยกกักกันผู้ป่วย มีการพ่นยาฆ่าเชื้อที่บ้าน ทั้งในบ้านและบริเวณ บ้านที่มีผู้ป่วย เท่ากับว่าเป็นการตีตราไปให้แก่ครอบครัวนั้น ก่อให้เกิดความรังเกียจเฉียดฉันท์ไปทั่ว ในการสำรวจยังพบว่า แมวเลี้ยง และสัตว์ป่าในบริเวณรอบบ้านผู้ป่วยก็พลอยมี พฤติกรรมผิดปกติไปด้วย ชาวบ้านรายงานว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ เป็นต้นมา แมวในหมู่บ้านก็เป็นโรคแปลกๆ คือมีอาการชัก เหมือนแมวเป็นบ้าและไม่นานก็ตาย ชาวบ้านเรียกโรคของแมวว่า “โรคแมวลีลาศ - cat dancing disease” (เรียกเป็นภาษาญี่ปุ่นว่า



neko odori byô) อีการ์วิ่งหล่นลงจากคบไม้ จากฟ้า สาหร่ายทะเลที่เคยอดมสมบูรณ์ในท้องทะเลก็หดหาย และมีปลาทะเลตายลอยอยู่เกลื่อนกราด คณะกรรมการเลขต้องขอเชิญนักวิชาการ นักวิจัยโรคจากมหาวิทยาลัยคูมาโมโตะ เข้ามาช่วยสอบสวนวิจัยด้วย

เมื่อวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๔๕๕ มหาวิทยาลัยคูมาโมโตะ จึงได้จัดตั้งคณะนักวิจัยมีแพทย์จากคณะแพทยศาสตร์ รวมอยู่ในคณะด้วย คณะได้เดินทางไปมินามาตะเป็นระยะ ไปเยี่ยมตรวจผู้ป่วยโดยละเอียด ร่วมอภิปรายกรณีผู้ป่วย ทำให้แลเห็นภาพต่างๆ ค่อยๆ ชัดเจนขึ้น

โรคเกิดขึ้นปุบปับโดยไม่มีสัญญาณอะไรบอกเหตุหน้ามาก่อนเลย

ผู้ป่วยเริ่มมีอาการสูญเสียความรู้สึก ซาที่มือและเท้าก่อน มือไม่สามารถหยิบของขึ้นเล็กและกั๊กกระดุมเสื้อไม่ได้

วิ่งไม่ได้หรือเดินสะดุดๆ ตะกุกตะกัก เสียงก็เปลี่ยนไป ผู้ป่วยบางรายแลเห็นสิ่งของไม่ชัด สายตาอะไรลำบาก หูตึง การได้ยินเสียงก็ลดลง กลืนอะไรก็ลำบาก อาการต่างๆ เหล่านี้จะดำเนินไปในทางที่เลวลงแล้วจนถึงขั้นที่มีอาการชักกระตุกหมดสติและเสียชีวิต

เมื่อถึงเดือนตุลาคม ๒๔๕๕ คณะสำรวจก็พบผู้ป่วยถึง ๔๐ รายด้วยกัน เสียชีวิตแล้ว ๑๔ ราย อัตราป่วย-ตายสูงน่าวิตก คือสูงถึงร้อยละ ๓๖.๗ ที่เดียว



ยังมีปริศนารออยู่ข้างหน้าที่เป็นปัญหาใหญ่ ที่ต้อง
หาคำตอบให้ได้โดยด่วน

? อะไรคือเหตุก่อโรค

นักวิจัยดำเนินการหาข้อมูลทางระบาดวิทยาที่ไต้หวัน
ละเอียดเพิ่มเติมคือ

ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นสมาชิกครอบครัวเดียวกัน

อาชีพหลักของครอบครัวคือการประมง

อาหารหลักของครอบครัวคือ ปลา กุ้ง และ หอย

แมวก็กินเศษอาหารที่เหลือจากเจ้าของบ้าน ตาย
จากโรคที่มีอาการคล้ายกับเจ้าของ

ประเด็นปัญหาค่อยๆ ขมวดเข้ามา โรคระบาดน่าจะมาจาก
อาหารที่บริโภคร่วมกันทั้งคนและแมว

ที่น่าสงสัยที่สุด ถ้าไม่ใช่ปลาก็น่าจะเป็นกุ้งหรือหอย

งานวิจัยจึงเริ่มจากโจทย์ที่พอจะมองเห็น แม้จะยังไม่ชัดเจน
แต่ก็ไม่เลือนลางเสียทีเดียว

วันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ คณะนักวิจัยก็ประกาศว่า
“ยูเรก้า” เราพบในเบื้องต้นแล้วว่า โรคมีนามาตะ เกิดจากการแพ้
พิษไลอะหนัก โดยเชื่อว่า น่าจะเกิดจากการบริโภคอาหารทะเล

เมื่อความสงสัยมุ่งไปที่การแพ้พิษไลอะหนัก การ
สอบสวนก็ขมวดประเด็นมุ่งไปที่โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ไลอะ
หนักในกระบวนการผลิต ทางบริษัทเองก็ให้ความร่วมมือโดยนำ
น้ำทิ้งน้ำเสียที่ระบายออกจากบริษัทไปตรวจและก็พบว่ามีการ
ไลอะหนักหลายชนิดปนเปื้อนอยู่ในปริมาณที่สูงพอที่จะก่อ



พิษได้ มีทั้งตะกั่ว ปรอท แมงกานีส สารหนูหรืออาร์เซนิก เซเลเนียม ซิลิเนียม และทองแดง จะโทษโลหะหนักชนิดใดก็ยังยากฟันธงยังไม่ได้ ต้องใช้เวลาพิสูจน์กันอีกต่อไป

ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๐๐ ถึง ๒๕๐๑ ก็เกิดมีหลายความเห็นหลายทฤษฎีขึ้น ที่แรกแมงกานีสรั่วไปเป็นแพะก่อนเพื่อน บางคนก็ดูว่าเป็น ซิลิเนียม บางท่านก็ว่า เซเลเนียม จนกระทั่งเดือนมีนาคม เมื่อมีแพทย์โรคระบบประสาทชาวบริติช นายแพทย์คัลลิส แม็คอัลไพน์ Douglas McAlpine เป็นผู้แนะนำอาการของผู้ป่วยโรคมินามาตะ คล้ายกับผู้ป่วยโรคแพ้พิษสารปรอท การตรวจหาสารปรอทในน้ำทิ้งน้ำเสียของโรงงาน จึงเอาจริงเอาจัง เข้มงวดเข้าทุกที

ในเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๐๒ รายงานการตรวจหาสารปรอทที่อ่าวมินามาตะก็เปิดเผยออกมาว่า ทั้งกุ้ง หอย ปู ปลา ในทะเลในอ่าวมินามาตะ กุ้งหอยในโคลนก้นอ่าว ต่างก็มีปริมาณสารปรอทสูงมาก สูงที่สุดได้จากรอบ ๆ โรงงานชิสโซ ในน้ำทิ้งที่ปากคลองของบริษัทที่ตรงท่าเรือไฮอากเค็ค (Hyakken Harbour) มีสารปรอทในความเข้มข้นสูงจากตะกอนเลนที่ปากคลอง มีปริมาณปรอทสูงถึง ๒ กิโลกรัมต่อเลนน้ำหนักรั้งหนึ่งตัน สูงพอ ๆ กับปริมาณในเหมืองปรอททีเดียว และค่อย ๆ มีปริมาณลดลงในท้องทะเลที่ห่างออกไป ในเวลาต่อมาบริษัทชิสโซถึงกับตั้งบริษัทลูกในเรือขึ้นเพื่อแยกเอาปรอทจากเลนไปจำหน่าย ทำกำไรอีกโสดหนึ่งด้วย



ได้เก็บตัวอย่าง “เส้นผม” ของผู้ป่วย และของชาวบ้าน
ทั่วไปในมินามาตะเอาไปวิเคราะห์ พบว่าในผู้ที่ป่วยมีปริมาณ
ปรอทสูงโดยเฉลี่ยที่ ๗๐๕ ส่วนต่อล้าน (705 part per million –
ppm) ในคนปกติไม่มีอาการของโรคพบในปริมาณ ๑๕๑ ส่วน
ต่อล้าน เมื่อเปรียบเทียบกันคนที่อยู่ที่อื่นนอกมินามาตะ
จะพบในปริมาณเพียง ๔ ส่วนต่อล้าน

สรุปผลคำตอบ จึงออกที่สารปรอทออกจากโรงงาน บริษัทชิโซ

วันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๑๒ กระทรวงสาธารณสุข
และสวัสดิภาพ จึงตีพิมพ์รายงานผลการศึกษาวิจัยสอบสวน
โรคว่า

“โรคมินามาตะเป็นโรคจากการแพ้พิษที่ทำให้มีผลต่อ
ระบบประสาทกลาง เกิดจากการบริโภคกุ้งหอย ปลาที่จับจาก
อ่าวมินามาตะและบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ สารก่อโรคส่วน
ใหญ่อยู่ในรูปของสารประกอบปรอทอินทรีย์

มีการฟ้องร้องเรียกร้องค่าชดเชยจากบริษัทเจ้าของ
โรงงานและจากรัฐบาล

มีสมาคมที่ยื่นมือเข้าให้ช่วยเหลือแก่ผู้เป็นเหยื่อของ
สารพิษได้ยื่นข้อเรียกร้องต่อบริษัทชิโซเมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม
๒๕๑๒ เจรจากันอยู่หลายครั้ง แต่ก็ยังหาข้อยุติไม่ได้ ทาง
กระทรวงพัฒนาการสังคมจึงยื่นมือเข้ามาช่วยทำการไกล่เกลี่ยให้
เกิดการยอมรับของทั้งสองฝ่ายจนกระทั่งวันที่ ๒๗ พฤษภาคม
ปีต่อมาจึงบรรลุข้อตกลงในเมืองต้นว่า



ในรายที่เสียชีวิตไปแล้ว ญาติผู้ตายจะได้รับเงินค่าเสียหายรายละ ๑.๗ ล้านบาท ถึง ๔ ล้านบาท (๔,๗๐๐ ถึง ๑๑,๐๐๐ เหรียญสหรัฐ) ผู้ที่ยังมีชีวิตอยู่และมีความเจ็บป่วยจากโรค จะได้รับเงินทันทีในวันที่ทำสัญญาในข้อตกลง เป็นเงินจำนวน ตั้งแต่ ๑ ล้านบาท ถึง ๔.๒ ล้านบาท (๒,๗๖๐ ถึง ๑๑,๖๖๐ เหรียญสหรัฐ) และได้รับเงินชดเชยเป็นรายปีต่อไปอีกรายละ ปีละ ๑๗๐,๐๐ ถึง ๓๘๐,๐๐๐ ล้านบาท (๔๗๐ – ๑,๑๐๐ เหรียญสหรัฐ)

เมื่อเดือนมีนาคม ๒๕๔๔ ปรากฏว่ามีผู้เสียหาย ๒,๒๖๕ คน และผู้เสียชีวิตไปแล้วอีก ๑,๗๘๔ คน และมีผู้ได้รับเงินชดเชยที่ยังไม่ได้พิสูจน์ทราบแน่ชัดเป็นทางการว่าเป็นผู้เสียหายอีกรวม ๑๐,๐๐๐ คน และยังคงต้องจ่ายเงินชดเชยให้แก่อุตสาหกรรมประมงและชาวประมงอีกด้วย

โรงงานซีเอสไอ ก็สัญญาว่าจะยุติการผลิตฟอร์มาลดีไฮด์ ตามกรรมวิธีเดิมที่ใช้สารปรอท เป็นตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา ท่อน้ำที่จากโรงงานหลังจัดของเสียแล้ว ก็ให้เปลี่ยนไปปล่อยลงในแม่น้ำแทน แทนที่จะลงสู่อ่าวในทะเลโดยตรง เหมือนเดิม

การแพทย์สารปรอทที่กรุงแบกแดด

หนังสือพิมพ์ นิวยอร์ก ไทม์ รายงานข่าวเมื่อวันที่ ๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๑๕ ว่า มีนักท่องเที่ยงที่กลับจากกรุงแบกแดด ได้เล่าเมื่อไปถึงกรุงเบรุต ประเทศเลบานอน ว่า มีผู้เสียชีวิตหมู่



จากการแพ้พิษปรอทในกรุงแบกแดดมีจำนวนผู้ตายสูงระหว่าง ๑๐๐-๔๐๐ คนทีเดียว เข้าใจว่าเกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ผิด โดยเอาสารผสมปรอท (ซึ่งไม่ได้ตั้งใจผลิตให้ใช้เป็นสารฆ่าแมลง) แต่มีการเอาไปใช้ผิดพลาด จึงเกิดเรื่อง

การวินิจฉัย/รักษา

ข้อพิจารณาในการวินิจฉัย

๑. การสัมผัสหรือการได้รับสารปรอทอย่างเฉียบพลัน

การสูดเอาไอของโลหะปรอทเข้าไป อาจทำให้มีอาการทางปอด อาการเริ่มแรกจะมีไข้หนาวสั่น หายใจหอบ มีรสโลหะในปาก เจ็บหน้าอกแบบเจ็บเยื่อหุ้มปอด อาจทำให้สับสนกับไข้ที่เกิดจากการสูดหายใจเอาไอโลหะอื่นๆ (metal fume fever) อาการอื่นที่อาจพบ ได้แก่ อาการอักเสบในช่องปาก ซึม สับสน และอาเจียน นอกจากการหายใจเข้าไป อาจจะได้รับสารโลหะปรอทจากการฉีด ซึ่งจะทำการอุดตันของหลอดเลือดปอดโมนารีย์ที่มีอันตรายถึงแก่ชีวิต (a life-threatening pulmonary embolism)

การฟื้นจากอาการต่าง ๆ เหล่านี้หลังการรักษามักจะฟื้นโดยไม่มีภาวะอื่น ๆ แทรกซ้อนอีก แต่ภาวะแทรกซ้อนทางปอดที่ไม่ได้รับการรักษาอาจเกิดขึ้นได้ ได้แก่ interstitial emphysema, pneumatocele, pneumothorax, pneumomediastinum และ interstitial fibrosis อาจมี ARDS ที่ทำให้ตายได้



๒. การได้รับหรือการสัมผัสสารปรอทอย่างเรื้อรัง

◆ การได้รับหรือการสัมผัสสารปรอทเรื้อรังหรือการสัมผัสหรือการได้รับสารปรอทเฉียบพลันในปริมาณที่มาก ๆ จะทำให้เกิดอาการทางผิวหนังและอาการทางระบบประสาท อาการ “ไตรลักษณ์” หรือ “classic triad” ของการสัมผัสในลักษณะเช่นนี้ได้แก่สั่น (tremors), เหงือกอักเสบ (gingivitis), และอีริธิสซึม (erethism หมายถึงอาการทางจิตประสาทหลายประการอย่างกว้างขวาง คือ นอนไม่หลับ อาย หลงลืม อารมณ์แปรปรวน ซึม เบื่ออาหาร มีอาการของการรบกวนระบบเวโลโมเตอร์ เหงื่อไหลมาก หน้าแดง) อาการแสดงอื่นๆ ที่อาจพบได้ ได้แก่ ปวดศีรษะ การมองเห็นผิดปกติ (เช่น ลานสายตาแคบคล้ายมองเห็นว่าอยู่ในอุโมงค์หรือ *tunnel vision*) ปลายประสาทอักเสบ น้ำลายไหลมาก เดินสะดะสะดะ หากชักประวัติไม่ละเอียดได้ประวัติการสัมผัสไม่แน่ชัด ไม่ชัดเจน เช่น ในคนอายุมาก อาจทำให้สับสนกับโรคปาร์กินสัน โรคหลงลืมในคนแก่ และโรคอัลไซเมอร์ ทำให้วินิจฉัยผิดก็ได้

สารโลหะปรอท ถูกดูดซึมในทางเดินอาหารได้ยากมาก ด้วยเหตุนี้การวัดปรอทโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ทั้งอมและสอดทางทวารหนักจึงไม่ใช่เรื่องที่น่าประวิติแต่อย่างใด สารอะมัลกัมที่ใช้อุดฟัน มีโลหะปรอทเป็นส่วนผสม ผู้มีอาชีพทันตกรรมอาจมีโอกาสสัมผัสปรอท จึงต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการประกอบอาชีพอย่างเคร่งครัด ผู้ป่วยที่ได้รับการอุดฟันอาจมี



ระดับสารปรอทในปัสสาวะสูงบ้างเล็กน้อย แต่ไม่มีความสัมพันธ์
อะไรกับความผิดปกติหรือโรคของระบบต่างๆ ของร่างกาย

ในเดือนธันวาคมพ.ศ. ๒๕๔๕ สำนักงานบริหารอาหาร
และยาสหรัฐ (USFDA) ได้ออกแถลงการณ์เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค
เกี่ยวกับการใช้อะมัลกัมอุดฟันว่า

“ทางการได้ติดตามผลไม่ดีในการใช้อะมัลกัม อุดฟัน
อยู่อย่างต่อเนื่อง ยังไม่พบหลักฐานที่แน่ชัดว่ามีผลเสียแต่อย่างใด
ยกเว้นในรายที่เกิดการแพ้ (allergy) ซึ่งเกิดขึ้นได้น้อยรายมาก”

การสัมผัสได้รับสารปรอทอินทรีย์ หรือเกลือของ
ปรอทมักเกิดจากการกิน หรือจากการดูดซึมจากระบบทาง
เดินอาหาร อาการปัจจุบันหรือเฉียบพลันของพิษปรอทจะเป็น
อาการที่เกิดจากฤทธิ์กัดกร่อนและการตกค้างของสารปรอท
อันได้แก่ เยื่อเมือกต่าง ๆ เปลี่ยนสีเป็นสีเทาซีดๆ ภาวะ
ฮีมาโตซีเซีย (hematochezia) หรือการถ่ายเป็นเลือดเนื่องจาก
มีเลือดออกในลำไส้ใหญ่ส่วนล่าง อาเจียน ปวดท้องมาก และ
ช็อกโพลีมิก ช็อก (hypovolumic shock) ส่วนอาการตามระบบ
อื่นมักจะเกิดภายหลังการกินเข้าไปเป็นเวลาหลายชั่วโมงหรือเป็น
เวลาหลายวันก็ได้ อาการแสดงทางระบบอื่น ๆ ที่ว่านั้น ได้แก่
ความรู้สึกว่ามีรสโลหะในปาก ช่องปากอักเสบ อาการระคาย
เคืองที่เหงือก หายใจมีกลิ่นเหม็น ฟันโยก ท่อไตเน่าเปื่อย
ซึ่งนำไปสู่การมีปัสสาวะน้อยหรือไม่มีน้ำปัสสาวะเลย (oliguria
or anuria)



ความสัมพันธ์ของการสารผสมปรอทไธโอเมอร์ซอล(thiomersol)กับการเกิด “ออติสซั่ม”

ยังคงมีอีกปัญหาหนึ่งที่ยังโต้แย้งกันอยู่มากได้แก่ความสัมพันธ์ของการสารผสมปรอทในรูปของ ไธโอเมอร์ซอล (thiomersol) หรือ ไธเมอร์ซอล ผสมเพื่อเป็นสารถนอมวัคซีนไม่ให้บูดไม่ให้เสีย กับการเกิด “ออติสซั่ม” ทั้งฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายโต้แย้ง ต่างก็มีหลักฐานที่หนักแน่นกันทั้งสองฝ่าย อย่างไรก็ตามทางการ *USFDA* และอีกหลายประเทศในยุโรปก็ไม่ยอมให้มีสารไธโอเมอร์ซอล ผสมในวัคซีนเพื่อเป็นสารถนอมอีกต่อไป แต่อีกหลายประเทศยังไม่ได้ห้ามในเรื่องนี้

การตรวจทดสอบหาสารปรอทในตัวอย่างตรวจ

ตัวอย่างตรวจได้แก่เลือด ปัสสาวะและเส้นผม

ตัวอย่างตรวจ เลือด

◆ ในคนปกติ ปริมาณของสารปรอทในเลือดจะต่ำกว่า ๑๐ ไมโครกรัมต่อเลือดหนึ่งลิตร โดยปกติควรจะมีระดับประมาณ ๒ ไมโครกรัมต่อลิตร จะสูงมากกว่านั้นได้ในรายที่บริโภคอาหารปลาเป็นประจำแต่ควรจะไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัมต่อลิตร (ในเอกสารบางฉบับให้ไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร)

ตัวอย่างตรวจปัสสาวะ

◆ เก็บปัสสาวะ ๒๔ ชั่วโมง หรือถ้าเป็นปัสสาวะครั้งเดียว ควรจะตรวจซ้ำอีกหลาย ๆ วันโดยใช้ปัสสาวะที่เก็บในเวลาเดียวกันของทุก ๆ วัน



ยังไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนระหว่างระดับของสารปรอทในเลือดกับระดับสารปรอทในปัสสาวะและอาการเกิดพิษของสารปรอท

ตัวอย่างตรวจอีกชนิดหนึ่งได้แก่ เส้นผม

◆ เส้นผม สำหรับการตรวจเส้นผม ให้ใช้เส้นผมที่ถอนจากหนังศีรษะ ทดสอบในกรณีที่ได้รับสารปรอทประเภท “เมธิลเมอร์คิวรี – methylmercury

◆ การทดสอบสมรรถภาพของตับและไตมีความจำเป็นและสำคัญในกรณีที่ได้รับสารปรอทเข้าไปในปริมาณที่สูงเพื่อประเมินสมรรถภาพของอวัยวะทั้งสองนั้น

ตรวจเม็ดเลือดสมบูรณ์และการตรวจเคมีเลือด

◆ การตรวจอันดับต่อไปคือการ ตรวจเม็ดเลือดสมบูรณ์ (complete blood count) และการตรวจเคมีเลือดเพื่อที่จะดูภาวะเลือดจางจากการตกเลือด และเป็นการตรวจคุณสมบัติไต ซึ่งจะบอกว่าเริ่มเสื่อมจนจะกลายเป็นไตวายปัจจุบันหรือไตวายเรื้อรังแล้วหรือยังและเป็นการคัดแยกเอาภาวะความผิดปกติจากความผันแปรของสารอิเล็กโทรลิต์ของร่างกายด้วย

◆ ให้พิจารณาถึงเรื่องการจัดกรรมของสตรีวัยเจริญพันธุ์ด้วย

การถ่ายภาพรังสีทรวงอกและการถ่ายภาพรังสีช่องท้อง

◆ การถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อสำรวจหาภาวะเลือดออกตันในหลอดเลือดปอด (pulmonary embolism) และการ



ถ่ายภาพรังสีช่องท้องก็เพื่อสำรวจดูว่าในรายที่กลืนสารปรอท
เข้าโดยบังเอิญหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือ โดยจงใจ ว่ามีสารปรอท
ตกค้างในทางเดินอาหารส่วนใดบ้าง

การรักษา

มีหลักในการรักษาอยู่สามประการคือ

๑. การขจัดสารปรอทให้ออกจากร่างกาย
๒. การรักษาตามอาการ/การรักษาประคับประคอง และ
๓. ซีเลชันบำบัด (chelation therapy)

๑. การขจัดสารปรอทให้ออกจากร่างกาย

หากสารปรอทถูกกลืนกินเข้าไป เนื่องจากมีการดูดซึม
จากทางเดินอาหารได้น้อย ได้ยาก จึงต้องหาวิธีเอาสารปรอท
ออกให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อันได้แก่

- ◆ การสวนล้างกระเพาะอาหาร หรือล้างท้องทั้งระบบ (Gastric Lavage, Whole Bowel Irrigation)
- ◆ ทำให้อาเจียน ให้อาเจียน (Emetics)
- ◆ ใช้ผงถ่านช่วยดูดซับไว้ (Charcoal)
- ◆ ให้อาหารระบาย ยาถ่าย (Cathartics)

๒. การรักษาตามอาการและรักษาประคับประคอง

◆ ให้การรักษาตามอาการและรักษาประคับประคอง
อื่นๆ (Symptomatic and Supportive Measures) ให้สารน้ำและ
อิเล็กโทรลัยท์ให้เพียงพอให้สมดุลย์



๓. ซีเลชันบำบัด (chelation therapy)

ตารางข้างล่างนี้ เป็นรายชื่อของสารที่ใช้ใน “ซีเลชันบำบัด” ของการรักษาการแพ้สารพิษหลายชนิด ผู้ที่ทำการรักษาควรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมรวมทั้งวิธีการแก้ไขผลไม่พึงประสงค์ต่างๆ ของสารเหล่านี้ด้วย

Chelating Agent	Toxin	Route**	Drug
Dimercaprol (BAL)	Arsenic	i.m.	Dimercaptol
	Lead		Injection B.P.
	Mercury (inorganic)*		BAL in Oil
Dimercaptosuccinic acid (DMSA) (Succimer)	Arsenic	p.o.	Chemet
	Lead		
	Mercury		
Dimercaptopropane-sulfonate (DMPS)	Arsenic	p.o.	Bulk form (for compounding by pharmacists)
		i.m.	
D-pencillamine	Arsenic	p.o.	Metalcaptase
	Mercury		Pencillamine
	Lead		Cuprimine Depen
Ethylenediaminetetra-acetic acid (EDTA) (Edetate disodium)	Lead	I.V.	Chealamide Versenate



อุตสาหกรรม ในประเทศญี่ปุ่นนาข้าวมักมีน้ำที่มีสารแคดเมียมสูงปนเปื้อนหล่อเลี้ยงต้นข้าว การบริโภคข้าวเป็นอาหารหลักจึงนำไปสู่การสะสมแคดเมียมในร่างกายและก่อพิษเมื่อมีระดับที่สูงพอที่จะก่อพิษได้ คือเกิดโรคที่มีชื่อว่า โรค “อิตาย-อิตาย” (“*Itai-Itai*”)

แคดเมียมคืออะไร

แคดเมียม เป็นสารประเภทโลหะ คือโลหะที่เป็นเงาแวบใช้ทำสิ่งของต่างๆ เช่น เส้นลวด กันชนรถยนต์ แต่จริงๆ แล้วโลหะแคดเมียมนั้นมิได้ใช้เพียงงานดังกล่าวเท่านั้น แต่ยังใช้ในกิจการอื่น ๆ อีกมากมาย ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ประมาณร้อยละ ๕๐ ใช้ในการเคลือบเงาด้วยไฟฟ้าที่เรียกว่า Electroplated coating จะได้ผิวโลหะที่เคลือบด้วยแคดเมียมเป็นเงางามและทนต่อการกัดกร่อน ไม่เป็นสนิมนอกเสียจากจะมีการหลุดลอกของแคดเมียมที่เคลือบอยู่ โลหะภายในซึ่งส่วนใหญ่เป็นหลักจึงจะเป็นสนิมได้ โลหะที่เคลือบด้วยแคดเมียมจะใช้ในอุปกรณ์รถยนต์ต่างๆ ทั้งที่เป็นส่วนของเครื่องยนต์และส่วนประกอบอื่นๆ รวมไปถึงน็อตและสกรูด้วย จะกันสนิมได้ดี นอกจากนั้นโลหะเคลือบแคดเมียมยังใช้เป็นชิ้นส่วนของเครื่องบิน วิทยุ โทรทัศน์ ตู้เย็น และอื่นๆ อีกมากมาย

นอกจากนี้แคดเมียมยังอยู่ในรูปของสารประกอบต่างๆ อีกมากมาย เช่น แคดเมียมซัลไฟด์ และ แคดเมียมซัลโฟไซด์



ใช้เป็นตัวสีในสิ่งต่างๆ พลาสติก สีทา สีฟัน หมึก ยาง เสื้อผ้า และสีที่จิตรกรใช้ในการวาดภาพหรือทำชิ้นงานจิตรกรรมต่างๆ เพราะให้สีสวย สารประกอบแคดเมียมบางชนิดใช้เป็นสารเพิ่มความคงตัวของพลาสติก เช่น แคดเมียมสเตียเรท เป็นต้น

โลหะแคดเมียมยังใช้ผสมกับโลหะอื่นเป็นโลหะอัลลอยด์ เช่น ผสมกับโลหะทองแดงจะช่วยเพิ่มความเหนียวและความทนทานต่อการสึกหรอให้กับทองแดงด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังทนอุณหภูมิสูงด้วย นำไปใช้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องทนความร้อน เช่น ทำหม้อไอน้ำรถยนต์ หรืออุปกรณ์เครื่องเขียนต่างๆ ที่ต้องระบายความร้อนมากๆ ถ้านำแคดเมียมไปผสมกับโลหะเงินจะได้โลหะอัลลอยด์ที่เงางาม ใช้ในการผลิตเครื่องประดับอัญมณีต่างๆ

ประโยชน์ของแคดเมียมยังขยายการใช้ไปในอุตสาหกรรม การผลิตแบตเตอรี่ขนาดเล็กที่เรียกว่าแคดเมียมนิเกิล แบตเตอรี่ (CdNi batteries) สำหรับการใช้อุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น นาฬิกา เครื่องคิดเลข กล้องถ่ายรูป และวิทยุเล็กๆ เป็นต้น ยังมีสารประกอบแคดเมียมประเภทแคดเมียมโบรไมด์แคดเมียมไอโอไดด์ ใช้บ้างในการถ่ายรูป นอกจากนี้ยังพบว่าโลหะแคดเมียมใช้ใน Photoelectric cells ผสมในสารฆ่าเชื้อราที่ใช้ในกิจการเกษตร และปัจจุบันยังใช้ในเตาปฏิกรณ์ปรมาณูด้วย



มนุษย์ได้รับสารแคดเมียมมาได้อย่างไร

ในช่วงระยะเวลาพ.ศ. ๒๔๕๓-๒๕๐๓ เป็นช่วงที่มนุษย์มีโอกาสได้รับสารแคดเมียมจากภาคอุตสาหกรรมมากที่สุด จึงเป็นช่วงที่มีการปรากฏของการเกิดพิษจากแคดเมียมที่เห็นได้ชัดเจนขึ้น จึงทำให้มีการใช้แคดเมียมในภาคอุตสาหกรรมลดลงเป็นอย่างมาก ในสถานที่ประกอบการที่มีการใช้แคดเมียมก็จะจัดให้มีที่ครอบดูดควัน หรือ fume hood เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีโอกาสสัมผัสกับควันแคดเมียมน้อยที่สุด

มนุษย์มักจะได้รับสารแคดเมียมจากอาหาร แม้แต่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่ไม่ใช่บริเวณอุตสาหกรรมก็ตาม การได้รับเข้าไปในปริมาณต่ำๆ จะไปสะสมให้มีปริมาณค่อยๆ สูงขึ้นได้ในตับและไตของผู้ใหญ่และของสัตว์วัยโตเต็มวัยได้ แคดเมียมเป็นสารที่ร่างกาย "ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อะไรเลย" ดังนั้น แคดเมียม แม้ในปริมาณที่ต่ำก็อาจเป็นพิษต่อร่างกายได้ สารแคดเมียมอาจพบสะสมได้ในเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดและปนเปื้อนอยู่ในระบบนิเวศน์ของมนุษย์

สำหรับแคดเมียมในอาหารนั้นจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแหล่งผลิตอาหาร และการปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเข้าไปปนอยู่ในน้ำและในดิน บริเวณใดที่มีโลหะแคดเมียมในดินสูงและมีการปลูกพืชบริเวณนั้น จะมีปริมาณแคดเมียมในพืชนั้นสูงตามไปด้วย ตัวอย่างเช่น กรณีของบางเมืองในประเทศ



ญี่ปุ่นที่อยู่บริเวณตอนใต้ของการทำเหมืองแร่ จะมีโลหะแคดเมียมถูกชะลงมาตามน้ำและสะสมในดิน เมื่อปลูกข้าวในบริเวณนั้นจะพบว่าปริมาณของแคดเมียมในข้าวสูงมาก จนทำให้คนญี่ปุ่นที่รับประทานข้าวจากบริเวณนั้นป่วยเป็นโรคพิษจากแคดเมียมกันมากมาย เพราะฉะนั้นน้ำจึงเป็นตัวพาแคดเมียมไปสะสมในที่ต่างๆ ถ้ายิ่งน้ำฝนที่เป็นกรดด้วยก็จะเพิ่มปริมาณการสะสมแคดเมียมในดิน พืชจึงดูดไปสะสมได้มากขึ้น

ปริมาณแคดเมียมในข้าวของไทยอยู่ระดับปานกลางเมื่อเทียบกับข้าวของประเทศต่างๆ ในแถบเอเชีย จากการศึกษาการได้รับแคดเมียมจากอาหารของคนไทย โดย รศ.ดร. ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต และคณะ ศึกษาในอาสาสมัครผู้อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครจำนวน ๓๐ คน และคนที่อาศัยอยู่ในต่างจังหวัด ๔๐ คน ด้วยการเก็บทุกอย่างที่อาสาสมัครกินและดื่มตลอด ๔ วันติดต่อกัน เก็บอาหารทุกชนิด น้ำดื่มและเครื่องดื่มที่อาสาสมัครกินและดื่มจริง แล้วนำมาตรวจหาปริมาณแคดเมียมทั้งหมด และผลการได้รับแคดเมียมต่อวันจากอาหาร พบว่าทั้งคนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและในต่างจังหวัดได้รับแคดเมียมจากการกินอาหารและน้ำดื่มในแต่ละวัน ใกล้เคียงกัน คือคนกรุงเทพฯ ได้รับเฉลี่ย ๐.๑๑๓ มิลลิกรัมต่อสัปดาห์ ในขณะที่คนต่างจังหวัดได้รับเฉลี่ย ๐.๑๐๕ มิลลิกรัมต่อสัปดาห์ และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในประเทศต่างๆ ที่หาข้อมูลได้ ปรากฏว่าคนไทยที่ทำ



การศึกษาได้รับแคดเมียมจากอาหารต่อสัปดาห์ในระดับปานกลาง ซึ่งใกล้เคียงกับบางประเทศ เช่น ประเทศสวีเดน เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม และเยอรมัน

อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปลอดภัยที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก ที่กำหนดไว้ว่าคนปกติไม่ควรได้รับแคดเมียมเกินสัปดาห์ละ ๐.๔๐-๐.๕๐ มิลลิกรัม สำหรับคนไทยได้รับสัปดาห์ละ ๐.๑๐๕-๐.๑๑๑ มิลลิกรัม ซึ่งยังต่ำกว่าค่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนดแต่ถ้าหากกินอาหารที่มีอาหารทะเลประเภทหอยแมลงภู่และหอยนางรมเป็นประจำบ่อยๆ ก็จะได้รับแคดเมียมจากอาหารสูง และถ้ายังสูบบุหรี่ด้วยแล้วยิ่งทำให้ได้รับแคดเมียมเข้าไปในร่างกายได้มาก

(ที่มาข้อมูลส่วนหนึ่งได้จาก: ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาติ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ค้นข้อมูล ออนไลน์ วันที่ ๕ สิงหาคม ๒๕๕๔)

อย่างไรก็ดี ในประเทศไทยก็มีบางบริเวณที่มีสารแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมสูงซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

นอกจากอาหารแล้ว มนุษย์จะได้รับสารแคดเมียมมาจากที่ใดอีกบ้างและอย่างไร

◆ ช่างเงินที่ต้องเชื่อมเงิน จะต้องใช้สารเชื่อมประสานที่มีปริมาณแคดเมียมสูง จึงเป็นผู้ที่มีอาชีพที่จะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ



◆ บุหรี่ก็เป็นแหล่งสะสมสารแคดเมียม ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงสูงในการที่จะได้รับสารแคดเมียม

บุหรี่ก็เป็นอีกแหล่งหนึ่งที่ร่างกายจะได้รับสารแคดเมียม แม้ว่าในบุหรี่จะมีปริมาณสารแคดเมียมต่ำกว่าอาหาร แต่อย่าลืมว่าการสูดควันบุหรี่เข้าในปอดโดยตรงก็จะทำให้ปอดซึ่งดูดซึมแคดเมียมได้ดีกว่ากระเพาะอาหาร มีโอกาสได้สารแคดเมียมในปริมาณต่างๆ อยู่เรื่อยๆ จึงสะสมแคดเมียมในร่างกายได้มาก หากสูบบุหรี่ ๒๐ มวนจะได้รับสารแคดเมียมประมาณ ๒-๔ ไมโครกรัมผู้ที่ได้รับควันบุหรี่ก็เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงรองลงไป

◆ ผู้คนที่อาศัยอยู่ใกล้เขตอุตสาหกรรม ที่มีการทิ้งกากขยะอุตสาหกรรมจำนวนมากๆ แคดเมียมก็มีโอกาสปนเปื้อนอยู่ในอากาศ ผู้คนเหล่านั้นจึงมีโอกาสได้รับสารแคดเมียมจากอากาศ หลายรัฐในสหรัฐอเมริกาจึงมีกฎหมายควบคุมให้โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมการปลดปล่อยสารแคดเมียมออกสู่บรรยากาศด้วย

◆ กรรมกรผู้ใช้แรงงานในโรงงานมักจะรับสารแคดเมียมจากเตาหลอมโลหะ และจากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิด เช่น โรงงานผลิตแบตเตอรี่ โรงงานเคลือบโลหะ หรือโรงงานผลิตพลาสติกออร์ ในสหรัฐอเมริกามีคนงานกว่า ๕ แสนคน ที่มีโอกาสสัมผัสได้รับสารแคดเมียมโดยวิธีดังกล่าว



◆ จิตรกรก็เป็นอีกกลุ่มหนึ่ง ที่มีความเสี่ยงที่จะสัมผัสสารแคดเมียม โดยจะได้รับจากสี อาจมีโอกาสกินสีเข้าไปทีละน้อยทีละน้อยอยู่ตลอดเวลา

◆ สารฟอสเฟตในปุ๋ย ก็เป็นอีกแหล่งหนึ่งที่มีสารแคดเมียมปนเปื้อนอยู่ อาจจะมีปริมาณสูงถึง ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม ซึ่งจะเป็นการทำให้ดินมีการปนเปื้อนด้วยแคดเมียมมากขึ้นได้ (ยกตัวอย่างในประเทศนิวซีแลนด์) แบตเตอรี่ขนาดเล็กที่เรียกว่า “Nickel-cadmium batteries” ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันในเครื่องโทรศัพท์ชนิดพกพา เครื่องคิดเลข ก็จะเป็นแหล่งที่ทำให้มีการปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมได้ในอนาคตอันใกล้นี้ **จึงสมควรให้มีคำแนะนำในการทิ้งแบตเตอรี่ขนาดเล็ก ๆ นี้ให้ถูกต้อง**

ลักษณะอาการของการแพ้พิษสารแคดเมียม

พิษเฉียบพลัน

อาการเฉียบพลันอาจเกิดได้ภายหลังได้สัมผัสกับวันแคดเมียมที่มีปริมาณสูง อาการที่เกิดขึ้นคล้ายกับเป็นหวัด คือมีอาการหนาวสั่น ไอ จมูกแห้ง คัดจมูก คอแห้ง คันทอ มีไข้ ปวดตามกล้ามเนื้อที่เรียกกันว่า “the cadmium blues” ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เจ็บหน้าอก หากไม่มีการเกิดอันตรายมากมายต่อระบบหายใจ อาการเหล่านี้จะหายไปเองภายในหนึ่งสัปดาห์



แต่ถ้าหากมลการสัฒศลอย่างรุนแรง อาจทำให้เกดการอ้เกสบของหลอดคอกและหลอดคลม (tracheo-bronchitis) ปอดอ้เกสบ (pneumonitis) ปอดบวมน้ำ (pulmonary edema) อาการอ้เกสบจะปรากฏขลนเพลยง มลเกลขัวมองหลงสัฒศล

หากหายใจเอาฝุ่นแคดเมลยมเข้าไปเทฒที่ อาจทำให้ระบบหายใจล้มลเหลว ไตวาย น้ำหนักตัวลดสวบสวบ และถลถึงแเก่ความตายได้

หากกินเข้าไปในปรลมาณที่มาก จะเป็นอันตรายต่อตับและไต สารแคดเมลยมเองอาจเป็นสารก่อมะเร็งได้ด้วย

พลขรลลร้ง

๑. **โรคปอดเรลลร้ง** การได้รบแคดเมลยมนานๆ และในปรลมาณมาก โดยเฉพาะจากการหายใจ จะทำให้เกดการอดตันภายในปอด ซล่งเป็นเพราะมลการอ้เกสบของหลอดคลม มลพลงสลลลจลบในทางเดลนหายใจส่วนลาง และมลการทำลายของถุงลมซล่งจะกลายเป้นโรคถุงลมโปงพองในที่สุด ผู้ที่มีความเสี่ยงมากคือคนทำงานกับผงแคดเมลยมโดยตรง เช่น โรงงานแบคเตอรลขนาดเล็ก

๒. **โรคไตอ้เกสบ** จะแสดงออกโดยมลการอ้เกสบของไต โดยเฉพาะอย่างยลงที่ท่อในไตซล่งจะพบแคดเมลยมในปัสสาวะสูง มลปอรตลน กลูคอสสูงในปัสสาวะ การทำงานทางท่อในไตเสลยการทำงาน พบว่ามีการสะสมของแคดเมลยมที่หวมกไตก่อให้เกด



การอักเสบและเป็นอันตรายต่อไป และอาจเป็นไตวายได้ในที่สุด การเกิดโรคไตอักเสบนี้จะเป็นแบบถาวร แม้ว่าจะไม่ได้รับ แคลเซียมต่อ

๓. โรคกระดูก มีอาการ ปวดตามข้อ ปวดหลัง กระดูกเปราะ หักง่าย กระดูกจะไม่แข็ง ธาตุแคลเซียมจะละออกจากกระดูก ทำให้ขาดความแข็งแรง กระดูกจะอ่อน (*osteomalacia*) กระดูกพรุน (*osteoporosis*)

๔. โรคมะเร็ง

แคลเซียมกับอุบัติการณ์ของมะเร็ง

การศึกษาในเบลเยียมพบว่าอัตราเสี่ยงของการเกิดมะเร็งปอดจะสูงขึ้น โดยมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มระดับแคลเซียมในปัสสาวะ การสัมผัสแคลเซียมเพิ่มขึ้นในประชากรที่อยู่ใกล้เหมือง และความเข้มข้นของแคลเซียมในดินที่สูงกว่าบริเวณอื่น ที่ญี่ปุ่นในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของแคลเซียมระดับของโปรตีน b2-M ในปัสสาวะมีความสัมพันธ์กับอัตราตายด้วยโรคมะเร็งและอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งที่เพิ่มสูงขึ้น

อุบัติการณ์ของมะเร็งอื่น ๆ ที่มีการศึกษาว่าเกี่ยวข้องกับแคลเซียมได้แก่

มะเร็งต่อมลูกหมาก

มะเร็งที่ไต

มะเร็งเต้านม

มะเร็งของเยื่อเมดูลลา



๕. เบ็ดเตล็ดอื่นๆ มีผู้ป่วยบางรายจะสูญเสียความรู้สึกการได้กลิ่น (anosmia) จมูกไม่รับรู้อื่นต่างๆ

การวินิจฉัย

๑. การวินิจฉัยทางคลินิก อาศัยอาการ/อาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภูมิลาเนาอยู่ในบริเวณที่ทราบว่ามีแคดเมียมปนเปื้อนสูง หรือผู้ที่มิอาชีพที่อาจได้รับสารแคดเมียมดังกล่าวได้บรรยายไว้แล้วในข้างต้นแล้ว

๒. ถ่ายภาพรังสีปอด เพื่อหาร่องรอยของการปรากฏของปอดอักเสบจากสารเคมี (chemical pneumonitis) และปอดบวมน้ำ (pulmonary edema)

๓. วัดความอิ่มตัวของออกซิเจน (Measurement of oxygen saturation)

๔. ทำการทดสอบสมรรถภาพไตและสมรรถภาพตับ

๕. วิเคราะห์ระดับแคดเมียมในเลือด (ได้รับสารแคดเมียมมานาน ได้รับความใหม่ ๆ) ทดสอบสารแคดเมียมในปัสสาวะ (ในรายที่ได้รับมานานเพื่อทราบถึงภาระที่ร่างกายได้รับแคดเมียม)

การตรวจปัสสาวะ

BUN

ตรวจวัดระดับแคดเมียมในเลือดและในปัสสาวะ



ตรวจวิเคราะห์ ครีอาตินินในเลือดและ creatinine clearance test

ตรวจอีเล็กโตรลิต์ในซีรัม, และ

ตรวจโปรตีน B2M (beta-2 microglobulin (beta-2-M)

การตรวจวิเคราะห์สารบางชนิดในปัสสาวะ เมื่อประเมินดูแล้ว พบว่ามีความสัมพันธ์กับการสัมผัสได้รับสารแคดเมียม การวิเคราะห์ต่างๆ นั้นได้แก่

- retinol-binding protein (RBP) in urine;
- albumin in urine;
- N-acetyl-D-glucosaminidase (NAG) in urine;
- metallothionein (MT) in urine;
- urinary transferrin;
- most tubular antigens.

B2M {beta-2 microglobulin (beta-2-M)} เป็นเครื่องมือคัดกรองผู้ปฏิบัติงาน ถือได้ว่าเป็นเครื่องชี้บอกทางชีวภาพว่าได้มีการสัมผัสอย่างรุนแรง (Biomarkers of excessive exposure)

โดยการวิเคราะห์หาระดับของ B2M {beta-2 microglobulin (beta-2-M)} ในปัสสาวะ ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองผู้ปฏิบัติงานได้ด้วย ในคนปกติในเลือดหรือในปัสสาวะจะมีระดับต่ำกว่า ๑ ไมโครกรัมต่อลิตร หรือ ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อกรัมของครีอาตินิน คณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยสุขภาพโรงงาน กำหนดเอาไว้ให้มีระดับในเลือดหรือปัสสาวะ



ได้สูงสุดที่ ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร และระดับครีอาตินีน ให้มีใน ปริมาณไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกรัมในผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ แคดเมียม หากมี *beta-2 microglobulin (beta-2-M)* สูงกว่า ๓๐๐ ไมโครกรัม ต่อ กรัมของครีอาตินีน เป็นสัญญาณเตือนว่าจะต้อง ได้รับการตรวจสุขภาพ โดยละเอียดเพื่อประเมินภาวะสุขภาพ ต่อไป

ผู้ที่มีไตเสื่อมสมรรถภาพจากพิษแคดเมียม จะมี ระดับแคดเมียมในเลือดสูงถึง ๒๕-๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร ในผู้ที่เป็น โรคแล้วฟัน โรคจะมีระดับปริมาณแคดเมียม ที่ ๑๐๐๐-๓๐๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

ข้อมูลส่วนใหญ่ได้จาก ^ "Itai-itai disease". <http://www.kanazawa-med.ac.jp/~pubhealth/cadmium2/itaiitai-e/itai01.html>. (ค้นเมื่อวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๕๔) และจาก

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Case Studies in Enviromental Medicine (CSEM) Course WB1096. Original Date May 12, 2008. (ค้นเมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๕๕)

การบริหารลัทธิ

ยังไม่มีวิธีการรักษาโดยจำเพาะ

การบริหารให้กระทำโดยการจัดการสิ่งแวดล้อม เอา ผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีสารแคดเมียมปนเปื้อน ให้อาหาร ที่ปลอดแคดเมียมและให้การดูแลสุขภาพ



ระบอบบันลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

ตารางข้างล่างนี้ ใช้เป็นแนวทางที่ใช้ปฏิบัติกับผู้ป่วย
แพ้พิษสารแคดเมียม

(จาก Cadmium Poisoning: MS Journal Medical Surgical Encyclopedia,
Sunday, May 6, 2007)

Treatment/Management
Independent Interventions/First Aid:

NOTE! PREVENT DISPERSION OF DUST! STRICT HYGIENE! **General First Aid: IN ALL CASES CONSULT A DOCTOR!**

Route of Exposure	Symptoms	First Aid
Inhalation	Cough. Headache. Symptoms may be delayed (see Notes).	Fresh air rest. Half-upright position. Artificial respiration if indicated. Refer for medical attention.
Skin		Remove contaminated clothes. Rinse and then wash skin with water and soap.
Eyes	Redness. Pain.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible) then take to a doctor.
Ingestion	Abdominal pain. Diarrhoea. Headache. Nausea. Vomiting.	Rest. Refer for medical attention.

Notes

Reacts violently with fire extinguishing agents such as water foam carbon dioxide and halons. Depending on the degree of exposure periodic medical examination is indicated. The symptoms of lung edema often do not become manifest until a few hours have passed and they are aggravated by physical effort. Rest and medical observation are therefore essential. Do NOT take working clothes home.



พยากรณ์โรค

การพยากรณ์โรคขึ้นอยู่กับวิธีการที่ได้รับสารแคดเมียมเข้าสู่ร่างกายและภาวะแคดเมียม*ในร่างกาย ในรายที่ไม่รุนแรงมักจะทุเลาได้เองในเวลาไม่นานวัน ในรายที่รุนแรงจะมีการเสื่อมสภาพอย่างถาวรของอวัยวะต่างๆ ซึ่งจะทำให้อายุสั้นอายุไม่ยืน และเสียชีวิตเร็ว ในระยะยาวแม้จะทุเลาแล้วอาจมีปัญหาโรคมาเรียมตามมาในภายหลัง

ปัญหาเรื่องสารแคดเมียมในประเทศไทย

โรงงานผู้ผลิตได้แร่สังกะสี แต่ชาวบ้านได้แคดเมียม

วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๒ หนังสือพิมพ์เดลิ โยมิยูริออนไลน์ โดยผู้สื่อข่าวของ โยริยูริ ชิมนุน มีนามว่า โนริมาสาทาฮาระ รายงานข่าวเป็นภาษาอังกฤษโดยพาดหัวข่าวว่า “Pollution afflicts Thai farmers/Toxic cadmium poisoning symptoms similar to ‘itai itai’ disease.” ในเนื้อข่าวสรุปว่าเมื่อกลางเดือนมกราคม ๒๕๑๒ มีกลุ่มชาวบ้านจำนวน ๑,๑๒๘ คน ได้เรียกร้องค่าเสียหายเป็นเงินชดเชยจากบริษัทเจ้าของเหมืองแร่สังกะสีเป็นเงินจำนวน ๓.๗ พันล้านบาท (ประมาณ ๑๐๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐ) แต่ชาวบ้านกลุ่มนี้ก็รู้สึกอึดอัด ไม่สู้จะสบายใจเพราะกระบวนการเรียกร้องฟ้องร้องทางกฎหมายนี้คงจะกินเวลายาว

* ภาวะแคดเมียม แปลมาจากคำว่า Cadmium load



นานกว่าที่จะได้รับการสนองตอบอย่างยุติธรรมจากรัฐบาลในการให้ความช่วยเหลือ ชาวนาทางภาคเหนือของไทยที่กล่าวถึงคือ ชาวนาใน**ตำบลแม่กุ ใกล้กับอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก** ที่ได้รับความเดือดร้อน คือ ได้รับผลกระทบจากสารพิษแคดเมียมทั้งในด้านสุขภาพอนามัยคือเจ็บป่วยเป็นโรคคล้ายโรค “อิตาย อิตาย” ในญี่ปุ่น และนาข้าวได้รับความเสียหาย ปลูกข้าวได้ผลผลิตตกต่ำ และต้นข้าวจะแห้งไม่งอกงาม จากการที่ดินในนาข้าวมีสารแคดเมียมที่ได้รับจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานถลุงแร่ลงสู่พื้นดินและไหลลงสู่ท้องนา สถาบันบริหารจัดการน้ำ ซึ่งเป็นสถาบันที่ไม่แสวงกำไร (International Water Management Institute – IWMI) ได้สรุปเอาไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ ว่าการที่มีสารแคดเมียมปนเปื้อนสะสมอยู่มากนี้เองเป็นเหตุให้ต้นข้าวเปลี่ยนไป รัฐบาลจึงได้ห้ามมิให้ชาวนาในบริเวณที่มีสารพิษปนเปื้อนนั้นทำนาอีกต่อไป สถาบัน IWMI ได้ทำการสำรวจว่า ในบริเวณแม่กุและตำบลโดยรอบกินพื้นที่ประมาณ ๒,๐๐๐ เฮกตาร์ มีสารแคดเมียมปนเปื้อนข้าวที่ปลูกในนาบริเวณนั้นก็ มีสารแคดเมียมสูงกว่าระดับมาตรฐานสากลถึง ๕ เท่า (มาตรฐานสากลยอมให้มีได้ไม่เกิน ๐.๔ มิลลิกรัมต่อข้าว ๑ กิโลกรัม) ทางด้านโรงพยาบาลแม่สอดและนักวิจัยกลุ่มอื่นๆ ก็ได้ทำการศึกษาสำรวจพบว่า ประชาชนในตำบลแม่กุ ประมาณ ๗,๐๐๐ คน ที่มีอาการปวดกระดูกและมีปัญหาทางด้านสมรรถภาพไตผิดปกติ นายแพทย์ พิสิษฐ์ ติมพัฒนโชติ นายแพทย์ผู้อำนวยการ



โรงพยาบาลแม่สอดก็กล่าวว่า ผู้สูงอายุที่นั่นมีระดับแคดเมียมสะสมสูงมาเป็นเวลาช้านานแล้วแต่ก็ยังไม่ได้ดำเนินการมาตรการแก้ไขแต่อย่างใด ทางด้านโรงงานเหมืองก็ยังไม่ได้ดำเนินการอะไรเช่นกัน นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ของบริษัทออกมาแถลงว่าทางบริษัทเชื่อว่าตนเองได้ปฏิบัติตามถูกต้องตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว

ผู้นิพนธ์ได้ติดต่อสอบถามเป็นการส่วนตัวกับนายแพทย์อาวูโสท่านหนึ่ง และเจ้าหน้าที่นักวิทยากรระดับอีกท่านหนึ่งเพิ่มเติม ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ก็ได้รับทราบว่ามีผู้ป่วยที่นั่นยังไม่มีการของ “โรคอิตาย-อิตาย” ที่ชัดเจน แต่ก็มีปัญหาเรื่องโรคกระดูกและโรคไตอยู่บ้างพอสมควร ต้นข้าวก็ไม่ได้เปลี่ยนเป็นสีดำและเมล็ดข้าวก็ไม่ได้เปลี่ยนสี แต่ที่แน่ ๆ ก็คือ ผลผลิตลดต่ำลงมาก

มีพื้นที่ที่มีปริมาณสารแคดเมียมสูงมากอยู่ประมาณ ๑๐๐ ไร่ ที่ชาวบ้านใช้ทำประโยชน์อะไร ไม่ได้เลย ปลูกพืชอะไรก็ไม่ได้เลย ชาวบ้านจึงอยากให้ทางการซื้อขาดไป ชาวบ้านจะได้มีทุนทรัพย์หาวิธีที่จะจัดการกับชีวิตของชุมชนในทางที่เหมาะสมต่อไป เช่นย้ายชุมชน ไปอยู่ในที่ที่ปลอดภัย แต่ก็ยังไม่ได้รับการสนองตอบจากทางการในเชิงบวกการเรียกร้องต่างๆที่ได้รับการตอบสนองมักล่าช้าเกินสมควรเกินรอ มักจะลงท้ายด้วยการสร้างมือบวมก็จะสำเร็จอยู่เนืองๆ คงต้องติดตามเรื่องนี้ต่อไป



ระบอบล้มล้าง > สารพิษรอบตัวเรา

ยังมีเอกสารรายงานจากประเทศไทยที่ท่านผู้สนใจจะ
ติดตามได้คือ

1. Apinan R, Starug S, Ruengweerayut R, Tassaneeyakul W, Na-Bangchang K. Cadmium exposure in Thai populations from Central, Northern and Northeastern Thailand and effects of food consumption on cadmium levels. SE J Trop Med Publ Hlth 2009; 40:177-186.
2. Padungtod Ch, Swaddiwudhipong W, Nishijo M, Ruangyuttikarn W, Inud Th. Health risk management of cadmium contamination in Thailand: Are challenges overcome? http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum5/Thai%20Padungtod_ForumV.pdf.



๔. สารหนู

พิษสารหนู

สารหนูคืออะไร

สารหนู

สารหนูเป็นธาตุกึ่งโลหะ มีชื่อในภาษาอังกฤษว่า arsenic เป็นธาตุอันดับที่ ๓๓ ในตารางธาตุ มีสัญลักษณ์คือ As อยู่ในกลุ่มที่ ๕ (ไนโตรเจน) ไม่ค่อยพบในธรรมชาติในลักษณะเป็นแร่บริสุทธิ์ แต่มักพบในสถานะปนเปื้อนในซัลเฟต

สารหนูมีคุณสมบัติเป็นสารกึ่งตัวนำ เป็นธาตุไอโซโทป (เป็นสารที่แผ่รังสีได้มีน้ำหนักอะตอม ๖๕ และ ๗๓) น้ำหนักอะตอมกลางที่ ๗๔.๙๒๑๖ มีวาเลนซ์ ๕,๓,๐ และ -๓ เป็นของแข็ง ถ้าบริสุทธิ์จะมีสีเหลือง ดำ และเทา พบได้ทั่วไปในส่วนประกอบของหิน, ถ่านหิน, ลาวาภูเขาไฟ, ในดิน, ในทะเล, ในแหล่งน้ำต่างๆ และได้พื้นดิน เป็นสารมีมากเป็นอันดับที่ ๒๐ ของโลก เมื่อประมาณกว่า ๒-๓ พันปีมาแล้ว คนจีนใช้สารหนูเป็นส่วนผสมของยาสมุนไพรรักษาโรคหลายชนิด

สารหนูที่พบมีอยู่ ๒ แบบคือ

สารหนูอินทรีย์ (Organic Arsenic)

และสารหนูอนินทรีย์ (Inorganic Arsenic)



โดยสารหนูอินทรีย์เป็นพิษน้อยกว่า สารหนูอนินทรีย์
ในพืช ผัก เนื้อสัตว์จะพบสารหนูในปริมาณที่ไม่เป็น
พิษมากนัก

อาหารทะเลจะพบสารหนูมากที่สุดเพราะได้รับมาจาก
น้ำทะเล

มีบริษัทที่ผลิตสารหนูบริสุทธิ์ในโลกนี้ (เมื่อปีพ.ศ.
๒๕๔๓) อยู่ ๓ โรงงาน สองโรงงานอยู่ในเยอรมนี อีกหนึ่ง
โรงงานอยู่ในญี่ปุ่น

การนำสารหนูไปใช้ประโยชน์

๑. อุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมบางประเภทที่มีการใช้สารชนิดนี้คือ
การอบไม้ การผลิตสี แยกทอง การผลิตสารกำจัด
ศัตรูพืช สารฆ่าวัชพืช สารถนนเนื้อไม้, สารพิษเบื่อหนู สารฆ่า
เชื้อราในไร่่อ่งุ่นเพื่อทำไวน์ ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแก้ว
ผสมในเนื้อแก้วเพื่อให้สีสวย

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำไปใช้ในอุตสาหกรรม
ผลิตทรานซิสเตอร์

หลักการก็คือ ในรูปของแกเลียมอาร์เซไนด์ (gallium
arsenide) หากผสมสารหนูลงในธาตุแกเลียม ทำให้เกิดความ
ผิดพลาดในอะตอม แกเลียม ทำให้ขาดไอออนลงหนึ่ง ไอออน
เมื่อมีกระแสไฟตำมากระตุ้นก็จะทำให้เกิดการเปิด-หรือปิดสวิทซ์
อันเป็นการทำงานของทรานซิสเตอร์



หรือใช้เป็น light-emitting diode (หลอดไฟไดโอดกินไฟน้อย)

๒. ใช้ปรุงยา

โดยใช้เป็นตัวยาเข้าส่วนผสมในยารักษาโรค เช่น ยาลดไข้ยาเพิ่มสมรรถภาพทางเพศ ในปี ๑๕๑๐ ใช้เป็นยารักษาโรคซิฟิลิส ระหว่างปี ค.ศ. ๑๕๒๒-๑๕๓๐ ใช้เป็นยารักษาโรคหลับไม่ตื่น ในทวีปอาฟริกา (African sleeping sickness)

โทษของสารหนู

ในราชวงศ์จีน ก็ใช้สารหนูใช้ในการฆาตกรรมและการฆ่าตัวตายด้วย

แม้ในนวนิยายด้านสืบสวนของ เซอร์ลอค โฮล์มส์ ก็เคยมีการเอ่ยถึง การใช้สารหนูในการวางยาพิษ

นอกจากนี้สารหนู (Arsenic) ยังเป็นสารก่อมะเร็งอีกด้วย

การแพ้พิษสารหนูหรือการเกิดพิษจากสารหนู หมายความว่าอย่างไร

การได้รับสารหนูเข้าไปแล้วเกิดการแพ้พิษเรียกว่า *arsenic poisoning* ถ้าได้รับสารหนูอยู่นานๆ ได้รับต่อเนื่องเรื้อรังจากน้ำดื่ม น้ำบริโภค จนทำให้เป็นโรคแพ้พิษเรียกว่าเป็น *arsenicosis*

การที่ได้รับสารหนูอยู่เรื้อรังมักเกิดจากการบริโภคน้ำจากแหล่งน้ำที่มีสารหนูปนเปื้อนอยู่เป็นเวลานานๆ องค์การ



อนามัยโลกได้กำหนดให้มีสารหนูปนเปื้อนในน้ำบริโภคได้สูงสุดไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ ๑ ลิตรหรือ ๑๐ ส่วนใน ๑๐๐ ล้านส่วน (10 ppb) เหตุที่ใช้ตัวเลขนี้เป็นเกณฑ์กำหนดก็เนื่องจากว่า ในเวลาที่วางเกณฑ์นี้ เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบหาปริมาณสารหนูไวสูงสุดเท่านั้นเอง ไม่ได้มากไปกว่านี้ ข้อมูลในปัจจุบันพบว่า การบริโภคน้ำดื่มที่มีปริมาณสารหนูอยู่เพียง ๐.๐๐๐๑๗ มิลลิกรัมต่อลิตร (0.17 ppb) อยู่เป็นเวลานาน ๆ ก็เกิดพิษ หรือ arsenicosis ได้

สารหนู (Arsenic) เป็นสารก่อมะเร็ง

การศึกษาในประเทศจีนที่ดำเนินการโดยสำนักงานคุ้มครองสุขภาพของสหรัฐ ปรากฏผลว่า หากได้รับสารหนูปนเปื้อนในน้ำบริโภคเรื้อรังอยู่ตลอดชีวิต ในปริมาณ ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร (100 ppb), ๐.๐๐๐๑๗ มิลลิกรัมต่อลิตร (0.17 ppb), และ ๐.๐๐๐๐๑๗ มิลลิกรัมต่อลิตร (0.017 ppb) ในช่วงชีวิต จะมีโอกาสเป็นมะเร็งผิวหนังในอัตรา ๑ ใน ๑๐,๐๐๐, ๑ ใน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๑,๐๐๐,๐๐๐ คน ตามลำดับ กำหนดเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก ที่ให้มีปริมาณสารหนูปนเปื้อนได้อย่างมากที่สุดไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ ๑ ลิตรหรือ ๑๐ ส่วนใน ๑๐๐ ล้านส่วน (10 ppb) จึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นมะเร็งผิวหนังได้ ในอัตรา ๖ ต่อ ๑๐,๐๐๐ คน ซึ่งก็ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่พอจะรับได้



arsenicosis

อาหารที่ปนเปื้อนสารหนู

มีเพียงประเทศจีนประเทศเดียวเท่านั้นที่กำหนดปริมาณสารหนูในอาหาร ยกตัวอย่างเช่น ในข้าวให้มีสารหนูไม่เกินกว่าปริมาณสารหนูในน้ำ ปรากฏว่า ข้าวเป็นธัญพืชที่รับสารหนูได้ดีมาก มีการศึกษาพบว่าข้าวที่ปลูกในสหรัฐจะมีปริมาณของสารหนูประมาณ ๒๖ ส่วนใน ๑,๐๐๐ ล้านส่วน (26 ppb)

มนุษย์ได้รับสารหนูจนแพ้พิษจากแหล่งใดและอย่างไร

มีทั้งที่ได้รับโดย

- ◆ ไม่ใช้การจงใจ เช่น จากการบริโภคน้ำดื่ม จากอาชีพจากสีทาผนังห้องพักอาศัยหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น จากเครื่องสำอาง จากยารักษาโรคแผนโบราณ
- ◆ จากการจงใจ จะให้ได้รับ เป็นการวางยาพิษ

เหตุการณ์แพ้พิษสารหนูโดยไม่ใช้การจงใจ

มีการใช้สารหนูในการผสมปรุงยารักษาโรค หลายโรค มาแต่ครั้งโบราณกาลนานกว่า ๒,๕๐๐ ปีมาแล้ว โดยเฉพาะยาจีนแผนโบราณ แม้แต่ในทางประเทศตะวันตกเองก็เคยได้ใช้สารหนูในการรักษาโรคซิฟิลิสมาก่อนจะมีการค้นพบเพนิซิลลิน ในเครื่องดื่ม “ประเภทโทนิค” ต่างๆ หรือ ยาบำรุงบางขนานบางตำรับ ก็ใช้สารหนูผสมด้วย



ในยุคโรมันโบราณสมัย “วิกตอเรียน” สุภาพสตรีสมัยนั้น นิยมใช้ผงชอล์ก ผสมกับสารหนู ใช้เป็นเครื่องสำอางเพื่อประเทืองผิวหนังให้ใริ้วรอย ฟอกสีผิวหนังให้แลดูขาวผ่องใสมากขึ้น สตรีเหล่านั้นจึงได้รับสารหนู คูดซึมเข้าร่างกายทางผิวหนัง

สีหลายประเภทมักใช้สารหนูเป็นส่วนผสม การสัมผัสใกล้ชิดกับสีเหล่านี้ จึงมีโอกาสได้รับสารหนูเข้าไป จิตรกรและช่างศิลปะ จึงเป็นอาชีพที่มีโอกาสแพ้พิษสารหนูบ่อยๆ

เหตุการณ์การแพ้พิษสารหนูโดยไม่ตั้งใจครั้งที่สำคัญๆ มักเกิดจากการบริโภคน้ำบาดาลและน้ำจากแหล่งที่มีโอกาสปนเปื้อนสารหนูได้ ดังมี *รายงานในประเทศบังคลาเทศมาแล้ว* ในประเทศไทยก็เคยมีรายงานทำนองเดียวกันนั้นด้วย

การได้รับสารหนูจากอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมที่ใช้สารหนูนินทรีย์ผสม ได้แก่ สีถนอมเนื้อไม้ การผลิตแก้ว การผลิตโลหะหนักผสมที่มีใช้เหล็ก (nonferrous metal alloys) และสารกึ่งตัวนำ (semiconductor) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และในเตาถ่านหินที่ใช้ในการหลอมโลหะต่างๆ เช่นการหลอมทองแดง การหลอมตะกั่ว อุตสาหกรรมผลิตสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้สารหนูเป็นส่วนประกอบ

นอกจากนั้นมนุษย์เรา อาจได้รับได้สัมผัสสารหนูจากอากาศหายใจ จากน้ำดื่ม จากอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เนื้อปลา



เนื้อไก่ โดยเฉพาะฟาร์มไก่ที่ใช้ปฏิชีวนะผสมในอาหารไก่ เหล้าองุ่นที่ผลิตจากไวน์องุ่นที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีสารหนูเป็นส่วนประกอบ หากได้กินสารหนูในปริมาณต่ำเข้าไปเพียงครั้งเดียว สารหนูจะถูกขับออกทางปัสสาวะภายในเวลา ๒-๓ วัน ถ้าสารหนูอาจขับออกไม่หมดจะตกค้างอยู่ในตับ จะเห็นเป็นลักษณะจุดหรือเส้นขาวบนตับ สารหนูจะตกค้างอยู่ในเส้นผม ซึ่งอาจตรวจพบอยู่ได้ในเวลาที่ผ่านไปได้นานหลายปี

*กรณีตัวอย่างที่มนุษย์ได้รับสารหนูจนแพ้พิษ
การแพ้พิษสารหนูแบบเรื้อรังจากน้ำดื่ม (Arsenicosis)*

น้ำบริโภคปนเปื้อนสารหนูในปริมาณที่สูงในบังกลาเทศ

วารสาร International Journal of Environmental Health
Research Volume 7, Issue 4, 1997 pages 271-276

อันเป็นวารสารวิชาการสากลด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
ได้รายงานบทความวิจัยเรื่อง Arsenic contamination in ground
water and arsenicosis in Bangladesh

โดยคณะนักวิจัย Sk Akhtar Ahmad, Don Bandaranayake,
Abdul Wadud Khan, Sk Abdul Hadi, Gias Uddin & Md
Abdul Halim

มีเนื้อความสรุปได้ว่า

“มีการพบว่ามีกรปนเปื้อนของสารหนูในน้ำบาดาล
ที่ตำบลราชารามปุระ ในอำเภอนาวาบกอนิ (in Rajarampur village



in the Nawabgonj district) ทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือของบังกลาเทศ ผลการสำรวจล่าสุดปรากฏว่า ร้อยละ ๑๑ ของน้ำจากท่อบาดาลมีสารหนูอยู่ในปริมาณตั้งแต่ ๐.๐๑ มิลลิกรัม ถึง ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และ ร้อยละ ๒๕ จะมีระดับสูงกว่าระดับสูงสุดที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ที่ ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร ตัวอย่างน้ำจากท่อบาดาลที่ลึกน้อยกว่า ๖๐ ฟุตไม่พบว่ามีตัวอย่างใดที่มีปริมาณสารหนูสูงเกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร ในประชาชนจำนวน ๑,๒๗๗ คนที่ได้สัมผัส (บริโภคน้ำ) น้ำที่ปนเปื้อนสารหนูนี้ ร้อยละ ๗.๕ มีอาการของโรคอาร์เซนิกโคสิส ส่วนใหญ่เป็นสตรี (ร้อยละ ๕๕.๔) ไม่มีรายใดที่มีอายุต่ำกว่า ๗ ขวบ อาการส่วนใหญ่ได้แก่ ร้อยละ ๕๘.๕ เป็นเมลาโนสิส (ผิวหนังดำ) ร้อยละ ๕๒.๗ มีผิวหนังหนา (เคอราโตสิส) ร้อยละ ๔๕.๘ ผิวหนังเปลี่ยนสี (ดีพิกเมนต์ชัน) ร้อยละ ๒๖.๐ มีอาการเบื่ออาหาร และร้อยละ ๒๕.๐ มีอาการไอ ตับโตพบได้ในร้อยละ ๗.๒ และมีหนึ่งรายที่เป็นมะเร็ง สะแควมัส คาร์ซิโนมา บทความนี้ได้บรรยายถึงการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการทดสอบที่ใช้ในภาคสนามในการตรวจหาสารหนูในน้ำด้วย”

อีกข่าวหนึ่งที่แพร่กระจายออกไปทั่วโลก ที่นับว่าบันลือโลก ก็คือข่าววิทยุบีบีซี ดังมีเนื้อข่าวดังนี้



BBC NEWS SOUTH ASIA

 Bangladesh: 77m poisoned by arsenic in drinking water

มีรายงานข่าววิทยุ บีบีซี อ้างถึงรายงานในวารสารวิชาการแพทย์ชื่อ “แลนเส็ท” ว่า ประชาชนในประเทศบังคลาเทศจำนวนถึง ๗๗ ล้านคน ได้รับสารหนูในปริมาณสูงที่เกิดพิษได้มานานตั้งแต่ทศวรรษที่แล้ว

งานวิจัยได้ทำการศึกษาคิดตามประเมินประชาชนจำนวน ๑,๒๐๐ คน ที่อำเภอหนึ่งชายกรุงดาการ์มาเป็นเวลานานกว่า ๑๐ ปี

สาเหตุของการตาย กว่าร้อยละ ๒๐ ของประชาชนที่ได้ติดตามศึกษานั้น เกิดจากการแพ้สารพิษ

องค์การอนามัยโลกกล่าวว่า นับเป็นกรณีที่มีการแพ้สารพิษตามธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุดเป็นประวัติกาลเรียกว่า บันลือโลกเลยทีเดียว

เกิดเหตุการณ์ขึ้นหลังมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิดใช้มือโยกสูบน้ำบาดาลมาใช้เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๓

นักวิทยาศาสตร์ให้ความเห็นว่า การได้รับสารหนูแม้ว่าจะเป็นปริมาณน้อย เป็นเวลานาน ๆ อาจเป็นเหตุก่อมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ ไต ปอด และ ผิวหนังได้

บังคลาเทศได้เริ่มทำการศึกษาก็เพราะว่า เกือบร้อยละ ๕๐ ของประชาชน ได้ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งหลักของน้ำจืดที่ใช้บริโภค



ทางด้านองค์การอนามัยโลกได้มีแถลงในเวลาต่อมาเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า นายเรซาอูล โมรอล (*Rezaul Morol*) ชายหนุ่มชาวบังคลาเทศผู้หนึ่งกำลังใกล้เสียชีวิตจากพิษสารหนูหลังจากที่ดื่มน้ำบาดาลที่มีสารหนูมาหลายปี แพทย์ได้แนะนำให้เรซาอูลยุติการดื่มน้ำบาดาล ให้รับประทานอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น ปลาให้มากขึ้น ตั้งแต่นั้นมาเรซาอูลก็ค่อยๆมีอาการดีขึ้นตามลำดับ

ในแถลงการณ์ได้อธิบายถึงเรื่องพิษของสารหนูด้วย และในบ่อน้ำในบังคลาเทศก็มีปริมาณสารหนูมากด้วย เพราะหินบาดาลในประเทศนั้นมีปริมาณสารหนูสูงนั่นเอง องค์การฯ และสหประชาชาติ กำลังร่วมมือกันทำการศึกษาทบทวนให้ได้ ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนี้อย่างละเอียดเกี่ยวกับสารหนูในน้ำบริโภค

สารหนูก่อพิษในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทย ผู้นิพนธ์อ่านพบข่าวที่ยังไม่มีที่มาที่ไปชัดเจนใน “Yahoo ครอบรู้ประเทศไทย” ว่า

“ได้มีรายงานการพบสารหนูในบ่อน้ำใช้บริโภค บริเวณอำเภอรัตนบุรี จังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ และที่อำเภอบ้านนงสตา จังหวัดยะลา สารหนูที่พบเป็นสารหนูที่เป็นเปื้อนในดิน มีปริมาณตั้งแต่ ๒๑-๑๖,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม”



ข่าวนี้ ทำให้ผู้นิพนธ์ใครจะทราบเรื่องราวที่แท้จริง จึงติดตามค้นหาได้มาเป็นเรื่องราวของพิษสารหนูที่ร้อนพิบูลย์ ได้คัดลอกบางรายการที่ติดตามมาได้ และมานำเสนอไว้เพื่อประโยชน์แก่ผู้สนใจจะได้ค้นหาได้สะดวกขึ้นในวันข้างหน้า ดังนี้

ไ้ดำ-พิษสารหนู โดย รศ.สุชาดา ชินะจิตร ๒๐ ก.ค. ๒๕๕๕

จาก [ฐานความรู้ข้อมูลเรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี](http://www.chemtracking.org)
www.chemtracking.org ค้นหาเมื่อวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๕๕

เมื่อปลายปี ๒๕๓๐ ได้พบว่ามีผู้ป่วยเกือบ ๓๐๐ ราย ที่อำเภอร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช อาการของผู้เป็นโรคไ้ดำคือ ผิวหนังมีลักษณะสีดำคล้ำ ในระยะแรกจะมีอาการของโรคผิวหนังเป็นผื่นแดงและคัน เกิดเม็ดคนูน แล้วมีอาการคล้ายโรคหิด ตกสะเก็ด ผิวหนังจะลอกและมีสีคล้ำ ผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนเพลีย อาเจียน มือเท้าชา รายที่เป็นมากจะปรากฏเซลล์ผิวหนังมีการเปลี่ยนแปลงเรียงตัวผิดปกติ และแสดงอาการมะเร็งผิวหนังขึ้นมา ความจริงอาการของไ้ดำนี้เกิดมานานแล้ว แต่ไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง จนในที่สุดพบว่าเกิดจากสารหนูหรืออาร์ซีนิก ซึ่งเป็นสารปนอยู่ในแร่ดีบุก กระจายอยู่ตามธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมทั้งในน้ำและในดิน ความจริงสารหนูเป็นสารที่มีในธรรมชาติทั้งที่เป็นธาตุอิสระและเป็นสารประกอบรวมตัวกับออกซิเจน



หรือกำมะถัน มักพบมากตามเหมืองดีบุก ประชาชนในอำเภอ ร่อนพิบูลย์ได้ขุดบ่อน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคกันทุกครัวเรือน จึงได้รับสารหนู การแก้ปัญหาที่นั่นคือ ทางการต้องเข้าไป วิเคราะห์จำแนกบ่อน้ำที่ยังใช้ได้ และทำเครื่องกรองน้ำให้ ประชาชนใช้ การใช้ประโยชน์จากสารประกอบอาร์ซีนิกมี หลากหลายเช่น ใช้รักษาเนื้อไม้ ใช้เป็นยาฆ่าแมลงและฆ่าวัชพืช เวลาใช้ยารักษาเนื้อไม้และยาฆ่าแมลง ควรอ่านฉลากดูว่ามี สารประกอบอาร์ซีนิกหรือไม่ การกลืนกินปริมาณมากพอ มีพิษถึงตาย ทำให้ร่างกายลดการผลิตเซลล์เม็ดเลือดทั้งขาว และแดง หัวใจเต้นผิดปกติ มือเท้าชา มีหลักฐานยืนยันว่า เป็นสารก่อมะเร็ง

สารหนูร่อนพิบูลย์ บาดแผลจาก ยุคดีบุกบูม

เรื่องโดย สมพงศ์ พรหมสะอาด ที่มา นิตยสารโลกสีเขียว

ฉบับมีนาคม - เมษายน ๒๕๔๕

เขาร่องนา-สรวงจันทร์ตั้งขึ้นอยู่อย่างสงบและเกื้อกูล ต่อชีวิตรอบข้างมาเป็นเวลาหลายชั่วอายุคน เพิ่งจะเมื่อราว ๑๐๐ กว่าปีก่อน หลังจากมีผู้ค้นพบว่าภายในเทือกเขาสูงนั้น เป็น ทางพาดผ่านของสายแร่ดีบุก ส่งผลให้มีการบุกเบิกทำเหมือง โดยชาวตะวันตก ต่อมากิจการเปลี่ยนมือมาสู่ชาวมาเลเซีย ก่อนจะเป็นคนไทยในที่สุด การทำเหมืองแร่ดีบุกนี่เองที่เป็น จุดเปลี่ยนชะตากรรมของอำเภอนี้ทั้งอำเภอ



ในยุคดิจิทัลบูมระหว่างปี ๒๕๒๐ – ๒๕๒๘ นอกจากบริษัทเอกชนเช่นบริษัทยิบอินซอย สินแร่ปิบูลย์ ที่ได้รับปทานบัตรในการทำเหมืองแล้ว ชาวบ้านทั่ว ๆ ไปต่างก็ขุดและร่อนแร่กันทั่วทั้งภูเขา โดยไม่มีใครคาดคิดว่ากากจีแร่ซึ่งถูกทิ้งให้กระจายอยู่ทั่วไป จะกลายเป็นมหันตภัยร้ายในเวลาต่อมา กระทั่งมีชายผู้หนึ่งตายลงหลังเข้าไปปลูกบ้านอยู่ในพื้นที่เหมืองเก่าไม่นาน และแพทย์ลงความเห็นว่าเขาเสียชีวิตเนื่องจากได้รับพิษของสารหนู

การศึกษาอย่างละเอียดในเวลาต่อมา เปิดเผยความจริงสู่สาธารณะว่า เขตอำเภอร่อนพิบูลย์เป็นพื้นที่ที่เต็มไปด้วยสารหนู ทั้งในดินและแหล่งน้ำ บางแห่งมีปริมาณสูงกว่าระดับที่ปลอดภัยถึง ๕๐ เท่า โดยเฉพาะ ๑๒ หมู่บ้านของตำบลร่อนพิบูลย์ นั่นเพราะในกากจีแร่จะประกอบไปด้วยสารอะซิโนไฟไรต์ ซึ่งมีสารหนูปะปนอยู่ด้วยเมื่อผ่านไประยะหนึ่ง สารหนูที่ติดอยู่กับอะซิโนไฟไรต์จะหลุดออกมา ส่วนหนึ่งจะซึมลงไปในดิน ชื้นน้ำบาดาล ขณะที่บางส่วนจะไหลปะปนไปกับต้นน้ำ หรือถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ

แม้เหมืองดิจิทัลบูกที่เขาร่องนา-สรวงจันทร์จะปิดตัวอย่างเป็นทางการมานานแล้ว แต่ชาวบ้านที่เริ่มแสดงอาการเจ็บป่วยกลับเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะเป็นผลจากการสะสมสารพิษมาอย่างยาวนาน โดยไม่รู้ตัวนั่นเอง โรคที่น่ากลัวสำหรับการสะสมสารหนูในร่างกายคือโรคมะเร็ง ซึ่งที่ผ่านมา



มีชาวบ้านบางคนต้องโดนตัดขา และวิกฤตในอนาคตอันใกล้คือจำนวนเตียงผู้ป่วยในอำเภอไม่เพียงพอกับผู้ป่วยโรคไข้ดำที่พุ่งสูงถึง ๖,๐๐๐ คนแล้ว

ราวปี ๒๕๕๐ กรมทรัพยากรธรณีเข้าไปจัดเก็บกากจี้แร่และทำหลุมฝังกลบ แต่จากผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษในเวลาต่อมา ยังคงชี้ว่าบางหมู่บ้านในพื้นที่รอบๆ เขาร่องนา-สรวงจันทร์มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งในอัตรา ๑ คน ในทุกๆ ๒๐ คน

ขณะที่ในด้านของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมครั้งหนึ่งเคยร่วมกับใจกล้าของญี่ปุ่นเก็บตัวอย่างดินและน้ำวิเคราะห์หาปริมาณสารหนู พบว่ามีอยู่อย่างน้อย ๕ พื้นที่ซึ่งสารหนูปนเปื้อนอยู่ในระดับสูงมาก ต้องได้รับการจัดการโดยด่วน วิธีที่ทางใจกล้าเสนอคือ ขุดดินทั้ง ๕ พื้นที่ขึ้นมาแล้วนำไปฝังกลบ

ที่น่าพรั่นพรึงอีกประการคือ ผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แสดงการปนเปื้อนในจุดศูนย์กลางของอำเภอร่อนพิบูลย์ ชี้ว่าหากไม่มีการแก้ไขการปนเปื้อนในอีก ๕๐ ปีข้างหน้า จะมีสารหนูกระจายทั่วทั้งอำเภอ

กรณีสารหนูร่อนพิบูลย์เป็นอีกหนึ่งบทเรียนสำคัญของการเร่งแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่มีความพร้อมหรือความรู้เพียงพอ จนกลายเป็นบทเรียนที่มีราคาแพง



ระดับสารหนูในปัสสาวะของชาวบ้าน ตำบล ร่อนพิบูลย์ จังหวัด
นครศรีธรรมราช : รายงานเบื้องต้น

Urinary Levels of Arsenic in Rongpibul Residents Nakhon
Si Thammarat, Thailand: A Preliminary report

ชื่อผู้วิจัย สถานที่ทำงาน *Sajja Surapot**, *Vilaiwan
Putipruks***, *Kwanyuen Sripoaraya****, *Sumol Pavittranon****

*Toxicology Section, Clinical Pathology Group, Nakhon Si
Thammarat Maharaj Hospital, Nakhon Si Thammarat,

**Sanitation and Disease Control Section, Rongpibul
Hospital,

***Section of Toxicology and Environment, National Institute
of Health, Department of Medical Science, Ministry of Public Health,
Nonthaburi 11000, Thailand.

สังจะ สุรพจน์*, วิไลวรรณ พุฒพฤกษ์**, ขวัญยืน ศรีเปารยะ***, สมล
ปวีตรานนท์***

* งานพิษวิทยา กลุ่มงานพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลมหาราชนครศรี-
ธรรมราช,

** ฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์, นครศรีธรรมราช,

*** กลุ่มงานพิษวิทยาและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์สาธารณสุข
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี ๑๑๐๐๐.

ชื่อวารสารที่ลงวารสารเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์
(วัดไร่ขิง) กรกฎาคม-ธันวาคม ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 The Journal of Environmental
Medicine July-December 2001, Vol. 3 No. 2.

Abstract The problem of environmental arsenic
contamination in Rongpibul district of Nakhon Si Thammarat
Province, Thailand, emerged in late 1980s. Since then it has been



studied and interventions have been devised by the various agencies concerned. Urinary levels of arsenic in a village (Village 13) of the district were studied in the period 1999-2000. A sample of 539 specimens (out of the total 1,549 villagers) was included in this study. Only total arsenic levels were directly measured and levels of organic and inorganic arsenic were estimated. If it is assumed that 50 percent of the total arsenic is organic, the average urinary inorganic arsenic level would be 83 mg As/g creatinine (range 1-751, median 80) and 60 percent would have levels that are higher than 50 mg As/g creatinine. Although detailed speciation of arsenic in the urine is needed, this study suggests high levels of urinary inorganic arsenic that might reflect high environmental exposure.

Key Words: urine arsenic, organic arsenic, inorganic arsenic, Ronpibul district, Nakhon Si Thammarat Province.

บทคัดย่อ การปนเปื้อนของสารหนูในสิ่งแวดล้อมที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นปัญหาที่ทราบมาตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๓๐ และได้มีการดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ไขมาอย่างต่อเนื่อง โดยในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง. ในส่วนของจังหวัดที่ได้มีโครงการติดตามสถานการณ์โรคพิษสารหนูเรื้อรัง ในเขตอำเภอรัตนพิบูลย์ โดยในเบื้องต้นได้ทำการตรวจ



ปีสภาวะของคนในหมู่ ๑๓ ก่อน. ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒-๒๕๔๓ ได้เก็บตัวอย่างปีสภาวะจาก ๕๓๕ คน ของประชากรทั้งหมด ในหมู่ ๑๓ จำนวน ๑,๕๔๕ คน. ตรวจพบค่าเฉลี่ยของสารหนูในปีสภาวะของประชากรเท่ากับสารหนู ๘๓ มกก./ก. ครีอะนิน (พิสัย ๑-๑๕๑ มกก./ก. ครีอะนิน) โดยประมาณร้อยละ ๖๐ ของประชากรที่ตรวจ มีค่าสารหนูในปีสภาวะสูงเกินค่าปกติเมื่อคำนวณโดยใช้มาตรฐานของ ACGIH (ถ้าสารหนูเกิน ๕๐ มกก./ก. ครีอะนิน ถือว่าสูงเกินปกติ) และเมื่อตั้งสมมติฐานว่าร้อยละ ๕๐ ของสารหนูที่ตรวจพบเป็นสารหนูอินทรีย์อันเนื่องมาจากการบริโภคอาหารทะเล. ผลการวิเคราะห์ในครั้งนี้อยู่ไม่ได้วิเคราะห์ถึงระดับแยกเฉพาะ ซึ่งจะเป็นตัวยืนยันผลสรุป จึงควรต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารหนูในระดับความเข้มข้นต่ำกับอาการพยาธิสภาพต่างๆ โดยมีประเด็นสำคัญเร่งด่วนในด้านระบบการประกันคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ ซึ่งต้องทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ.

คำสำคัญ: สารหนูในปีสภาวะ, สารหนูอินทรีย์, สารหนูอนินทรีย์, ตำบลร่อนพิบูลย์, จังหวัดนครศรีธรรมราช



การจัดการความรู้และงานวิจัย กรณีการแก้ปัญหาสารหนูที่ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ศ.ภก.พงศ์เทพ สุธีรวัฒน์

สถาบันวิจัยระบบสุขภาพภาคใต้

จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นจังหวัดที่มีแหล่งแร่ดีบุก พลวง วุลแฟลม และแร่อาร์เซนไนต์ ซึ่งมีสารหนูเป็นเพื่อนแร่ปะปนอยู่มาก โดยเฉพาะในเขตตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการทำเหมืองแร่ดีบุกมานานมากกว่า ๖๐ ปี นำทิ้งจากกระบวนการทำเหมืองแร่ดีบุกดังกล่าว ถูกปล่อยทิ้งสู่แหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้มีการบำบัด ทำให้สารหนูปนเปื้อนสู่แหล่งธรรมชาติและสะสมในสิ่งแวดล้อม

จากการปนเปื้อนดังกล่าวมีผลทำให้ประชาชน โดยเฉพาะในตำบลร่อนพิบูลย์ ซึ่งได้รับสารหนูจากการอุปโภค น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ และบ่อน้ำตื้นป่วยเป็นโรคพิษสารหนูเรื้อรัง (Chronic Arsenic) โดยมีอุบัติการณ์ครั้งแรกเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.๒๕๓๐

จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ได้พยายามหาแนวทางแก้ไขปัญหตามบทบาทภารกิจที่รับผิดชอบได้แก่ การให้ความรู้ประชาชนเกี่ยวกับโรคไข้ดำหรือพิษสารหนูเรื้อรัง การจัดหาสะอาด การจัดการกองขี้แร่



การค้นหาและตรวจรักษาผู้ป่วย การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของสารหนูเป็นต้น

ในส่วนของการศึกษาวิจัยนั้น มีนักวิจัยทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน ในสถาบันต่างๆ ทั้งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษาได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารหนูในประเด็นต่างๆ มากมาย เช่น การศึกษาด้านวิทยาการระบาดของสารหนู, ด้านผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม, ด้านพฤติกรรมสุขภาพของประชาชน, ด้านการป้องกัน ควบคุม การเฝ้าระวัง และการรักษาผู้ป่วย ฯลฯ โดยในการศึกษาวิจัยดังกล่าว แต่ละครั้งเกิดผลสัมฤทธิ์จากการวิจัยและผู้วิจัยได้มีสรุปและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาโรคพิษสารหนูในประเด็นต่างๆ ไว้เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้นำไปเป็นแนวทางปฏิบัติ

ศาส.ภาคใต้ มอ. ได้รวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลรายงานการวิจัยทางด้านสุขภาพ ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่และที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหาสารหนูในร่อนพิบูลย์จำนวน ๗๕ เรื่อง (จาก ๑๐๐ กว้งานวิจัย) แบ่งเป็นประเด็น ได้ดังนี้

ระบาดวิทยา ๑๓ เรื่อง
การปนเปื้อน ๑๒ เรื่อง
การบำบัด ๒๕ เรื่อง
ผลกระทบ ๑๑ เรื่อง
พฤติกรรม ๗ เรื่อง



ประเด็นอื่น ๓ เรื่อง ซึ่งท่านสามารถค้นหาข้อมูลได้ที่

<http://www.ptho.moph.go.th/arsenic/index.htm>

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า เรามีองค์ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

- ◆ ความเป็นมาและเหตุแห่งปัญหา
- ◆ ระบาดวิทยาโรคพิษสารหนู
- ◆ การปนเปื้อน
- ◆ ปัจจัยเสี่ยง
- ◆ พฤติกรรมเสี่ยง
- ◆ ผลกระทบต่อสุขภาพ และต่อสิ่งแวดล้อม
- ◆ แนวทางการแก้ปัญหา เช่นการบำบัดสารหนูในสิ่งแวดล้อม การบำบัดน้ำดื่ม

แต่เชื่อไหมครับว่า ปัญหาสารหนูที่ร้อนพิบูลย์ ก็ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ของพื้นที่ เนื่องจากข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ได้จากผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะดังกล่าวนี้ มักไม่ได้นำไปประยุกต์ใช้อย่างจริงจังในพื้นที่

สาเหตุเนื่องมาจาก

- ◆ หน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ไม่มีข้อมูลหรือไม่ทราบผลการศึกษาวิจัย
- ◆ องค์ความรู้นั้นไม่สอดคล้องกับสภาพความจริงในปัจจุบัน



๕. เพื่อจัดการความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนการศึกษา
วิจัยเพื่อการแก้ปัญหาในพื้นที่

๖. คลินิกโรคพิษสารหนู

ขณะนี้ศูนย์ประสานงานแก้ไขปัญหาลิ่งแวดลือม
อำเภอร้อนพิบูลย์ยังอยู่ในระยะตั้งไข่(ไม่รู้จะฟักเป็นตัวได้เมื่อไร)
เพราะหน่วยงานที่เข้าร่วมทำงานยังติดกรอบคิดแบบราชการ
ไทยแท้ ต้องรอคำสั่งจากผู้บังคับบัญชา ขณะที่คนในพื้นที่มี
ความพร้อมพอสมควรและกำลังรอไฟเขียวจากท่านผู้มีอำนาจ
การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการทำงาน ไม่ใช่เรื่องง่าย แต่ต้อง
พยายามทำต่อไป การมีเวทีพูดคุยกันแบบสานเสวนาบ่อย ๆ
คงจะช่วยได้

สุดท้าย คงต้องให้กำลังใจ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
โรงพยาบาลร้อนพิบูลย์ เทศบาลร้อนพิบูลย์ นายอำเภอ
ร้อนพิบูลย์และเครือข่ายชุมชน ที่จะเป็นแกนสำคัญในการ
แก้ไขปัญหาลิ่งแวดลือม ในอำเภอร้อนพิบูลย์ต่อไป



Chronic arsenic poisoning from well water in a mining area in Thailand.

Foy HM, Tarmapai S, Eamchan P, Metdilokkul O.

Dept of Epidemiology, University of Washington, Seattle 98195

Asia Pac J Public Health. 1992-1993;6(3):150-2.

PMID:

1342803

[PubMed - indexed for MEDLINE]

บทคัดย่อ

อาการแพ้พิษสารหนูจะแสดงออกโดยมีผิวหนังฝ่ามือฝ่าเท้าหนา และมีสีดําคัล้ํามากขึ้น ดร. ฟอยและคณะได้ทำการสำรวจประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านในบริเวณที่มีการทำเหมืองวุลแฟรมในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งมีรายงานว่าพบผู้ป่วย ๒ รายที่ป่วยเป็น มะเร็งโบนเนอคาร์ซิโนมา ร้อยละ ๕ ของผู้ใหญ่ที่ได้ทำการสำรวจจาก ๕๘ ครัวเรือน มีอาการแสดงของการแพ้พิษสารหนู พบว่ามีเด็กที่มีหนังฝ่ามือฝ่าเท้าหนาด้วย เด็กคนหนึ่งที่มีหนังฝ่ามือฝ่าเท้าหนามาก มีอาการทางระบบประสาทและมีเซวอนปัญหาอ่อนด้วย ระดับของสารหนูในบ่อน้ำตื้นๆ มีปริมาณ ๐.๐๒ - ๒.๗ มิลลิกรัมต่อลิตร (เฉลี่ย ๐.๘๒) น้ำจากท่อประปามีปริมาณ ๐.๐๗ มิลลิกรัมต่อลิตร แหล่งใหญ่ที่ทำให้มีสารหนูปนเปื้อนคือ น้ำบาดาลที่ขุดขึ้นมาใช้ น้ำฝนที่ชะล้างลงบนกองกากสินแร่ได้ไหลลงสู่ลำธารอันเป็นแหล่งน้ำที่ชาวบ้านนำมาบริโภค จึงมีสารหนูปนเปื้อน



Follow up of water use in a tin mining area affected with arsenic poisoning.

Chongsuvivatwong V, Lim A, Dueravee M, Geater A, Ritsamitchai S, Oshikawa S.

Epidemiology Unit, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Thailand. cvirasak@ratree.psu.ac.th

Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2000 Dec;31(4):769-74.

PMID: 11414427

[PubMed - indexed for MEDLINE]

อำเภอรัตนบุรี ในภาคใต้ของประเทศไทย เป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นอาณาบริเวณที่มีการแพร่ระบาดของแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ประชาชนใช้บริโภค ที่มีสารหนูปนเปื้อน รัฐฯ ได้พยายามแก้ไขสถานการณ์ โดยส่งเสริมให้ประชาชนหันไปใช้น้ำฝนและน้ำประปาแทน การศึกษาที่นำมารายงานนี้เพื่อที่จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำและหาปัจจัยต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการใช้น้ำที่ปลอดภัยมาบริโภคในปีพ.ศ. ๒๕๔๐ เมื่อเปรียบเทียบกับการบริโภคน้ำในปีพ.ศ. ๒๕๓๗ คณะนักวิจัยได้ทำการสำรวจ โดยเยี่ยมบ้านและใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ตัวต่อตัวกับประชาชน ได้ข้อมูลทั้งของปี พ.ศ. ๒๕๔๐ และปี พ.ศ. ๒๕๓๗ เกี่ยวกับการใช้น้ำในการดื่ม การเตรียมอาหาร ล้างอาหารสด และล้างทำความสะอาดของใช้ในครัวเรือน ได้รับแบบสอบถามจาก ๓,๘๔๕ หรือร้อยละ ๗๕ ของครัวเรือน จำนวนร้อยละที่ใช้น้ำที่ปลอดภัยในการบริโภค (หมายถึงน้ำดื่มที่ใช้น้ำฝน



น้ำประปา และน้ำบาดาล) ในการใช้ดื่มและใช้หุงหาอาหาร จากร้อยละ ๗๒.๕ และ ๕๗.๘ ในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๔๐ เป็นร้อยละ ๘๓.๖ และ ๘๐.๘ ตามลำดับ การใช้ทำความสะอาดอาหารสดและล้างทำความสะอาดของใช้เพิ่มจากร้อยละ ๒๘.๖ และ ๒๐.๕ ขึ้นเป็นร้อยละ ๕๘.๑ และร้อยละ ๕๓.๘ ตามลำดับ การใช้น้ำประปาในครัวเรือนเพื่อดื่มและหุงต้มอาหารยังคงมีอัตราที่ต่ำ (๓.๖ และ ๑๒.๓) เมื่อเทียบกับการใช้น้ำประปาในการทำความสะอาดอาหารสดและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ (ร้อยละ ๓๘.๑ และ ๔๓.๖) การวิเคราะห์พบว่าปัจจัยแปรปรวนอิสระในการใช้น้ำที่ปลอดภัยมาใช้บริโภค ได้แก่อาณาบริเวณที่มีสารหนูปนเปื้อนในปริมาณที่สูง ใกล้เคียงถนนใหญ่ และการมีน้ำประปาไปบริการ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ มีอิทธิพลครอบคลุมไปถึงการใช้น้ำประปาในกิจการทั่วไปด้วยยกเว้นว่า การที่มีการติดตั้งประปาไปบริการจะมีผลต่อการนำไปใช้ล้างทำความสะอาดมากกว่าการดื่มและหุงต้มอาหาร คณะผู้วิจัยกล่าวสรุปว่า การติดตั้งบริการน้ำประปายังไม่เพียงพอ แม้ว่าจะมีการบริการให้ถึงผู้บริโภคมากขึ้น แต่ประชาชนก็จะไม่นำไปดื่มและหุงต้มจะต้องทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมถึงสาเหตุต่างๆ เหล่านี้เพิ่มเติม



การเกิดพิษโดยจงใจ หรือการวางยาพิษ

สารหนูเป็นสารที่นิยมนำไปใช้เป็นยาพิษมาแต่สมัยโบราณตั้งแต่ “สมัยกลางและสมัยเรอเนซอง” แล้ว เช่น การฆาตกรรมในหมู่ผู้ครองนครด้วยกันในประเทศอิตาลี เพราะมีอากรคล้าย ๆ กับว่าป่วยเป็นอหิวาตกโรค และในสมัยนั้นก็ยังไม่มียาชันสูตรการแพ้พิษสารหนู ในคริสศตวรรษสารหนูจึงมีชื่อเรียกเล่น ๆ หรือ นิคเนมว่า “ผงสืบทอดสกุล - inheritance powder” เพราะมักจะใช้ผงสารหนูช่วยให้ผู้จะได้สืบทอดมรดกให้ขึ้นสืบสกุล ได้รับมรดกได้เร็วขึ้น

ในประเทศเกาหลี สมัยราชวงศ์โจเซียนครองแผ่นดิน (Joseon Dynasty) สารประกอบ “สารหนูกับกำมะถัน” ได้ใช้เป็นส่วนผสมในยาพิษ ซายัค (*sayak*) ในการลงโทษหรือประหารชีวิตนักการเมืองระดับสูง และราชินิกุล ดังที่ปรากฏในภาพยนตร์ที่ออกมาฉายกันเป็นชุด ๆ นั้นเอง

กรณีตัวอย่าง

การดื่มกาแฟร่วมกันก็เกิดเรื่องเกิดพิษจากสารหนู

วันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๔๖ ที่ New Sweden รัฐ Maine มีสมาชิกของ โบสถ์นิกาย Gustaf Adolph Lutheran Church จำนวน ๑๖ คน ดื่มป่วยลงหลังชั่วโมงการดื่มกาแฟร่วมกัน นาย Reid Morrill สมาชิกผู้หนึ่งถึงแก่กรรมจากเหตุการณ์นี้ในเวลาไม่ช้า ปรากฏว่าในกาแฟมีสารหนูปนเปื้อนอยู่ นักหนังสือพิมพ์คนหนึ่ง Christine Ellen Young กล่าวในหนังสือที่เธอตีพิมพ์ขึ้น



A Bitter Brew: Faith, Power and Poison in a Small New England Town กล่าวหาว่าสมาชิกตลอดชีพของนิกายผู้หนึ่งชื่อ Bondeson ผู้ที่ทำอัตวินิบาตกรรมโดยการยิงตนเองหลังเหตุการณ์นั้นผ่านไปเพียง ๕ วัน และทิ้งบันทึกสารภาพว่าตนเองอยู่เบื้องหลังเหตุการณ์ดังกล่าว ชายผู้นี้ มีประวัติว่าเป็นผู้มีปัญหาทางอารมณ์ วิปริตอยู่เนื่อง ๆ

ภาพยนตร์เรื่อง Murder Mystery ก็เป็นเรื่องเกี่ยวกับพิษสารหนู

**เหยื่อของการฆาตกรรมด้วยสารหนูที่โด่งดังสนั่น
บันลือโลกได้แก่**

Francesco I de' Medici, Grand Duke of Tuscany

มีหลักฐานทางนิติเวชศาสตร์ในภายหลังว่า ท่านดยุกและภริยาถูกลอบสังหารโดยการวางยาพิษสารหนู โดยเฟอร์นันโด น้องชายของท่านเองและจะเป็นผู้สืบทอดตำแหน่งนั้นด้วย

George III แห่งบริเตนใหญ่ (พ.ศ. ๒๒๘๑-๒๓๖๓)

ท่านผู้นี้มีความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านกายภาพและทางจิต มีความผันแปรอยู่เป็นระยะ ๆ มาเป็นเวลานาน ๆ มาแล้ว ประเดี๋ยวดี ประเดี๋ยวร้าย จนพระเจ้าแผ่นดินต้องปลดออกจากตำแหน่งหน้าที่การงาน การตรวจเส้นผมของท่านเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๗ พบว่ามีสารหนูในระดับที่สูง เชื่อว่าสารหนูคงจะไปกระตุ้นให้อาการวิปริตทางจิตกำเริบขึ้นเป็นพัก ๆ เพราะท่าน



ประชวรด้วยพระโรคที่น่าจะเป็นโรค “พอร์ฟัยเรีย” อยู่และได้เสวยพระโอสถที่มีพลวง (antimony) เป็นส่วนประกอบในการรักษาซึ่งจะมีสารหนูปนอยู่ด้วย มีการตีพิมพ์รายงานการรักษาไว้ในวารสารแลนเส็ทเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๘ ด้วย

Simón Bolívar

ท่านผู้นี้เป็นนักต่อสู้เพื่ออิสรภาพของประเทศในอเมริกาใต้ (พ.ศ. ๒๓๒๖-๒๓๗๓) มีความเชื่อว่าท่านผู้นี้เสียชีวิตจากพิษสารหนู ซึ่งไม่แน่ชัดเจนว่าจากน้ำดื่มในประเทศเปรู หรือจากยารักษาโรคที่ท่านใช้รักษาโรคอะไร บางโรคอยู่เป็นประจำ หรือถูกวางยา

Charles Francis Hall

นักสำรวจอเมริกัน (พ.ศ. ๒๓๖๔-๒๔๑๔) เสียชีวิตในระหว่างการเดินทางบนเรือ *Polaris* ไปสำรวจขั้วโลกอาร์ตีกครั้งที่ ๓ หลังจากกลับขึ้นบนเรือสำรวจ ได้ดื่มกาแฟ ๑ ถ้วย และล้มเจ็บมีอาการหนัก เป็นลมหมดสติและมีอาการชัก สัปดาห์ต่อมามีอาการอาเจียน และเพ้อคลั่ง วันต่อมามีอาการดีขึ้นอยู่ ๒-๓ วัน และต่อมาก็เสียชีวิต เอาศพขึ้นฝั่งไว้บนฝั่งจนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๕๑๑ ศาสตราจารย์ Chauncey C. Loomis จาก Dartmouth College ได้เป็นผู้คุศศพที่ฝังอยู่ได้นำแข็งขึ้นมาค้นคว้า พบว่า ศพยังอยู่ในสภาพที่ดี ได้เอาตัวอย่างกระดูกเก็บ และเสี้ยนผมไปตรวจ พบว่าท่านถูกวางยาพิษด้วยสารหนูใน



ปริมาณที่สูงในช่วงระยะเวลาประมาณ ๒ สัปดาห์ก่อนเสียชีวิต สารหนูนั้น คงได้จากยาเถื่อนที่ท่านกินเอง และจากการวางยา จากลูกเรือ จากสมาชิกคณะสำรวจ และจาก Dr. Bessels หมอประจำเรือด้วยก็ได้

Clare Boothe Luce (๒๔๔๖-๒๕๓๐)

ท่านผู้นี้เป็นเอกอัครราชทูตสหรัฐอเมริกาประจำประเทศ อิตาลีระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๙๖-๒๔๙๘ แม้ว่าเธอไม่ได้เสียชีวิต จากพิษสารหนู แต่เธอก็ป่วยด้วยโรคทางกายและทางจิตจาก พิษสารหนู จนในที่สุดจึงวินิจฉัยโรคได้ว่าเกิดจากพิษสารหนู จากการสอบสวนพบว่า สีทาห้องนอนของเธอได้หลุดลอกจาก เพดาน และแผ่นสีจากห้องอาหารก็หลุดลอกด้วย คงจะลงไป ปนเปื้อนในอาหารประจำวันอยู่นานจึงเกิดอาการแพ้พิษสารหนู

Huo Yuan Jia

Huo Yuan Jia เป็นศิลปินด้านการต่อสู้ป้องกันตัว (นักกังฟู) เชื่อว่าถูกฆาตกรรมเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๕๓ ด้วยยาพิษ สารหนู

Impressionist painters

จิตรกร นักเขียนภาพ ประเภท Impressionist painters ที่เชื่อว่าเกิดพิษจากสารหนูเพราะในสีที่ใช้เขียนภาพคือ Emerald Green ซึ่งมีสารหนูเป็นส่วนประกอบในสี จึงเสียชีวิตด้วย อาการของโรคต่างๆ (ที่เกิดจากพิษสารหนู) ดังนี้



ร:บาดบันลือโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

Cézanne มีอาการเบาหวานอย่างรุนแรง

Monet ตาบอด

Van Gogh มีความเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท
ประสาทแปรปรวน

The Emperor Guangxu

คือพระเจ้าจักรพรรดิองค์ก่อนองค์สุดท้ายของจีน ถูกวางยาพิษด้วยสารหนูในปริมาณที่สูง

Phar Lap

รายที่กำลังกล่าวถึงนี้ไม่ใช่มนุษย์แต่เป็นม้าแข่งที่มีชื่อเสียงมากของออสเตรเลีย ชื่อ Phar Lap ถ้าเป็นสำนวนแบบภาษาไทยน่าจะชื่อ “ฟ้าแลบ หรือสายฟ้าแลบ หรือ พาลาก” ตายปุบปับเมื่อ ปี พ.ศ. ๒๔๗๕ มีการตรวจทดสอบทางนิติวิทยาศาสตร์ยืนยันว่าถูกวางยาพิษด้วยสารหนู

พระเจ้าจักรพรรดินะโปเลียน

รายที่เสียชีวิตที่โด่งดังที่สุดที่ใคร ๆ ก็ทราบเรื่องคือพระเจ้าจักรพรรดินะโปเลียน

ผู้นิพนธ์เข้าใจว่าชื่อ “นะโปเลียน โบนาปาร์ต-Napoleon Bonaparte” คงเป็นชื่อที่รู้จักกันโดยทั่วไป หรืออย่างน้อยก็คุ้นหูมากชื่อหนึ่ง ท่านเป็นทั้งผู้นำทางด้านการทหารและการปกครองชาวฝรั่งเศส เกิดเมื่อวันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๒ ที่เกาะคอร์ซิกา เกิดในตระกูลขุนนางผู้สูงศักดิ์ชาวเจนัว และถึงแก่อสัญกรรมเมื่อวันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๔๖๔





Napoleon Bonaparte
The Emperor Napoleon in His Study at the Tuileries,
by Jacques-Louis David, 1812

ระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๔๓ ถึง ปี พ.ศ. ๒๔๕๘ ท่านเป็น
พระเจ้าจักรพรรดิแห่งราชอาณาจักรฝรั่งเศสมีพระนามว่า
พระเจ้าจักรพรรดินะโปเลียนที่ หนึ่ง ท่านเป็นผู้ตรากฎหมาย
การปกครองด้านพลเรือนออกมาใช้เรียกว่า “Napoleonic code”



ซึ่งใช้เป็นแม่แบบของกฎหมายด้านการปกครองฝ่ายพลเรือนที่ใช้กันอยู่ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ท่านมีชื่อเสียงทางด้าน การทหาร ที่ทราบกันทั่วไปในนาม “สงครามสมัยนะโปเลียนหรือ Napoleonic Wars” ในการทำสงครามผนวกเอาประเทศต่าง ๆ เกือบทั้งทวีปยุโรป จากประเทศสเปนทางตอนใต้ของทวีปบุก ขึ้นไปทางเหนือถึงประเทศรัสเซีย ให้เป็นดินแดนของฝรั่งเศส แล้วสถาปนาขึ้นเป็น “ประเทศสาธารณรัฐฝรั่งเศสอาณาจักร ที่หนึ่ง หรือ French First Republic” เหตุนี้เอง จึงทำให้ท่านผู้นี้ จึงมีอิริยาศน์ร่อยทั่วไประหว่างการแพ้สงครามในการต่อสู้กับ ทหารกองโจรในประเทศสเปน และพ่ายแพ้สงครามรัสเซีย อย่างย่อยยับในปีพ.ศ. ๒๓๕๕ และไม่สามารถจะกอบกู้กองทัพ กลับมาให้เกรียงไกรได้อีกอีกหนึ่งปีต่อมา คือในปี พ.ศ. ๒๓๕๖ ภายหลังการพ่ายแพ้สงครามที่นคร ไลพ์ซิก หลังจากนั้นประเทศ ฝรั่งเศสจึงถูกบุกโจมตี ท่านจึงถูกบังคับให้สละราชสมบัติ และส่งให้ไปลี้ภัยไปอยู่ที่เกาะเอลบา ไม่ถึงปี ท่านหลบหนีจาก เกาะเอลบากลับมาครองประเทศอีกครั้ง และนำกองทัพหลวง ฝรั่งเศสไปพ่ายแพ้ “สงครามวอเตอร์ลู - Battle of Waterloo” เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๓๕๘ ตกเป็นเชลยของกองทัพ อังกฤษ จึงถูกส่งตัวไปคุมขังไว้ที่เกาะ เซนต์เฮเลนนานถึงหกปี และถึงแก่อสัญกรรมที่นั่น

การตรวจพระศพเปิดเผยว่าท่านถึงแก่อสัญกรรมจาก โรคมะเร็งกระเพาะอาหาร ซึ่งก่อให้เกิดกรณีโต้แย้งในกลุ่ม นักวิชาการอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Sten Forshufvud



ที่เชื่อว่าท่านถึงแก่อสัญกรรมจากการแพ้พิษสารหนู หรือ อาร์เซนิก “arsenic poisoning” อาจจากสีทาผนังห้องคุมขัง ซึ่งมี สารหนูเป็นส่วนประกอบ หรือ อาจลอบปลงพระชนม์ด้วยการวางยาพิษสารหนูก็ยัง เป็นประเด็นโต้แย้งกันอยู่

การใช้สารหนูในทางการทหาร

หลังสงครามโลกครั้งที่ ๑ สหรัฐอเมริกาได้สะสมสารเคมีชื่อ เลวี่ไซต์ (lewisite -ClCH=CHAsCl₂) ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีพิษเพื่อใช้เป็นอาวุธเคมี เก็บสะสมเอาไว้เป็นปริมาณมากถึง ๒๐,๐๐๐ ตัน แต่เมื่อปีพ.ศ. ๒๔๕๓ ก็เอาไปล้างพิษด้วยผงซักฟอก แล้วเอาไปเททิ้งในอ่าวเม็กซิโก

ระหว่างสงครามเวียดนาม กองทัพสหรัฐได้ใช้เอเจนท์บลู (Agent Blue) ซึ่งเป็นส่วนผสมของ โซเดียม คาโคดัยเลท (sodium cacodylate) และในรูปของกรด ผสมกัน นำไปใช้เป็นฝ่นเหลือง (Rainbow herbicide) เอาไปโปรยลงในประเทศเวียดนามเพื่อทำลายพืชผลของประเทศนั้น

ไม่ทราบเหมือนกันว่า จนปัจจุบันนี้จะมีสารพิษนั้นสะสมอยู่ในดิน ในสิ่งแวดล้อมของเวียดนามอยู่อีกหรือไม่ เพราะตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓ ก็มีโรคประหลาดเกิดขึ้นในเวียดนามที่อำเภอบาโท จังหวัดกวางาย จนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๕ โรคก็ยังมีอยู่ มีผู้ป่วยนับร้อยราย และมีผู้เสียชีวิตมากกว่า ๒๐ ราย องค์การอนามัยโลกและ ศูนย์ควบคุม



ระบาดบนสี่งโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา



ภาพจาก <http://www.saigo-godaily.com.vn>. Wednesday Apr 18,2012



ภาพจาก The Watcher วันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๕๕



๑๕๖

และป้องกันโรคสำหรับที่รู้จักกันในนามของ ซีดีซี ยังพิสูจน์ไม่ได้ว่าโรคเกิดจากการแพ้สารพิษชนิดหนึ่งชนิดใด หรือไม่ลักษณะที่เห็นในภาพข่าวในหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษจากไซ่ง่อนทำให้สงสัยว่าจะเป็นการแพ้พิษสารหนูก็อาจเป็นไปได้

พยาธิกำเนิดและปริมาณสารหนูที่ก่อให้เกิดพิษ

สารหนูสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ทางการหายใจทางอาหารผ่านลำไส้ และผ่านผิวหนัง

ความรุนแรงเกิดขึ้นได้โดยการดูดซึมผ่านลำไส้ โดยสารหนูปริมาณเพียง ๑๓๐ มิลลิกรัม จะทำให้ตับถูกทำลายระบบหัวใจจะทำงานผิดปกติและเสียชีวิตได้

ส่วนความเป็นพิษจากสารหนูแบบเรื้อรัง จะเกิดขึ้นเมื่อตับและไตได้รับสารหนู ๑.๔ มิลลิกรัมต่อวันติดต่อกันเป็นเวลา ๓ สัปดาห์

ข้อมูลที่ได้จากสัตว์ทดลองแสดงให้เห็นว่าสารหนูวาเลนซี ๓ มีพิษมากกว่าสารหนูวาเลนซี ๕ และสารหนูในรูปแบบของสารละลายจะมีพิษมากกว่าสารหนูที่ไม่ละลาย ทั้งนี้เนื่องจากมาจากสารหนูในสารละลายถูกดูดซึมได้ดีกว่า

ถ้าร่างกายได้รับสารหนูในปริมาณไม่มากนัก ร่างกายสามารถขับสารหนูออกได้เองในเวลา ๒-๓ วัน

วัดปริมาณของสารหนูในร่างกายได้จากการตัดเส้นผมหรือขนไปตรวจ



ในบางพื้นที่บ่อน้ำใต้ดินไม่สามารถใช้การได้เนื่องจาก
ความเป็นพิษของสารหนูสูงมาก

เช่น ในประเทศอาร์เจนตินา (1-7500 ppm)

จีน (40-750 ppm)

และเวียดนาม (1-3050 ppm)

พยาธิกำเนิด หรือ สารหนูมีกลไกทำให้เกิดการแพ้พิษได้อย่างไร

การแพ้พิษสารหนู หรือ อาร์เซนิก (Arsenic poisoning) จะเกิดมีการขัดขวางการมีชีวิตยืนยาวของเซลล์ โดยกระบวนการที่เรียกว่า allosteric inhibition ต่อการครองธาตุของเอนไซม์ที่จำเป็นคือ pyruvate dehydrogenase (PDH) complex เอนไซม์นี้จะไปทำหน้าที่ช่วยย่อย หรือ คاتاไลซ์ กระบวนการออกซิเดชันของ พิวรูเวท (pyruvate) ให้เป็น acetyl-CoA โดย NAD^+ นั่นก็คือ เอนไซม์จะไปขัดขวางระบบพลังงานของเซลล์ทำให้เซลล์เกิดการแตกสลายหรือ apoptosis ขึ้น ในทางชีวเคมีถือว่า สารหนู หรืออาร์เซนิก จะก่อให้เกิดอาการทำนองเดียวกันกับภาวะขาดวิตามิน ไธอะมีน หรือ บี๑ (thiamine deficiency) พิษที่เกิดจากสารหนูจะทำให้ระดับของเกลือแลกเตท lactate สูงขึ้นได้และนำไปสู่ภาวะกรดเกินที่เรียกว่า lactic acidosis

การที่มีระดับของโปตัสเซียมต่ำจะทำให้เลือดมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อการที่จะเสียชีวิตจากการทำงานบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ จาก arsenic trioxide เป็นที่ชัดเจนว่า อาร์เซนิกภายใน



ในเซลล์จะไปกระตุ้น ให้มีการสร้าง ฮัยโดรเจน เพอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide (H_2O_2) เมื่อใดที่ ฮัยโดรเจน เพอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ไปรวมตัวกันเข้ากับธาตุโลหะ เช่น ธาตุเหล็ก หรือ แมงกานีส จะไปทำให้เกิดมีเรดิคัล (hydroxyl radical) ที่มีพิษขึ้น

Arsenic trioxide เป็นอนินทรีย์ธาตุ ที่พบได้ในน้ำใต้ผิวดินซึ่งจะมีผลต่อ voltage-gated potassium channels ซึ่งจะไปทำให้เกิดการยุติหน้าที่ของขบวนการอิเล็กโตรไลต์ของเซลล์ ซึ่งทำให้เกิดการรบกวนต่อการทำงานของระบบประสาท ระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular system) เป็นต้นว่า ทำให้มีการล่าช้าการชักนำไฟฟ้า ใน QT interval ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) เม็ดเลือดขาวต่ำ (neutropenia) แรงดันเลือดสูง (high blood pressure) รบกวนการทำงานของระบบประสาทกลาง (neurological disturbance) เลือดจาง หรือเป็นลูคีเมียก็ได้

การสัมผัสได้รับสารอาร์เซนิก จะเป็นตัวการสำคัญในพยาธิกำเนิดของโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเซลล์บุเยื่อผนังหลอดเลือด ไปกระตุ้นให้เกิดมีเอ็นไซม์ endothelial nitric oxide synthase ซึ่งจะนำไปสู่การลดระดับลงของ nitric oxide นอกจากนี้ การได้รับสารหนูเรื้อรังจะก่อภาวะ high oxidative stress ซึ่งจะมีผลต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดต่อไปจะทำให้เกิดหลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis) โดยไปทำให้



มีการจับเกาะกลุ่มกันของเกร็ดเลือด (platelet aggregation) และลดการสลายไฟบริน (fibrinolysis) และยังสามารถพบว่าการเพิ่มขึ้นของ tumor necrosis factor-II, interleukin-I, vascular cell adhesion molecule และ vascular endothelial growth factor ได้ด้วย ปริมาณหรือโดสของสารหนูที่ต่ำสุดที่จะทำให้เสียชีวิต ปัจจุบันพบปีบตันไตในผู้ใหญ่ ประมาณ ๗๐ ถึง ๑๐๐ มิลลิกรัม หรือ ๑ มิลลิกรัมต่อหนึ่งกิโลกรัมต่อวัน รายงานที่มีผู้แพ้พิษสารหนูส่วนใหญ่จะได้รับจากน้ำดื่ม ซึ่งมีปริมาณ arsenic trioxide อยู่มาก arsenic trioxide มีพิษสูงกว่าสารหนูบริสุทธิ์ถึง ๕๐๐ เท่าทีเดียว ในสหรัฐนั้น ๑ ใน ๖ ของสาเหตุของการเสียชีวิตที่มีไข่อุบัติเหตุ คือการแพ้พิษสารหนู แหล่งที่ผู้เสียชีวิตได้รับสารหนูคือจากน้ำบริโภค (อีก ๕ โรคคือ โรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งภาวะแรงดันเลือดสูง โรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดในสมองแตก โรคระบบหายใจเรื้อรัง และโรคเบาหวาน)

ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๗ คณะนักวิจัยจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ บลุ่มเบอร์ก์ มหาวิทยาลัย จอร์เจีย อีโปกินส์ ได้ทำการศึกษาบุคคล เป็นผู้ใหญ่ที่สัมผัสกับสารหนูที่ได้รับการตรวจปีสภาวะจำนวน ๗๘๘ ราย พบว่าร้อยละ ๒๖ ของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน ทัยป์ ๒ (type 2 diabetes) มีปริมาณสารหนูในปีสภาวะสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน สารหนูยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน potassium channel ด้วย



ลักษณะอาการของการแพ้พิษสารหนู

เริ่มแรกด้วยอาการปวดศีรษะ สับสน และง่วงเหงาหาวนอน เมื่อมีอาการชัดเจนขึ้น จะมีอาการชกกระตุก และมี “สีเล็บ” เปลี่ยนไป ถ้าเป็นการแพ้พิษปัจจุบัน จะมีอาการต่อไปนี้เพิ่มขึ้นคือ ท้องเดิน อาเจียน ถ่ายปัสสาวะเป็นเลือด กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ผม่วง ปวดท้อง และชกมากขึ้น อวัยวะต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากการแพ้พิษสารหนู ได้แก่ ไต ตับ ปอด และผิวหนังสีของผิวหนัง โดยเฉพาะที่ฝ่ามือจะมีสีดำน้ำมากขึ้นจนสังเกตเห็นได้ชัด จนหลายคนเรียกว่า “โรคไขดำ”

การติดตามศึกษาผู้ป่วยโรคพิษสารหนู ปรากฏว่ามีการขาดวิตามิน เอ ด้วยซึ่งจะทำให้มีอาการ “ตาบอดในเวลากลางคืน - night blindness” ได้

สุดท้ายโรคจะดำเนินต่อไปจนมีอาการหมดสติ และถึงแก่ความตาย

การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยว่ามีการแพ้พิษสารหนู

ได้แก่

◆ อาศัยประวัติ อาการและอาการแสดงต่างๆ การตรวจพบผู้ป่วยมีผิวหนังและฝ่ามือดำน้ำอยู่กันเป็นกลุ่มในชุมชน เป็นเชิงแนะว่ามีการแพ้พิษสารหนูอยู่ในบริเวณที่พักอาศัยบริเวณนั้นและ



ระบาดบนสื่อโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา



ฝ่ามือจะมีสีดำคล้ำมากขึ้นจนสังเกตเห็นได้ชัด จนหลายคนเรียกว่า “โรคลำดำ”



ภาพจากกูเกิล





◆ มีการตรวจชันสูตรยืนยันการพบปริมาณของสาร
หนูในตัวอย่างตรวจ

ตัวอย่างตรวจได้แก่เลือด ปัสสาวะ เส้นผม และเล็บ

ตัวอย่างตรวจที่เชื่อถือได้ดีที่สุดคือปัสสาวะ เพื่อให้
การชันสูตรที่แม่นยำ การตรวจปัสสาวะภายในเวลา ๒๔ - ๔๘
ชั่วโมง ของการได้รับสารหนูแล้วแพ้พิษปัจจุบัน ตัวอย่างตรวจ
ที่เป็นเส้นผมและเล็บ จะเหมาะในรายที่ได้รับสารหนูขนาดสูง
ในช่วงเวลา ๖ - ๑๒ เดือนที่ผ่านมา ตัวอย่างตรวจเหล่านี้ใช้ในการ
ชันสูตรว่ามีการได้รับสารหนูสูงกว่ากำหนดได้ด้วย แต่จะนำ
ไปใช้เป็นเครื่องชี้บ่งยังไม่ได้ว่า สารหนูทำให้เกิดอันตราย
ต่อสุขภาพแล้วหรือยัง

เส้นผม นั้น เป็นเพียงเครื่องชี้บ่งทางชีวภาพที่มี
ศักยภาพว่า มีการสัมผัสได้รับสารหนู เพราะว่าจะเป็นที่สะสม



สารหนูจากเลือดค็อกกีหนึ่ง การสะสมจะอยู่เป็นเวลาชั่วคราว เนื่องจากเส้นผมมีการเจริญงอกยาวอยู่ตลอดเวลา การตรวจจึงให้ใช้เส้นผมเส้นเดียวในการตรวจ ซึ่งไม่เหมาะกับการตรวจโดยใช้วิธีการทดสอบแบบวิธีดั้งเดิมที่ใช้เส้นผมหลาย ๆ เส้นมาป็นรวมกันก่อนแล้วจึงสกัดไปตรวจ แต่ก็สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการใหม่ ๆ เช่น Synchrotron radiation based X ray fluorescence (SXRF) spectroscopy and Microparticle induced X ray emission (PIXE). วิธีเหล่านี้จึงเหมาะในการติดตามผลการรักษาซึ่งจะบอกปริมาณระดับสารหนู ก่อนการรักษา ขณะทำการรักษาและหลังการรักษาได้ด้วย

การรักษา

การใช้ยาขับสารหนูออกจากร่างกาย จากการที่สารหนูรวมตัวอยู่กับโปรตีนด้วย โดยจะใช้ Dimercaprol และ dimercaptosuccinic acid และ chelating agents อื่น ๆ อีกหลายขนาน ยากลุ่มนี้มีผลทำให้แรงดันเลือดสูง ที่มีพิษสูงสุดคือ Dimercaprol นักวิจัยชาวอินเดีย ได้ใช้หนูทดลองที่ได้รับสารหนูในขนาดที่สูง ให้กิน สารสกัดกระเทียมพบว่ามีการขับสารหนูออกทางเยื่อหุ้มเพิ่มมากขึ้น ทำให้ลดระดับสารหนูในเลือดและในตับได้ถึงร้อยละ ๔๐ จึงแนะนำว่า ผู้ใดที่มีการสัมผัสได้รับสารหนูมากกว่าปกติ ควรกินกระเทียมวันละ ๒-๓ กลีบทุกวัน



๕. ทองแดง

การแพพษสารทองแดง

ทองแดงคือะไร

ทองแดง คืธาตุคที่มีเลขอะตอม ๒๙ และสัญลักษณ์คื Cu

แร่ทองแดงที่พบตามธรรมชาติมีมากมายหลายชนิดคั้งคที่มีคความสำคัญในการผลิตโลหะทองแดงส่วนมากจะเป้นแร่ประเภทซัลไฟด์ มีสองชนิดคื แร่ทองแดงคาลโคไซต์ (chalcocite) (Cu₂S) มี Cu ประมาณ ๘๙.๘% และแร่ทองแดงคาลโคไพไรต์ (chalcopyrite) (Cu FeS₂) มี Cu ประมาณ ๓๔.๕% นอกจากแร่ซัลไฟด์แล้วยังมีแร่ทองแดงออกไซด์ (Cu₂O) แต่ปริมาณที่พบมีน้อย แร่ทองแดงอีกชนิดหนึ่งคืเป้นแร่ทองแดงคาร์บอเนต CuCO₃ (OH)₂ เรียกกันทั่ว ๆ ไปว่า Malachite มีสีเขียวสวยงามมาก สำหรับประเทศไทยนั้นแร่ทองแดงพบที่จังหวัดเลย หนองคาย ขอนแก่น นครราชสีมา ตาก อุดรดิษฐ์ แพร่ น่าน ลำปาง ลำพูน เพชรบูรณ์ ลพบุรี จะเชงเทรา และกาญจนบุรี

เป้นที่ทราบกันว่ามนุษย์ใช้ประโยชน์จากทองแดงมาไม่น้อยกว่าหมื่นปีมาแล้ว พบหลักฐานว่ามนุษย์สามารถหลอมสกัดทองแดงให้บริสุทธิ์ได้เมื่อประมาณ ๕,๐๐๐ ปีก่อนคริสตกาลคั้งเป้นช่วงก่อนที่มนุษย์จะรู้จักกับทองคำ คืมนุษย์รู้จักทองคำเมื่อประมาณ ๔,๐๐๐ ปีก่อนคริสตกาล



การนำทองแดงไปใช้ประโยชน์

ทองแดงสามารถตัดได้ง่าย ไม่เปราะ จึงใช้แพร่หลายในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น

- ◆ สายลวดทองแดง
- ◆ ท่อน้ำทองแดง
- ◆ ลูกบิด และของอื่น ๆ ที่ติดตั้งในบ้าน หลังคารางน้ำ

และท่อระบายน้ำฝน

- ◆ รูปปั้น เช่น เทพีเสรีภาพ (Statue of Liberty) ซึ่งมี

ทองแดงถึง ๘๐ ตันเศษ

- ◆ แม่เหล็กไฟฟ้า
- ◆ เครื่องจักรไฟฟ้า โดยเฉพาะมอเตอร์แม่เหล็กไฟฟ้า

และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- ◆ เครื่องยนต์ไอน้ำ
- ◆ รีเลย์ไฟฟ้าและสวิตช์ไฟฟ้า
- ◆ หลอดสุญญากาศ หลอดรังสีคาโทด (cathode ray

tube) และแมกนีตรอนในเตาอบไมโครเวฟ

- ◆ หลอดนำคลื่นไฟฟ้า (Waveguide) สำหรับรังสีไมโครเวฟ

◆ มีการใช้ทองแดงเพิ่มขึ้นในวงจรไอซีแทนอลูมิเนียมเนื่องจากนำไฟฟ้าได้ดีกว่า

- ◆ ผสมกับนิกเกิล เช่น คิวโปรนิกเกิล (cupronickel) และ โมเนล (Monel)



- ◆ เป็นเหรียญกษาปณ์ ในรูปของโลหะคิวโปรนิกเกิลส่วนใหญ่
 - ◆ ในอุปกรณ์ทำครัว เช่น กระทะ
 - ◆ อุปกรณ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหารส่วนใหญ่ (มีด ส้อม ช้อน) มีทองแดงบางส่วน (นิกเกิล ซิลเวอร์)
 - ◆ เป็นส่วนประกอบของสารเคลือบเงา สำหรับเครื่องเซรามิก และเป็นสีสำหรับกระจก
 - ◆ เงินสเตอร์ลิงจะ ต้องผสมทองแดงเล็กน้อย
 - ◆ เครื่องดนตรี โดยเฉพาะเครื่องดนตรี ประเภทแตร
 - ◆ เป็นพื้นผิวไบโอสแตติก (biostatic) ในโรงพยาบาล
- แบคทีเรียจะไม่เจริญเติบโตบนพื้นผิวทองแดงเนื่องจากคุณสมบัติไบโอสแตติก
- ◆ ใช้เป็นวัสดุที่ไม่ผูกมัดสำหรับท่อเรือ ใช้บุชิ้นส่วนเรือเพื่อป้องกันเฟรียงและหอยมาเกาะ

ทองแดง เป็นแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อร่างกายชนิดหนึ่ง กระจายอยู่ในส่วนต่างๆของเนื้อเยื่อ โดยเฉพาะมีมากในตับ สมอง ไต หัวใจ เส้นผม เม็ดสีของตา สารเคลือบฟัน และในเม็ดเลือดแดง ช่วยในการดูดซึมเหล็ก มีบทบาทสำคัญในกระบวนการหายใจ โดยช่วยนำเหล็กไปสร้างฮีโมโกลบินซึ่งทำหน้าที่ขนส่งออกซิเจนไปตามเส้นเลือด ทองแดงมีบทบาทในการทำงานของโปรตีนจำเป็นสำหรับการเผาผลาญโปรตีนที่มีความสำคัญต่อการเจริญ



เติบโต ทองแดงยังสำคัญต่อการทำหน้าที่ของระบบประสาท กระตุ้นภูมิคุ้มกัน และเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ เมลานินซึ่งเป็นส่วนประกอบของสีผิวและสีผม ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน และรีดักชันหลายชนิด ช่วยในการผลิตกรดนิวคลีอิก คืออาร์เอ็นเอ (RNA), ร่วมกับวิตามินซี ในการสร้างอีลาสติน มีความสำคัญต่อการสร้างคอลลาเจนซึ่งจำเป็นสำหรับกระดูกและผิว ทองแดงมีความสำคัญต่อกระบวนการต่างๆ ภายในร่างกาย มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงปกป้องเซลล์ไม่ให้ถูกทำลายและชะลอความแก่ ยังมีการใช้ทองแดงเพื่อบรรเทาอาการเจ็บปวดของโรคไขข้ออักเสบด้วย ร่างกายเราต้องการทองแดงเพื่อที่จะใช้วิตามินซีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทองแดงเป็นพิษต่อตัวสุนัข จึงนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในห่วงคอกำเนค

ร่างกายต้องการทองแดงในปริมาณน้อยมากและหาได้ง่ายในอาหาร แหล่งอาหารสำคัญที่พบทองแดงมากที่สุดคือ ตับ นอกจากนี้ยังพบในไต หอยนางรม ถั่ว ธัญพืช ผลไม้ เนื้อสัตว์ กุ้ง ปู หอย สำหรับน้ำผึ้ง นมและผลิตภัณฑ์นมนี้มีทองแดงอยู่ในปริมาณน้อย ร่างกายจะดูดซึมทองแดงที่บริเวณลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือดได้เล็กน้อยที่เหลือก็จะถูกขับถ่ายไปกับอุจจาระและทองแดงบางส่วนจะไปสะสมอยู่ที่มดเลือดแดง สมองและตับ ทองแดงจะพบได้ในสารอาหารพวกตับ ไต ไข่แดง หอยนางรม ถั่ว แป้ง กล้วย และพบเป็นปริมาณน้อยในนม



อาการขาดธาตุทองแดงก่อให้เกิดโรคโลหิตจางเนื่องจากการดูดซึมเหล็กไม่ดี ผมร่วง ผมหงอก แผลที่ผิวหนัง มีความบกพร่องในทางโครงสร้าง

ทองแดงในเลือดจะพบได้ในสองลักษณะคือ จับอยู่กับเซรูโรพลาสมีน - ceruloplasmin (ร้อยละ ๘๕-๙๐) และส่วนที่เหลือจะอยู่ในลักษณะอิสระ - "free" โดยจะจับเรียงตัวอยู่อย่างหลวม ๆ กับอัลบูมิน และ โมเลกุลเล็ก ๆ อื่น ๆ อีกบ้าง สารทองแดงในลักษณะอิสระจะเป็นตัวก่อพิษโดยจะเป็นแหล่งผลิต "รีแอคทีฟ อ็อกซิเจน สปีชีส์" เช่น ซูเปอร์ออกไซด์ superoxide, ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์ และ ไฮดร็อกซิล แรดิคัล (hydrogen peroxide, the hydroxyl radical) สารต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นเหล่านี้ล้วนแต่เป็นพิษทำอันตรายต่อโปรตีน ไลปิด และ ดีเอ็นเอ

การแพ้พิษสารทองแดง

การแพ้พิษทองแดง หมายถึงโรคที่เกิดจากการได้รับสารทองแดงมากเกินไปขนาด ทำให้มีปริมาณสารทองแดงมากเกินไปในร่างกาย การที่ได้รับสารทองแดงมากนั้นเกิดจากการบริโภคอาหารที่หุงต้มโดยภาชนะที่ทำด้วยทองแดงหรือเคลือบผิวด้วยทองแดงเมื่อนำไปใช้ประกอบอาหาร สารทองแดงจึงมีโอกาสละลายเจือปนอยู่ในอาหารในปริมาณที่สูง หรือเกิดจากการดื่มน้ำที่ได้มาจากแหล่งน้ำที่มีทองแดงปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเขตที่อยู่ใกล้กับเหมืองทองแดง หรือ



แหล่งต้นน้ำอยู่ใกล้เหมืองทองแดง หรือได้รับสารทองแดงจาก
สถานะแวดล้อมอื่น ๆ ที่มีทองแดงอยู่ในบรรยากาศสูง

พิษของสารทองแดง

อาการเป็นพิษ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ปวดหัว
ไม่มีแรง ลึ้นไม่รู้สึกและโรควิลสัน (Wilson's disease) เป็นโรค
ทางพันธุกรรมซึ่งมีการสะสมของแร่ธาตุทองแดงในร่างกาย
ในปริมาณมาก การสะสมทองแดงที่มากขึ้นจะเป็นพิษต่อไต
สมองและตา แม้ว่าการสะสมของทองแดงจะเริ่มขึ้นตั้งแต่
แรกเกิดแต่อาการอาจปรากฏให้เห็นในภายหลัง ลักษณะเฉพาะ
ของผู้ที่ป่วยเป็นโรควิลสันก็คือจะพบวงแหวนสีน้ำตาล
ที่กระจกตา ซึ่งจะต้องให้จักษุแพทย์เป็นผู้ตรวจภาวะแทรกซ้อน
ของผู้ที่เป็นโรควิลสันคือ โรคตับ ซึ่งจะพบในเด็กโตจนถึงวัย
ผู้ใหญ่ อาจมาด้วยตับอักเสบ ตับแข็งจนไปถึงตับวาย อาการอื่นๆ
ที่อาจพบได้ก็คือความผิดปกติเกี่ยวกับการพูด คือพูดซ้ำหรือ
พูดไม่ชัด มีปัญหาเกี่ยวกับการกลืน น้ำลายไหล หัวสั้น แขนขาสั้น
เคลื่อนไหวช้าๆ เนื่องมาจากความผิดปกติของกล้ามเนื้อ และ
ทำให้ท่าทางการเคลื่อนไหวผิดปกติ นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยง
ต่อโรคทางจิตเวช มีความผิดปกติของพฤติกรรม ความคิดฆ่า
ตัวตาย เห็นภาพหลอน เป็นต้น



ลักษณะอาการของการเกิดพิษ

อาการเฉียบพลัน

หากกินสารทองแดงเข้าไปมาก จะเกิดอาการเฉียบพลัน ได้แก่ อาเจียนเป็นเลือด ความดันเลือดต่ำลง ถ่ายอุจจาระดำ หมดสติ ดีซ่าน และท้องอืด ในคนที่ขาดเอ็นไซม์ G-6-PD จะมีอันตรายมากกว่าคนปกติ ในผู้ป่วยถูกไฟไหม้ที่รักษาด้วยสารทองแดง อาจมีอาการแสดงของโลหิตจาง Hemolytic anemia จากเม็ดเลือดแดงแตกสลายได้ แต่กรณีเช่นนี้พบไม่ได้บ่อยนัก

อาการเป็นพิษเรื้อรัง จะมีอาการเกิดจาก ดับและไตถูกทำลาย

ตามข้อกำหนดของสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สหรัฐ The U.S. Environmental Protection Agency - USEPA ได้ยอมให้มีระดับสารทองแดงในน้ำดื่มในระดับสูงที่สุดไม่เกิน ๑.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยคาดหวังว่า ถ้าได้รับสารทองแดงในน้ำดื่มในระดับนี้ไปเรื่อย ๆ ตลอดชีวิต ก็จะไม่ก่ออันตรายอะไร การศึกษาวิจัยของสถาบันวิจัยทางแพทย์ แสตนฟอร์ด-เบอร์นแฮม Sanford-Burnham Medical Research Institute รายงานว่ามีหลักฐานที่แสดงว่าสารทองแดงจะก่อมะเร็งของอวัยวะได้ สำนักงานควบคุมความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ได้กำหนดให้มีควันสารทองแดงปนเปื้อนในที่ปฏิบัติงานได้ ๐.๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ คิวบิกเมตร หรือของปริมาณฝุ่น



ระดับโลก ๑๘ > สารพิษรอบตัวเรา

ทองแดง และละอองหมอกของทองแดง ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ คิวบิกเมตร ในห้องที่มีการทำงานกะละ ๘ ชั่วโมง หรือ ๔๐ ชั่วโมงใน ๑ สัปดาห์

โดยสรุปแล้วพิษของสารทองแดงสัมพันธ์กับอาการและอาการแสดงได้กว้างขวางมาก กล่าวได้ว่าตั้งแต่ทำให้เป็นสิวจนถึงเป็นโรคจิต ดังจะได้แสดงรายชื่อโรคและอาการที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการเป็นพิษของสารทองแดง คือ

- | | |
|---|----------------------------------|
| สิว (Acne) | ภูมิแพ้ (Allergies) |
| ผมร่วง (Hair loss) | เลือดจาง (Anemia) |
| เบื่ออาหาร (Anorexia) | กระวนกระวาย (Anxiety) |
| สมาธิสั้น (Attention deficit disorder) | ข้ออักเสบ (Arthritis) |
| หอบหืด (Asthma) | ออทิสซึม (Autism) |
| ลำไยแคมดิคาลอกงามมากเกินไป (Candida overgrowth) | |
| ซึมเศร้า (Depression) | ปวดประจำเดือน (Dysmenorrhea) |
| ชายเป็นหมัน (Male infertility) | ต่อมลูกหมากอักเสบ (Prostatitis) |
| ปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อ (Fibromyalgia) | |
| ปวดศีรษะไมเกรน (Migraine Headaches) | |
| ภาวะติดเชื้อเรื้อรัง (Chronic infections) | นอนไม่หลับ (Insomnia) |
| ปวดประสาท (Neuralgia (nerve pain)) | ปวดประสาทกล้ามเนื้อขา (Sciatica) |
| แรงดันเลือดสูง (Hypertension) | |
| ภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์ (Hypothyroidism) | |
| โรคจิตเภท (Schizophrenia) | |
| พฤติกรรมไบโพลาร์คู่มดีคู่มร้าย (Bipolar - Manic Depression) | |
| พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง (behavioral changes) | |
| คลื่นไส้ (nausea), ปวดท้อง (abdominal pain) | |
| ภาวะดีซ่าน (jaundice) | อ่อนเพลีย (fatigue) |
| มืออาการสั่น (tremors) | |
| เดินลำบาก และมีอาการบวม (ataxia and edema) | |



การวินิจฉัย

เนื่องจากมีอาการกว้างขวางมาก จึงจำเป็นต้องทดสอบขั้นสูงพร้อมด้วย

การทดสอบขั้นสูง

การตรวจทดสอบ เพื่อวัดระดับทองแดงในเลือดและปัสสาวะมีประโยชน์ในการวินิจฉัย ภาวะพร่องทองแดง หรือภาวะที่มีทองแดงปริมาณมากในร่างกาย ในการวินิจฉัยและติดตามการดำเนินโรคและผลการรักษาโรควิลสัน (Wilson's disease) โดยอาศัยลักษณะอาการของโรคร่วมกับการทดสอบสารทองแดงในร่างกาย

การตรวจทดสอบสารทองแดงเพื่อการวินิจฉัยโรค

การทดสอบ Ceruloplasmin, Heavy Metals

ตัวอย่างส่งตรวจที่ต้องใช้

เลือด, ปัสสาวะ ๒๔ ชั่วโมง

ตรวจเพื่ออะไร

การตรวจทองแดง (copper) เพื่อวัดระดับทองแดงในเลือดและปัสสาวะเพื่อใช้ในการวินิจฉัยและติดตามโรควิลสัน (Wilson's disease) และภาวะพร่องทองแดงและมีทองแดงปริมาณมากในร่างกาย

ตรวจเมื่อใด

การตรวจทองแดงมักส่งตรวจร่วมกับการทดสอบเซรูโรพลาสมิน (ceruloplasmin) เมื่อผู้ป่วยมีอาการหรืออาการ



ระบบขับถ่าย > สารพิษรอบตัวเรา

แสดงของโรคไวรัสตับ, มีการสะสมหรือคั่งของทองแดง, พิษจากทองแดง หรือภาวะพร่องทองแดง ซึ่งอาจแสดงอาการดังนี้

- ◆ เป็นโรคโลหิตจาง (anemia)
- ◆ คลื่นไส้ (nausea), ปวดท้อง (abdominal pain)
- ◆ ภาวะดีซ่าน (jaundice)
- ◆ อ่อนเพลีย (fatigue)
- ◆ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง (behavioral changes)
- ◆ มีอาการสั่น (tremors)
- ◆ เดินลำบากและมีอาการบวม
- ◆ โรคคอเกร็ง (Dystonia)

การตรวจทองแดงอาจสังเคราะห์เป็นระยะ ๆ ด้วยเพื่อใช้ในการติดตามผลการรักษา

การแปลผล

ภาวะที่มีทองแดงต่ำในเลือด

◆ จะพบได้ในผู้ป่วยที่ปริมาณโปรตีนในเลือดต่ำเนื่องจากเป็นโรคขาดอาหาร (malnutrition) หรือเป็นโรคไตพิการ (nephrotic syndrome)

ภาวะที่มีทองแดงในเลือดสูง

◆ จะพบในผู้ป่วยโรคมะเร็ง เช่น ลูคีเมีย (leukemia) ไทรอยด์เป็นพิษ และโรคติดเชื้อหลายชนิด



สำหรับภาวะทองแดงในเลือดสูงแบบปกติจะพบได้ในคนที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน หรือกินยาคุมกำเนิด ในน้ำเลือดถ้าขาดทองแดงจะมีผลต่อความเจริญเติบโตและกระบวนการสร้างและสลายในร่างกายอย่างรุนแรงและที่สำคัญคือจะพบความผิดปกติของการสร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิดโรคโลหิตจางและเอ็นไซม์ที่มีทองแดงเป็นองค์ประกอบ ก็จะทำงานได้ไม่ดี

การรักษา

ยังไม่มีรายงานคำแนะนำในการรักษามาตรฐาน.



๖. ดีบุก

การแพ้พิษดีบุก

ดีบุกคืออะไร

ดีบุกเป็น โลหะชนิดหนึ่ง ในภาษาอังกฤษเรียกว่า tin
ยังไม่เป็นที่ทราบกันดีว่า ดีบุกมีความสำคัญอย่างไรต่อ
สิ่งที่มีชีวิต ตามปกติเป็นสารที่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายมนุษย์และ
สัตว์ได้ยากมาก การเกิดพิษอ่อนๆ จึงเกิดขึ้นภายหลังที่มีความ
นิยมนำเอาดีบุกไปเคลือบภาชนะที่ใช้ในการบรรจุถนอมอาหาร
และในการเสิร์ฟอาหาร มีผู้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน และท้องเดิน
เกิดอาการภายหลังการบริโภคอาหารกระป๋องที่เคลือบด้วยดีบุก
ที่มีปริมาณดีบุก ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในประเทศ
สหราชอาณาจักร จึงได้มีข้อกำหนดว่า ให้มีดีบุกในกระป๋อง
ได้ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อหนึ่งกิโลกรัม จากการศึกษา
วิจัยปรากฏว่า ร้อยละ ๕๕.๕ มีปริมาณดีบุกต่ำกว่าข้อกำหนด
ดังกล่าวนี้

การแพ้พิษดีบุก

การแพ้พิษดีบุก หมายถึง การเกิดพิษจากโลหะดีบุก หรือ
สารประกอบของดีบุกและสารดีบุกออร์แกนโน (organotin) ซึ่งมี
พิษสูงพอๆ กับไซยาไนด์ที่ดียว

สารดีบุกออร์แกนโน เป็นสารที่มีพิษสูง เช่น Tri-
alkyltins เป็นสารที่เป็นพิษต่อพืช (phytotoxic) เป็นสารที่นำ



ไปผสมเป็นสารฆ่าแมลงที่เรียและสารกำจัดเชื้อรา สารดีบุก ออร์แกโนซนิกอื่น มีการนำไปใช้เป็นสารกำจัดตัวไร (mite-ไร) และเห็บ (tick - แมลง) (miticides and acaricides)

การแพ้พิษดีบุก

การแพ้พิษดีบุกจะแพ้สารประเภท โดยทั่วไปพบผู้ป่วยน้อยรายเกิดขึ้นเฉพาะการแพ้พิษสารดีบุกอินทรีย์หรือ “ออร์แกโนทิน” ซึ่งจะพบว่ามีป็นเปื้อนอยู่ในปัส และสารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดเชื้อราซึ่งมักจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเกษตร ประเทศที่ใช้มากคือประเทศจีน จึงมีรายงานการรักษาจากประเทศจีนซึ่งใช้ยาประเภท “คอร์ติโคสเตียรอยด์” ในการรักษา ท่านที่สนใจจะติดตามอ่านรายละเอียดได้จากรายงานของ คณะแพทย์จีน Feng Guo, Xiao-wei Lu, Qiu-ping Xu Email: xqp8866@sina.com จาก ICU, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310016, China ตีพิมพ์ในวารสาร World J Emerg Med 2010



๗. แทนทาลัม

แทนทาลัม คือ อะไร

“แทนทาลัม” เป็นแร่ธาตุชนิดหนึ่งที่ Anders Ekeberg นักเคมีชาวสวีเดนได้ค้นพบเมื่อปี พ.ศ. ๒๓๔๕ เป็นธาตุใหม่ธาตุหนึ่ง มีสมบัติเป็นโลหะ หลังจากการศึกษาตัวอย่างแร่ที่ได้จากสวีเดนและฟินแลนด์ จึงตั้งชื่อธาตุนี้ว่า “tantalum” จาก Tantalus ซึ่งเป็นตัวละครในเทพนิยายกรีก

แทนทาลัมเป็นแร่ธาตุชนิดหนึ่งที่มีค่ามาก เป็นโลหะที่มีราคาค่อนข้างแพง การใช้งานจึงเลือกใช้เฉพาะกรณีที่ต้องการใช้สมบัติเด่นหรือเฉพาะของโลหะนี้ ได้แก่ จุดหลอมเหลวที่สูง แข็งแรงและดึงเป็นเส้นได้ดีความดันไอต่ำ เนื้อต่อปฏิกิริยาเคมีที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๑๕๐° ซ และคุณสมบัติ dielectric ของฟิล์มของออกไซด์เป็นต้น

เป็นแร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสมัยใหม่ที่นักวิทยาศาสตร์เริ่มพัฒนามาใช้กับชิ้นส่วนยานอวกาศ, จีปนาวซ นิวเคลียร์, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ พบเจือปนอยู่เป็นกากแร่ (จีตะกรัน) ที่เกิดขึ้นจากการถลุงแร่ดีบุก ในอดีตถือว่าเป็นกากแร่ไร้ค่าที่ต้องคัดออกจากดีบุก มีการนำไปถมทิ้งตามหลุมต่างๆแทนกรวดแทนหิน แร่แทนทาลัมภายหลังสำรวจพบว่ามีมากที่สุดในโลกที่ภาคใต้ของไทยที่เป็นแหล่งขุดและถลุงแร่ดีบุก โดยเฉพาะที่เกาะภูเก็ต บนถนนหนทาง



มีการใช้ซีตะกรันแร่ดีบุกที่เหลือจากการถลุงเอาดีบุกบริสุทธิ์ไปจำหน่ายแล้ว แม้กระทั่งโรงแรมหลายๆ โรงชั้นหนึ่งระดับดีดดาว ก็ใช้ตะกรันแร่ดีบุกไปถมที่เพือทำการก่อสร้างแต่ในอดีต บริษัทถลุงแร่ต่างชาตินำผลพลอยได้มหาศาลที่เกิดขึ้นนี้ส่งออกต่างประเทศในรูปกากแร่ที่ไม่มีมูลค่าใดๆ ทำให้ไทยสูญเสียผลประโยชน์อย่างมากจากค่าภาษีภาคหลวงนี้คือความไม่รู้ทันของทางราชการต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบันแทนทาลัมใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประมาณร้อยละ ๓๐ อุปกรณ์เคมีประมาณร้อยละ ๒๐ และใช้ในโครงการอวกาศ โครงการนิวเคลียร์และอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ ๑๐

การเกิดพิษ

แทนทาลัมไม่ปรากฏมีรายงานว่าเป็นพิษ แต่ถ้าอยู่ในรูปผงละเอียด อาจติดไฟได้ ระดับความทนได้ของผงแทนทาลัมในอากาศคือ ๕ มิลลิกรัมต่ออากาศ ๑ ลูกบาศก์เมตร

การเกิดพิษของแทนทาลัมในประเทศไทย

การเกิดพิษของแทนทาลัมในประเทศไทย ไม่ใช่การเกิดพิษด้านสุขภาพ แต่เป็นการเกิดพิษด้านสังคมและเศรษฐกิจเรื่องนี้ผู้นิพนธ์ขอออกตัวว่า ไม่มีความรู้เรื่องแทนทาลัมอย่างจริงจัง ทราบแต่ว่ามีผลกระทบอย่างรุนแรงที่เกาะภูเก็ต



และต่อชื่อเสียงของประเทศ เนื่องจากมีการอนุญาตให้ตั้งโรงงาน
ถลุงแร่แทนทาลัมจาก “จี้ตะกรันแร่ดีบุก”*

ผู้ที่เป็นนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นแกนนำในการ
ศึกษาถึงผลกระทบที่โด่งดังมากที่สุดที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ใน
ขณะนั้นคือ อาจารย์สุรพล สุคตารา จากคณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทราบมาว่าขณะนี้ท่านได้ล่องลับ
ไปแล้ว เหตุการณ์ในครั้งนั้น จะถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง ขอให้ท่าน
ผู้อ่านจงวิเคราะห์จากตัวอย่างข่าวที่คัดลอกมานำเสนอบางข่าว
ดังนี้ครับ (โปรดดูในภาคผนวก ๒)

ฟุต โน้ท

๑. *ตะกรันแร่ดีบุกคืออะไร จาก “จี้ตะกรัน” (ทงคำบนถนน)

www.school.net.th/library/create-web/10000/.../10000-131.html
ค้น ได้เมื่อวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๕๕

จี้ตะกรัน หรือสะแหลคติบุก เกิดจากน้ำแร่และกากแร่ธาตุ
ต่างๆ ที่ยังถลุงแยกออกไปไม่หมด เนื่องจากแร่ธาตุเหล่านั้น ไม่อาจ
หลอมละลายภายใต้อุณหภูมิเดียวกับดีบุก จึงถูกคัดทิ้งเมื่อเย็นลงจึง
จับตัวแข็งเกาะกันเป็นก้อน มีรูปทรงสีสนต่างๆ กัน

จี้ตะกรัน หรือสะแหลคติบุกเหล่านี้ มีแร่แทนทาลิต์
(Tantalite) ผสมอยู่แร่นี้เป็นแร่ยุทธปัจจัยใช้สำหรับทำยานอวกาศหรือ
หัวจรวดนำวิถี และขีปนาวุธต่างๆ ทั้งนี้เพราะมีคุณสมบัติพิเศษที่ทนต่อ



ความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้เสียดสีของอากาศได้สูงมาก จึงมี
ราคาสูงถึงกิโลกรัมละ ๖๐-๗๐ บาท

สมัยที่พระราชยานุประดิษฐ์ (คอซิมบี๊) ได้กะเกณฑ์
ให้เจ้าของเหมืองทำถนนหนทางแลกเปลี่ยนกับการสัมปทานขุดแร่
บรรดาเหมืองต่างๆ ได้ขนสະเหล็กคิบุกที่กองทิ้งเกะกะบริเวณเตาหลอม
มาถมถนน หรือเอาไปถมที่สำหรับปลูกบ้านเรือน บ้านโบราณ
หลังใหญ่ๆ และถนนแทบทุกสายในเมืองภูเก็ต หรือเมืองตะกั่วป่า
จึงสร้างทับสະเหล็กคิบุกไปโดยปริยาย เหตุนี้ในราว พ.ศ. ๒๕๒๐
บรรดานายทุนต่างๆ จึงได้ยื่นประมูลต่อทางการขอขุดถนนเก่าๆ
ทุกสายในตัวเมืองภูเก็ตโดยมีข้อตกลงว่า เมื่อขุดเสร็จแล้วจะสร้าง
ถนนใหม่ขุดใช้ให้ นับเป็นการประมูลที่แปลกประหลาด หรือบ้านที่
ปลูกสร้างอยู่บนเตาถลุงที่มีขี้ตะกรันฝังอยู่มากๆ ก็จะถูกรื้อหรือ
ทุบพื้นทิ้งเพื่อเอาขี้ตะกรันดังกล่าว ปรากฏการณ์แตกตื่นขี้ตะกรัน
ทำให้คนภูเก็ตแห่กันขุดถนน หรือแม้แต่ขุดพื้นบ้านตัวเองเป็นการใหญ่
ถึงกับทำให้พื้นถนนทรุด บ้านถล่มจนมีผู้ได้รับบาดเจ็บ ว่ากันว่าขี้ตะกรัน
ทำให้คนภูเก็ตรวยไปตามๆ กัน มีทั้งที่ขุดขายเองหรือรับจ้างขุด
กรรมกรรับจ้างขุดขี้ตะกรันได้ค่าแรงสูงถึงวันละ ๑๘๐ บาท ต่อมา
มีการประท้วงและเผาโรงงานแทนทาลัม และการขุดหาขี้ตะกรันได้
น้อยลง ปรากฏการณ์แตกตื่นขี้ตะกรันจึงเลิกไปในที่สุด

โดย: นางสาว โรจณี นนทพันธุ์ชาวาฑ์, โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย,
วันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๖๔๔



๘. แมงกานีส

แมงกานีสคืออะไร

แมงกานีส (Manganese) เป็นธาตุในตารางธาตุซึ่งมีสัญลักษณ์เป็น **Mn** มีหมายเลขอะตอมเป็น ๒๖

แมงกานีส เป็นเกลือแร่ส่วนน้อย แต่มีความสำคัญต่อชีวิตมาก ร่างกายจะขาดไม่ได้จะพบมากที่สุดในโครงกระดูก ตับ ตับอ่อน หัวใจและต่อมพิทูอิทารี มีคุณสมบัติเป็นด่าง แมงกานีสส่วนใหญ่จะสูญเสียไประหว่างกระบวนการปรุงอาหาร และส่วนเกินจะออกผ่านทางน้ำดีแล้วจะออกทางอุจจาระ

จะพบแมงกานีสจากที่ใด

◆ อาหาร ทะเล หอยนางรม ตับสัตว์ ไข่แดง ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต ข้าวไรน์ ข้าวเจ้า หัว แครอท หัวปลี ถั่วลิสง เมล็ดอัลมอนด์ เมล็ดทานตะวัน มะพร้าว ค่ะน้ำกะหล่ำดอก กะหล่ำปลี กกล้วย สับปะรด องุ่น มะกอก ส้ม เชอร์รี่ แอปเปิ้ล อะโวคาโด แอฟริคอต และผลไม้เปลือกแข็ง เช่น มะตูม มะขวิด กระจับ เป็นต้น อาหารเหล่านี้เป็นแหล่งที่ดีของแมงกานีส แต่ปริมาณที่มีอยู่อาจจะต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณที่มีอยู่ในดินแหล่งที่เพาะปลูก

การดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย

◆ จะถูกดูดซึมได้น้อยมากภายในลำไส้ โดยเฉพาะถ้าบริโภคแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงจะไปทำให้อัตราการดูดซึมลดลงไปอีก การดูดซึม แมงกานีส จะต้องมีการโปรตีนเฉพาะเป็น



ตัวพาซึ่งโปรตีนนี้คือ ทรานส์แมงกานิน (Transmanganin) นำแมงกานีสเข้าสู่กระแสโลหิต เก็บไว้ในตับอ่อน, ตับ, ไต

สารหรืออาหารต้านฤทธิ์แมงกานีส

ปฏิวินะ

แคลเซียม และฟอสฟอรัสมากเกินไปจะรบกวนการดูดซึมของแมงกานีสในลำไส้

แมงกานีสมีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์หรือไม่

ควบคุมการทำงานของเอ็นไซม์หลายชนิด ซึ่งมีส่วนช่วยร่างกายในการใช้ ไบโอดีน วิตามินบีและวิตามินซี เพื่อเผาผลาญโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมันให้นำไปใช้ได้มากขึ้น ช่วยในการสังเคราะห์สารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย และการทำงานของระบบต่างๆ ได้แก่

- ◆ ช่วยในการสังเคราะห์กรดไขมันและคอเลสเตอรอล
- ◆ ช่วยในการสร้างเม็ดโลหิตแดง และกระดูกพร้อมทั้งรักษาให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- ◆ ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต และระบบการเจริญพันธุ์ให้ทำงานตามปกติและช่วยในการขับฮอร์โมนเพศด้วย
- ◆ ควบคุมสุขภาพ และการทำงานของสมอง ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน และมีความสัมพันธ์กัน
- ◆ ช่วยการทำงานของอินซูลิน เพราะอินซูลินจะทำงานได้ดีต้องอาศัย แมงกานีส



- ◆ เป็นตัวการสำคัญที่ช่วยในการสังเคราะห์ ไทรอกซินของต่อมไทรอยด์
- ◆ กระตุ้นให้ตับเก็บน้ำตาลในรูปของ Glycogen ที่ร่างกายจะนำออกมาใช้ในรูปของกลูโคสเมื่อจำเป็น
- ◆ ช่วยในการใช้โคลีน
- ◆ มีความสำคัญในการผลิตน้ำนมและการสร้างยูเรีย

ปริมาณที่แนะนำให้ได้รับในแต่ละวัน

ปริมาณที่แนะนำในแต่ละวันคือ

- ◆ เด็กทารก ๐ - ๑ ปี ๐.๕ - ๑.๐ มิลลิกรัม
- ◆ เด็กเล็ก ๑ - ๑๐ ปี ๑.๐ - ๓.๐ มิลลิกรัม
- ◆ เด็กโต ๑๑ - ๑๘ ปี ๑.๕ - ๓.๐ มิลลิกรัม
- ◆ ผู้ใหญ่ ๒.๕ - ๕.๐ มิลลิกรัม

อาหารที่รับประทาน ถ้าได้รับประทานครบทุกหมู่จะ
ได้รับแมงกานีสเพียงพอ

ยาเม็ดวิตามินรวมหลาย ๆ ชนิดหรือทุกชนิดที่ผลิตออกมาจำหน่าย จะมีแมงกานีสผสมอยู่ในปริมาณที่เพียงพอต่อร่างกายที่ต้องการในแต่ละวัน

การขาดแมงกานีสจะมีอันตรายต่อร่างกายอย่างไร

การขาดจะมีผลเกี่ยวกับความสามารถในการทนต่อน้ำตาลกลูโคส (Glucose tolerance) คือร่างกายไม่สามารถที่จะนำเอาน้ำตาลที่มากเกินไปออกจากเลือดโดยการออกซิเดชันหรือนำไปเก็บที่อื่นได้ การที่กล้ามเนื้อทำงานไม่สัมพันธ์กัน



จะเกิดจากการที่ร่างกายได้รับ แมกานีสไม่เพียงพอ นอกจากนี้ การขาดแมกานีส จะนำไปสู่อัมพาต ตาบอด หูหนวก และ ชักในทารก สำหรับผู้ใหญ่จะมีภาวะเวียนศีรษะและหูหนวก หูตึง และทำให้เกิดอาการดังนี้

๑. การเจริญเติบโตช้า แคระแกร็น
๒. การเผาผลาญน้ำตาลตลอดถึงการเก็บไม่ดี ทำให้ เป็นเบาหวานได้
๓. ระบบการย่อยไม่ปกติ
๔. กล้ามเนื้อไม่สัมพันธ์กับประสาท กล้ามเนื้ออ่อนแรง อาจเกิดอัมพาต
๕. เวียนศีรษะ มีเสียงในหู และหูหนวกในผู้ใหญ่
๖. ชัก ตาบอด และอาจทำให้เด็กหูหนวกได้

อันตรายจากการได้รับแมกานีสมากเกินไป

◆ การบริโภคแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงจะไป เพิ่มความต้องการแมกานีส การได้รับแมกานีสในปริมาณ ที่มากจะมีผลทำให้ปริมาณของเหล็กที่ถูกเก็บไว้ลดลง และ การใช้เหล็กลดลงด้วย

◆ ผู้ที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้สาร แมกานีส จะต้องทำอย่างระมัดระวัง เพราะมีอันตรายต่อร่างกาย เป็นอย่างมาก กล่าวคือเมื่อหายใจเข้าไปในรูปของฝุ่นจะไปมีผล ต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยจะมีอาการอ่อนเพลียต่อสมอง มีความยุ่งยากในการสั่งงานพูดไม่ชัด น้ำลายไหล และหงุดหงิด ซึ่งเท่าที่พบส่วนมากมักจะเป็นชนิดเรื้อรังอาการค่อย ๆ เป็น ค่อย ๆ ไป กล่าวคือ



◆ เมื่อแมงกานีสเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจมีจำนวนมากเพียงพอจะไปทำลายระบบประสาทโดยในระยะแรกคือระหว่าง ๖ เดือนถึง ๒ ปี จะทำให้เกิดอาการเป็นไข้ ปวดศีรษะ กล้ามเนื้อไม่มีแรง เบื่ออาหาร ไม่สนใจในสภาพสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะมีอะไรเปลี่ยนแปลงไปก็ไม่สนใจไม่เสียใจไม่ดีใจ นอนไม่หลับเป็นครั้งคราว พุน้อยลง ความรู้สึกทางเพศเสื่อมถอย

◆ ต่อมาอาการจะมากขึ้น เป็นตะคริวบ่อย ปวดตามกล้ามเนื้อบ่อย ไม่ค่อยพูดจา หรือเวลาพูดจะพูดเป็นเสียงเดียว ไม่มีเสียงสูงเสียงต่ำพูดซ้ำและไม่ชัด เวลาหัวเราะกล้ามเนื้อเกร็งไปทั่วใบหน้า เลื้อยซา เวลาเดินมีอาการกระตุก

◆ ระยะสุดท้ายอาการต่างๆ จะรุนแรงยิ่งขึ้น ทำเดินแกว่งไปแกว่งมา ก้าวขาสั้นๆ เดินหัวซุนไปข้างหน้า หกล้มบ่อย มีการสั่นกระตุกของปลายแขนปลายขา บางรายมีอาการแปรปรวน กลืนน้ำลายลำบาก ทำให้น้ำลายไหลยืดตลอดเวลา พูดไม่มีเสียง บางคนมีอาการอัมพาตเป็นบางส่วน

◆ ในรายที่สูดหายใจเอาผง หรือไอระเหยของแมงกานีสไว้มากๆ ทำให้เกิดปวดบวมโดยมีอาการเริ่มต้นด้วยการเจ็บคอเป็นไข้ ไอมีเสมหะมากขึ้นๆ หายใจไม่ออก

◆ ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับแมงกานีส ควรจะมีความรู้ระวังและรู้จักสังเกตเพื่อความปลอดภัยของตนเอง

- สภาพทางจิตแปรปรวน (Psychiatric disturbances)
- อาการเชิงจิตเภท (Schizophrenic disturbances)
- อาการผิดปกติของระบบประสาท (Neurological disturbances)



- โรคคล้ายพาร์กินสัน (Parkinson-like symptoms)
- โรคคล้ายไข้หวัดใหญ่ (Flu-like symptoms)
- เป็นไข้ (Fever) - หนาวสั่น (Shaking chills)
- ปวดศีรษะ (Headache) - ไอ (Cough)

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยโรคแพ้พิษแมงกานีสทำได้โดย

๑. ประวัติการทำงานที่จะมีโอกาสได้รับธาตุแมงกานีส เช่น ช่างเชื่อม ช่างประกอบอัญมณีเครื่องประดับต่าง ๆ

๒. อาการต่าง ๆ ที่ได้ทำรายการไว้แล้วในตอนต้น โดยเฉพาะโรคพาร์กินสัน เมื่อหาสาเหตุจำเพาะของโรคนั้นๆ ไม่พบ ก็ให้นึกถึงการแพ้พิษแมงกานีสไว้ด้วย โดยเฉพาะประวัติการทำงาน

๓. การถ่ายภาพรังสีแอสแกนสมอง โดยวิธี Positron emission tomography (PET) scans

การรักษาการแพ้พิษสารแมงกานีส

เมื่อได้รับสารแมงกานีสในปริมาณที่มากเกินไปเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดอาการของโรคที่เรียกว่า manganism or manganese poisoning ซึ่งจะมีอาการดังนี้คือ

- ◆ การเคลื่อนไหวของร่างกายแข็งช้าลงผิดปกติ
- ◆ อ่อนเพลีย
- ◆ เป็นตะคริวที่ขา (น่อง) บ่อย ๆ
- ◆ มีอาการแข็งเกร็ง
- ◆ มีอาการสั่น
- ◆ การทรงตัวได้ไม่ดี
- ◆ มีความลำบากในการเดิน



อาการต่างเหล่านี้เป็นอาการที่คล้ายกับ “โรค ปาร์กินสัน” แต่อาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นก่อนข้างจะปุบปับ ซึ่ง “โรค ปาร์กินสัน” จะดำเนิน โรคช้ากว่า ไม่ฉับพลัน

ในบุคคลที่มีโอกาสได้สัมผัสสารแมงกานีสเข้าสู่ร่างกาย หรือมีประวัติว่าได้รับสารดังกล่าว ควรได้รับการตรวจจากแพทย์ เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการตรวจวินิจฉัย และการรักษา

การรักษาโรค

สำนักงานบริหารอาหารและยาสหรัฐ ได้แนะนำให้ดำเนินการรักษาโดยวิธี “ซีเลชันบำบัด”

สารซีเลทที่ใช้คือ EDTA โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ สาร EDTA จะไปช่วยขับแมงกานีสออกจากกระแสโลหิตแล้วขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ

วิธีการนี้ก็ยังไม่ได้รับการปฏิบัติอย่างกว้างขวางเพราะมีผู้ป่วยจำนวนไม่มากที่เกิดการแพ้พิษแมงกานีส นอกจากนั้น ยังมีข้อโต้แย้งจากผู้เชี่ยวชาญว่า วิธีการรักษาดังกล่าวหากวินิจฉัยผิดพลาดไปสับสนกับผู้ป่วย “โรค ปาร์กินสัน” และถูกนำไปรักษา ซีเลชันบำบัดแล้ว อาจเกิดผลเสียร้ายแรง อันจะนำไปสู่การเสื่อมของเซลล์ประสาทในสมองเพิ่มมากขึ้น ทำให้โรคดำเนินไปในทางที่เลวมากขึ้นได้ จึงต้องพิจารณาให้แยกโรคจาก “โรค ปาร์กินสัน” ให้ได้ชัดเจนก่อนการรักษา



๙. โคบอลต์

โคบอลต์คืออะไร

โคบอลต์ในภาษาอังกฤษคือ Cobalt เป็นชื่อทางเคมีของธาตุหนึ่ง มีสัญลักษณ์เป็น “Co” นำหน้าอะตอมเท่ากับ ๕๕ มีไอโซโทปเดียว คือ โคบอลต์-๕๕ ค้นพบโดยนักเคมีชาวสวีเดน จอร์จ บรันดท์ (George Brandt) ประมาณปี พ.ศ. ๒๒๗๘ เป็นธาตุที่มีหมายเลขอะตอม ๒๗ ชื่อของธาตุนี้ได้ตั้งจากคำว่า “Kobold” ซึ่งเป็นชื่อผีที่ชอบขโมยเงินในนิทานพื้นบ้านของเยอรมนี

โคบอลต์ จัดอยู่ในกลุ่ม ทรานซิชันเมทัล (transition metal) ซึ่งช่วยควบคุมการเผาไหม้ ไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ จึงช่วยป้องกันไม่ให้เหล็กมีเนื้อหยาบที่อุณหภูมิสูง และยังช่วยเสริมโครงสร้างทางโมเลกุลให้เหล็กมีความแข็งแรงที่อุณหภูมิสูงด้วยเหตุนี้ จึงใช้ผสมในเหล็กที่ใช้ในที่ที่ร้อนจัด ใช้ในงานที่มีความร้อนสูง เช่น เหล็กทนความร้อน และเหล็กไฮสปีด ธาตุโคบอลต์เมื่อได้รับรังสีนิวตรอนจะเปลี่ยนเป็น โคบอลต์ ๖๐ ซึ่งเป็นสารกัมมันตภาพรังสีที่มีฤทธิ์แรง ดังนั้น จึงไม่ควรเติมโคบอลต์ลงในเหล็กที่ใช้ทำเครื่องปฏิบัติการปรมาณู

เกลือของโคบอลต์มีความจำเป็นต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โคบอลต์อาบรังสีเป็นสารไอโซโทปของโคบอลต์-๖๐ นำมา



ใช้ในทางการแพทย์เพื่อใช้รักษาโรคมะเร็งที่เรา รู้จักกันในนามของ “โคบอลต์บอมบ์”

โคบอลต์-๕๕ และ โคบอลต์-๖๐

โคบอลต์-๕๕ และ โคบอลต์-๖๐ แตกต่างกันอย่างไรร

โคบอลต์-๖๐ เป็น ไอโซโทปกัมมันตรังสีของโคบอลต์-๕๕ โดยมีน้ำหนักอะตอมเท่ากับ ๖๐ ไม่ปรากฏอยู่ในธรรมชาติ แต่ผลิตขึ้นได้โดยการนำเอานิวไคลด์ที่เสถียร คือ โคบอลต์-๕๕ ไปอบนิวตรอนในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (ปรมาณู) สามารถเขียนเป็นสมการนิวเคลียร์ได้ดังนี้

โคบอลต์ + นิวตรอน — โคบอลต์-๖๐ + รังสีแกมมาดับพลัน

โคบอลต์-๖๐ ที่เกิดจะเป็น ไอโซโทปกัมมันตรังสีมีกึ่งชีวิต ๕.๒๖ ปี และสลายตัวไปเป็นนิเกิล-๖๐ ซึ่งจะมีการปลดปล่อยอนุภาคเบตาพลังงาน ๐.๓๑๘ Mev (ล้านอิเล็กตรอน โวลท์) รังสีแกมมาพลังงาน ๑.๓๓ mev และ ๑.๑๗ Mev ซึ่งเราสามารถใช้ประโยชน์จากรังสีแกมมา จากโคบอลต์-๖๐ นี้ได้ การฉายอาหารรังสีอาหาร จะไม่ทำให้อาหารกลายเป็นสารกัมมันตรังสีได้ ทั้งนี้เพราะว่ารังสีแกมมาจากโคบอลต์-๖๐ มีพลังงานไม่สูงพอที่จะทำให้เกิดการกระตุ้น (Activation) จนกลายเป็นสารกัมมันตรังสีได้



ผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องสำอางบางชนิด ถูกทำให้มีความสะอาดถูกหลักอนามัยและปลอดภัย โดยใช้โคบอลต์-๖๐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผลิตภัณฑ์ที่อาจสูญเสียคุณภาพได้ ถ้าใช้ความร้อนหรือขบวนการอื่น

การฉายรังสีอาหารหรือการอบรังสี เป็นการใช้ประโยชน์อย่างหนึ่งจากโคบอลต์-๖๐ ขณะนี้ได้รับการยอมรับจากอุตสาหกรรมอาหารและสาธารณสุข ว่าอาหารฉายรังสีไม่ได้เป็นสารกัมมันตรังสี และในปัจจุบันนี้ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ขบวนการฉายรังสีอาหารช่วยให้ไม่ต้องใช้สารเคมีในการยืดอายุอาหารหรือถนอมอาหาร และยังช่วยกำจัดเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับอาหารได้อีกด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อประเทศกำลังพัฒนาที่มีปัญหาอาหารเสียก่อนถึงมือผู้บริโภคหรือก่อนการส่งออก เนื่องจากความร้อนและระยะเวลาของการขนส่ง การฉายรังสีอาหารสามารถช่วยผ่อนคลายนปัญหาเหล่านี้ลงได้ และทำให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นจากผลผลิตที่สามารถส่งออกได้มากขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น แคนาดา การฉายรังสีอาหารช่วยลดการสูญเสียยืดอายุและทำให้อาหารมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น

เหตุใดจึงต้องใช้โคบอลต์-๖๐

โคบอลต์-๖๐ เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสีที่ถูกเลือกให้ใช้งานในด้านต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ทางการแพทย์ โคบอลต์-



๖๐ ได้รับการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในการรักษามะเร็งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๕๑ และเป็นที่รู้จักดีที่สุดในการใช้ประโยชน์ทางด้านนี้

สำหรับประเทศไทย ได้นำเอาโคบอลต์-๖๐ มาใช้งานวิจัยมากกว่า ๔๐ ปีแล้ว และสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติได้ทำการติดตั้งโคบอลต์-๖๐ ชุดใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีความแรงรังสี ๔๒,๘๑๔ คูรี ณ วันที่ ๑ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๓๕

การแพ้พิษสารโคบอลต์

ร่างกายจะได้รับสารโคบอลต์จากแหล่งใด

ในอุตสาหกรรมผลิตทั้งสแตน คาร์ไบด์ จะเกิดมีฝุ่นโลหะโคบอลต์ขึ้น ผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตดังกล่าวจึงมีโอกาสที่จะได้รับเข้าสู่ร่างกาย

การแพ้พิษสารโคบอลต์ เกิดจากการที่มีสารโคบอลต์ปริมาณสูงในร่างกาย แม้ว่าโคบอลต์เป็นสารที่จำเป็นสำหรับสัตว์แต่ก็ต้องการเพียงปริมาณเล็กน้อย ในลักษณะที่เป็นส่วนประกอบของวิตามิน บี ๑๒ ในภาวะที่พร่องโคบอลต์ซึ่งก็พบได้น้อยมากอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ โดยจะก่อให้เกิดโรคลโลหิตจางชนิดเพอร์นิเชียส (pernicious anemia) เช่นเดียวกับธาตุอื่นๆ การที่มีปริมาณโคบอลต์ในกายก็มีอันตราย อันนำไปสู่ความตายได้เหมือนกัน



ปริมาณในการก่อพิษ

มีการประเมินค่าLD₅₀ ของเกลือโคบอลต์ที่ละลายน้ำว่า ปริมาณระหว่าง ๑๕๐ ถึง ๕๐๐ มิลลิกรัม ต่อ ๑ กิโลกรัม ดังนั้น สำหรับบุคคลที่มีน้ำหนักตัว ๑๐๐ กิโลกรัมค่า LD₅₀ น่าจะอยู่ที่ ปริมาณ ๒๐ กรัม

อาการการแพ้พิษ

เมื่อกิน โคบอลต์มากเกินไป อาจก่อให้เกิดผลเสียแก่ ร่างกายโดยเกิดพิษ

อาการพิษเฉียบพลันของโคบอลต์ ได้แก่ มีอาการ ท้องร่วง เบื่ออาหาร อ่อนหภูมิร่างกายลดลง ความดันโลหิตลดลง เป็นพิษต่อไต (มีโปรตีนในปัสสาวะ ปัสสาวะไม่ออก) หัวใจวาย และตับอ่อนวายได้

อาจก่อให้เกิดอาการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

เหตุการณ์การแพ้พิษโคบอลต์ในประเทศไทย

เนื่องจากประเทศไทย ไม่มีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ โคบอลต์หรือทังสเตน โดยตรง จึงไม่พบว่ามีรายงานการแพ้พิษ โคบอลต์ ยกเว้นมีอยู่กรณีหนึ่งที่หน่วยราชการคือ สำนักงาน ประมาณูทางสันติ ซึ่งมีสำนักงานอยู่ถนนวิภาวดีรังสิต ใกล้ๆ กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่บางเขน ได้ปลดระวาง โคบอลต์ ๖๐ ออกจากการใช้งานวิจัย เพราะเก่าไปแล้วแต่นำไปทิ้งปะปน



ระบอบลับโลก ๑๘ > สารพิชรอบตัวเรา

กับเศษเหล็กในกองขยะ โดยไม่ได้ทำการควบคุมตรวจสอบตามมาตรฐานสากล มีชายผู้หนึ่งและครอบครัวที่มีอาชีพเก็บเศษเหล็กขาย จึงช่วยกันขนใส่สามล้อซาเล้งไปขาย จนเกิดเรื่องแพ้สารกัมมันตรังสี มีข่าวโด่งดังอยู่นาน ทั้งนี้เนื่องจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบไม่ได้เอาใจใส่ตรวจตราปล่อยให้คนงานที่ชอบงาน “๕ ส.” เอาไปทิ้งกองขยะจนเกิดเรื่อง

เรื่องนี้ควรมีการบันทึกเอาไว้เพื่อเป็นอุทธาหรณ์สอนคนรุ่นหลังให้ระมัดระวังเอาใจใส่ ตรวจตราให้เข้มงวดทุกขั้นตอน



๑๐. เงิน (Argyria)

คำว่า “เงิน” มีความหมายในภาษาไทยใช้ได้ทั้งสองนัย ความหมายแรกคือแร่ธาตุ และอีกความหมายหนึ่งคือ สิ่งที่ใช้เป็นสื่อมีมูลค่าใช้ในการแลกเปลี่ยนสิ่งของ ต่อไปนี้จะพูดถึงเงินที่เป็นแร่ธาตุเท่านั้น มีค่าที่อาจทำให้สับสนอยู่บ้าง เช่น “ธาตุน้ำเงิน” ซึ่งก็ไม่ใช่ธาตุเงินโดยตรงแต่อย่างใด เป็นคำเปรียบเทียบกับหรือคำสะแลงเท่านั้นเอง

ธาตุเงิน เป็นโลหะชนิดหนึ่งที่มีมูลค่าสูง ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Silver มีสัญลักษณ์ทางเคมี ว่า Ag ซึ่งมาจากภาษาละตินว่า Argentum มีลำดับเลขอะตอม ๔๗ มีคุณสมบัติในการนำความร้อนและนำกระแสไฟฟ้าได้ดีมาก พบในธรรมชาติทั้งที่เป็นแร่บริสุทธิ์ และในลักษณะสารประกอบของแร่ธรรมชาติ เช่น argentite และ chlorargyrite ก็มี การผลิตแร่เงินมักเกิดจากผลพลอยได้จากการถลุงสกัดแร่ทองแดง แร่ทองคำ แร่ตะกั่ว และแร่สังกะสี

เงิน ไม่เป็นสนิม จึงถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เช่น เป็นเครื่องประดับ ทั้งประกอบกับเพชรนิลจินดาและใช้เดี่ยวๆ ผลิตเป็นของใช้ในบ้านอีกหลายชนิด แร่เงินใช้ผสมอยู่ในเครื่องมือแพทย์ ใช้ทำเหรียญกษาปณ์ ใช้เป็นจุดสัมผัสขั้วไฟฟ้า เคลือบกระจกเงา เคลือบแผ่นฟิล์มถ่ายภาพ ใช้ในการฆ่าเชื้อโรค เช่น ซิลเวอร์ ไนเตรท โบราณใช้ปรุงยารักษาโรคด้วย



มนุษย์ได้รับธาตุเงินมากเกินไปจนเกิดพิษได้อย่างไร

มักได้จากการใช้ธาตุเงินในสภาพคอลลอยด์ ที่ใช้ในการรักษาโรค สมัยโบราณมีการใช้ธาตุเงินเป็นส่วนผสมในยา รักษาโรคติดเชื้อบางขนาน มนุษย์อาจได้รับธาตุเงินจากความตั้งใจของตนเอง สำหรับภาชนะที่ทำด้วยเงินนั้น จะมีธาตุหรือสารเงินละลายได้ยากมาก

การได้รับธาตุเงินมากเกินไปจะมีผลเสียทำให้เกิดภาวะ “อาร์จีเรีย – Argyria”

อาร์จีเรีย - Argyria คืออะไร

อาร์จีเรีย (Argyria) มีรากศัพท์ต้นตอจากภาษากรีกว่า Argyros ซึ่งแปลว่า แร่ธาตุเงิน เมื่อเติมอักษร -ia ต่อท้าย ก็จะหมายถึง ภาวะที่ได้มีการสัมผัสหรือร่างกายได้รับธาตุเงินมากเกินไปแล้วเกิดอาการผิดปกติไป

ทั้งในมนุษย์และในสัตว์ จะมีธาตุเงินจะสะสมอยู่ใน ทั่วร่างกาย การได้รับธาตุเงินซ้ำซากเรื้อรังเป็นประจำทุกวัน จะทำให้เกิดการสะสมในรูปของ silver หรือ silver sulfide และธาตุเงินที่สะสมในผิวหนัง จะทำปฏิกิริยากับแสงแดดทำให้ผิวหนังมีสีน้ำเงินหรือสีเทา ที่เรียกว่าอาร์จีเรีย (Argyria)

อาการที่สำคัญอันเป็นอาการเฉพาะภาวะนี้ก็คือ ผิวหนังจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินหรือสีน้ำเงินเทา ถ้าเกิดบริเวณกว้างขวาง ทั่วไปเรียกว่า generalized argyria ถ้าเกิดเป็นบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ก็เรียกกันว่า local argyria ซึ่งมักเกิดจากการใช้สารแวน



ตะกอนเงินทาที่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง แล้วจึงเกิดภาวะเปลี่ยนสี การเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ทำให้มีสีน้ำเงินเฉพาะที่

ถ้าเกิดบริเวณกว้างขวางทั่วไปเรียกว่า generalized argyria ถ้าเกิดเป็นบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เช่น

ถ้าธาตุเงินสะสมอยู่ที่ตาจะทำให้เกิดภาวะ Argyrosis

สำนักงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับสารพิษ และการบันทึก ทะเบียนโรค (Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ATSDR) ได้ให้ข้อมูลว่า การเปลี่ยนสีของผิวหนังและบริเวณ ต่างๆนั้น ไม่สามารถรักษาให้กลับเป็นเหมือนเดิมได้ แต่ก็ไม่ ก่อพิษที่สำคัญอะไรต่อร่างกายนอกจากมีผลด้านความสวยงาม ทำให้เกิดปัญหาทางจิตวิทยาสังคมเท่านั้นเอง ยังไม่มีวิธีการรักษา ให้สีกลับเหมือนเดิม มีการใช้แสงเลเซอร์รักษาว่าได้ผลดี การป้องกันก็คือ ต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ได้รับธาตุเงินอีกต่อไป

ขนาดสูงสุดของธาตุเงินที่แนะนำให้ได้รับ

สำนักงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับสารพิษ และการบันทึก ทะเบียนโรค (Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ATSDR) แนะนำว่า มนุษย์ไม่ควรได้รับธาตุเงินที่ไม่ทำให้เกิด ภาวะไม่พึงประสงค์ต่างๆ ดังกล่าวแล้วนั้น คือไม่เกิน ๕ ไมโคร กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน คนที่มีน้ำหนักตัว ๖๖ กิโลกรัมให้ได้รับ ธาตุเงินแวนตะกอนได้ไม่เกิน ๑ ลิตร ต่อหนึ่งเดือน โดยมีปริมาณ ธาตุเงินแวนตะกอนอยู่ประมาณ ๑๐ ส่วนในล้านส่วน



ตัวอย่างมนุษย์ที่ได้รับบาดเจ็บจนเกิดภาวะผิดปกติ

ตัวอย่างที่มนุษย์ได้รับบาดเจ็บจากความตั้งใจของตนเอง
ดังรายที่มีข่าวโด่งดังไปทั่วโลก ทั้งเป็นรายงานในวารสารการ
แพทย์และข่าวโทรทัศน์ว่า

◆ มีชายผู้หนึ่งอายุ ๓๑ ปี กินสารแวนตะกอนธาตุ
เงินเป็นประจำเพื่อรักษาโรคชักลมบ้าหมู (Mirsattari SM,
Hammond RR, Sharpe MD, Leung FY, Young GB (April 2004).
“Myoclonic status epilepticus following repeated oral ingestion
of colloidal silver”. *Neurology* 62 (8): 1408–10. PMID 15111684.
[http://www.neurology.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=15111684.](http://www.neurology.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=15111684))

◆ ชาวบีบีซี เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ ๓ ตุลาคม ๒๕๔๓
ได้รายงานข่าวพร้อมมีภาพถ่ายประกอบเรื่องนาย สแตน โจนส์
(Stan Jones) ผู้เข้าสมัครเพื่อรับเลือกตั้งเป็นวุฒิสมาชิก
รัฐมอนทานา สหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๕ และ ๒๕๔๘
เป็นภาวะอะจีเรีย (Agyria) จากการที่มีความเชื่อเป็นการส่วนตัว
ว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๔๓ จะมีการขาดยาปฏิชีวนะรักษาโรค
จึงผสมธาตุเงินแวนตะกอนผสมเองในบ้าน และกินเอง
จนผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

◆ หนังสือพิมพ์เดลีเทเลกราฟฉบับวันที่ ๒๑ ธันวาคม
๒๕๕๐ (*The Daily Telegraph* December 21, 2007 12:00AM -
Meet the man with blue skin - Paul Karason) รายงานข่าว



ว่าได้ไปสัมภาษณ์ นาย พอล คาราสัน ผู้มีผิวทาสีน้ำเงิน นาย พอล คาราสัน อายุ ๕๖ ปี ชาวแคลิฟอร์เนีย สหรัฐ ซึ่งมีผิวทาสีน้ำเงินมาได้ร่วมสิบปีมาแล้ว จากการที่ใช้จ่ายสมเองที่มี ชาติเงินแวนตะคอนผสม เพื่อรักษาโรคผิวหนังอักเสบเรื้อรัง โพรงอากาศชื้นส้ออักเสบ โรคกรดไหลย้อน และโรคปลอกเยื่ออื่น ๆ อีกหลายโรค ได้วนเวียนรักษาด้วยยาหลายขนาน ขนานแล้วขนานเล่าก็ไม่หายสักที เลยผสมยาใช้เอง ทั้งกินทั้งทา จนเกิดภาวะดังกล่าว

การวินิจฉัย

การวินิจฉัย ทำได้โดยอาศัยประวัติและอาการของ ภาวะอาร์จีเรีย

การรักษา

ยังไม่มีวิธีการรักษาให้หายจากภาวะอาร์จีเรีย



๑๑. เบริลเลียม

เบริลเลียมคืออะไร

เบริลเลียม ที่ Thai-English Lexitron Dictionary 2.0

อธิบายเอาไว้ว่า: N. beryllium เป็นธาตุลำดับที่ ๔ สัญลักษณ์ Be เป็นโลหะ ลักษณะ เป็นของแข็งสีขาว หลอมละลายที่ ๑๒๘๗ °ซ ใช้ประโยชน์นำไป ผสมกับโลหะอื่นให้เป็นโลหะเจือ ซึ่งทนทานต่อการผุกร่อน

การแพ้พิษเบริลเลียม

การแพ้พิษเบริลเลียมขึ้นอยู่กับระยะเวลา ที่ได้รับความเข้มข้น และความถี่ที่ได้รับ ซึ่งมีความสำคัญเหมือนกับรูปของเบริลเลียมและวิถีทางที่ได้รับ (สูดหายใจเข้าไป สัมผัสกับผิวหนัง กิน) ตามที่สำนักงานการวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer -IARC) ถือว่าเบริลเลียม และสารประกอบเบริลเลียมเป็นสารก่อมะเร็ง อยู่ในกลุ่มที่ ๑ (Category 1 carcinogens) ทั้งมะเร็งของคนและของสัตว์ โรคที่มีชื่อว่า chronic beryllosis เป็นโรคทั้งแกรนูโลมาตัสของปอด (เป็นก้อนเล็กๆ เม็ดเล็กๆในปอดและเม็ดเล็กๆเกิดที่อวัยวะทั่วไปหลายระบบ (pulmonary และ systemic granulomatous) อันเกิดจากการที่ได้รับสารเบริลเลียมมากเกินไป มีรายงานโรคปอดอักเสบจากสารเคมี (chemical pneumonitis) และสุดท้ายจะเป็นมะเร็งปอด

โรคปอดอักเสบจากสารเคมีนี้เป็นโรคที่เกิดในลักษณะปัจจุบันในยุโรปเมื่อปีพ.ศ. ๒๔๗๖ และในสหรัฐอเมริกาเมื่อปี



พ.ศ. ๒๕๕๖ ผู้ป่วยที่เป็น chronic berylliosis เพิ่งจะมีรายงานเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๕ ในคนงานใน โรงงานที่ผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอดไฟฟ้าวบบในรัฐแมสซาชูเซต โรค chronic berylliosis มีอาการคล้ายคลึงกับโรค sarcoidosis ในหลายๆ ลักษณะ ทำให้ การวินิจฉัยแยกโรคนานมาก ในบางครั้งก็ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ใน คนงานใน โรงงานวิจัยการผลิตอาวุธนิวเคลียร์ในยุคแรกๆ ดังเช่น ที่เกิดขึ้นดังกรณีของนาย เฮอ์เบิร์ต แอนเดอร์สัน ซึ่งโด่งดังมาก

การวินิจฉัยการแพ้พิษเบริลเลียม

การวินิจฉัยโรค เบริลลิโอสิส (Berylliosis) หรือ Chronic beryllium disease (CBD) โดยการตรวจชันสูตรในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจคือเลือด

การตรวจเลือด มีชื่อว่า “the blood beryllium lymphocyte proliferation test (BeLPT) ซึ่งจะช่วยวินิจฉัยแยกการแพ้พิษ เบริลเลียมเรื้อรัง หรือ Chronic beryllium disease (CBD) จากโรค “ซาร์คอยโดสิส”

การรักษา

เนื่องจากพยาธิกำเนิดและอาการของโรคเป็นเชิงชี้แนะว่า เกี่ยวกับโรคทางระบบภูมิคุ้มกัน (immune-mediated) จึงมีการใช้ “คอร์ติโคสเตียรอยด์” ในการรักษา หากในรายที่ไม่ได้ผล จึงมีการ ทดลองใช้ methotrexate (MTX) รักษา

ในผู้ป่วยที่อยู่ในระยะสุดท้ายของโรค (end-stage) อาจ ต้องพิจารณาว่าจะใช้การรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนปอด (lung transplant) หรือไม่



๑๒. เหล็ก

เหล็กคืออะไร

“เหล็ก” เป็นคำสามัญที่คนไทยทั่วไปรู้จักกันดี อันหมายถึง เหล็ก (iron) และรวมถึงเหล็กกล้า (steel) ด้วย ซึ่งอันที่จริงนั้น วัสดุทั้ง ๒ อย่างนี้ต่างกันอยู่หลายประการ อย่างไรก็ตาม เหล็กเป็นวัสดุพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาสังคมและความเป็นอยู่ของมนุษย์เราก็เรียกรวมๆว่า เหล็กทั้งนั้น

เหล็ก (iron) สัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ Fe ซึ่งมาจากภาษาละตินดั้งเดิมว่า Ferrum เป็นแร่ธาตุโลหะชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติ ส่วนใหญ่มีสีแดงอมน้ำตาล โดยปกติสามารถดูดติดแม่เหล็กได้ พบมากในชั้นหินใต้ดินบริเวณที่ราบสูงและภูเขา อยู่ในรูปก้อนสินแร่เหล็ก (iron ore) ปะปนกับโลหะชนิดอื่นๆ และหิน เมื่อนำมาใช้ประโยชน์จะต้องผ่านการทำให้บริสุทธิ์ด้วยกรรมวิธีการ “ถลุง” (ใช้ความร้อนสูงเผาให้สินแร่เหล็กกลายเป็นของเหลวในขณะที่กำจัดแร่อื่นที่ไม่ต้องการออกไป) นอกจากนี้ธาตุเหล็กยังเป็นสารอาหารที่ร่างกายคนเราต้องการ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญ (ฮีโมโกลบิน) ในเม็ดเลือดแดงของเราอีกด้วย กล่าวคือ คนที่ขาดธาตุเหล็กจะเป็นโรคโลหิตจางได้ง่าย

ในธรรมชาติจะพบแร่เหล็กในรูปของอ็อกไซด์ ซึ่งไม่ละลายน้ำ เหล็กในรูปของเกลือเฟอร์รัส จึงละลายน้ำได้และมีพิษ



แตกต่างกันตามสมการเคมีรูปนั้น ๆ ที่จะประสานเข้ากันได้กับ เชื้อบูกระเพาะอาหาร-ลำไส้

ธาตุเหล็กเรานำมาใช้กันเป็นอาหารเสริมเพื่อรักษาโรค โลหิตจางจากการขาดเหล็ก จากการที่มีปรสิตที่แย่งธาตุเหล็ก จากร่างกายจากการขาดอาหารที่มีปริมาณธาตุเหล็ก มักให้ผสมกัน ไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ หลายชนิด ธาตุเหล็กที่ร่างกาย นำไปใช้ได้จากไบพัสซีเซียว และจากอวัยวะของสัตว์ เช่น ตับ และเลือด

ยังไม่มีรายงานว่า การไปทำงานในเมืองเหล็กแล้วทำให้เกิดการแพ้พิษ

การแพ้พิษธาตุเหล็ก

การแพ้พิษธาตุเหล็กในที่นี้หมายถึงการที่ร่างกายได้รับ ธาตุเหล็กเข้าไปมากเกินไป เป็นความหมายในทางการแพทย์ ไม่ได้กล่าวถึงความหมายทางด้านอาชญากรรมที่ใครก็ตามเป็นผู้ต้องหาต้องคดีกรรมที่ กินเหล็ก กินหิน กินปูน กินกรวด กินทราย จนตึกพัง ถนนทรุด เขื่อนแตก จนเป็นผู้ต้องหา ซึ่งก็เป็นการแพ้ พิษด้านคอร์รัปชั่น น้อราษฎ์บังหลวง อันเป็นความหมายต่างจาก ด้านสุขภาพ ทางด้านสุขภาพ คือการกินธาตุเหล็กที่นำมาใช้ เป็นยารักษาโรคเกินขนาด มากเกินไปจนเกิดอันตราย ซึ่งมัก เกิดในเด็กเล็ก กินยาเม็ดที่เป็นธาตุเหล็กเข้าไปโดยเข้าใจ ว่าเป็นเม็ดช็อคโกแลต โดยมากมักจะเป็นยาของคุณแม่ที่กำลัง มีครรภ์แล้วได้รับยาเม็ดธาตุเหล็กไปจากโรงพยาบาลเพื่อเป็นยา



บำรุงครรภ์แล้วเก็บไว้ไม่พ่นมือเด็ก ลูกเล็ก ๒-๓ ขวบที่อยู่ใกล้
เลขหยิบกินเพราะนึกว่าเป็นช็อคโกแลตนั่นเอง เด็กอายุ ๒ ขวบ
ถ้ากินเข้าไปรวมแล้วมีปริมาณถึง ๓ กรัม จะเกิดพิษร้ายแรงทำให้
ถึงแก่ชีวิตได้

ขนาดที่ก่อพิษ

ขนาดที่นำไปใช้ในการรักษาโรคโลหิตจาง คือ ๓-๖
มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัมต่อวัน ขนาดที่ก่อพิษ มักจะ
สูงกว่า ๑๐-๒๐ มิลลิกรัม ของธาตุเหล็กต่อน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม
ต่อวัน หากกินเข้าไปมากกว่า ๕๐ มิลลิกรัม ของธาตุเหล็กต่อ
น้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัมต่อวัน จะเกิดพิษอย่างร้ายแรง

ยาเม็ดธาตุเหล็กที่แพทย์สั่งให้ผู้ป่วยรับประทานในรูปแบบ
ของเกลือ ๓ ชนิดดังนี้

ferrous sulfate -ขนาดเม็ดละ ๓๒๕ มิลลิกรัม จะเท่า
กับมีธาตุเหล็กร้อยละประมาณ ๒๐ ซึ่งจะเท่ากับธาตุเหล็ก ๖๕
มิลลิกรัม คนไทยที่น้ำหนักตัว ๖๐ กิโลกรัม ควรจะรับประทาน
ขนาดที่ใช้ในการรักษาโรคประมาณวันละ ๑๘๐-๓๖๐ มิลลิกรัม
ต่อวัน และขนาดสูงสุดที่จะก่อพิษวันละไม่เกินวันละ ๖๐๐-๑,๒๐๐
ในการรักษาให้กินได้ประมาณวันละ ๓-๖ เม็ด แบ่งให้วันละ ๓
เวลาหลังอาหาร

ferrous gluconate ขนาดเม็ดละ ๓๒๕ มิลลิกรัม จะเท่า
กับมีธาตุเหล็กร้อยละประมาณ ๑๒ ซึ่งจะเท่ากับธาตุเหล็ก ๓๘
มิลลิกรัม คนไทยที่น้ำหนักตัว ๖๐ กิโลกรัม ควรจะรับประทาน



ในการรักษาโรควันละ ๖-๑๒ เม็ด แบ่งให้วันละ ๓ เวลาหลังอาหาร

ferrous fumarate ขนาดเม็ดละ ๓๒๕ มิลลิกรัม จะเท่ากับมีธาตุเหล็กร้อยละประมาณ ๓๓ ซึ่งจะเท่ากับธาตุเหล็ก ๑๐๗.๒๕ มิลลิกรัม คนไทยที่น้ำหนักตัว ๖๐ กิโลกรัม ควรจะรับประทานขนาดสูงสุดวันละประมาณ ๑๘๐-๓๖๐ มิลลิกรัมหรือประมาณ ๑-๓ เม็ด แบ่งให้วันละ ๓ เวลาหลังอาหาร

อาการและอาการแสดงของการเกิดพิษ

อาการแรกเริ่มจากการเกิดพิษของการกินเหล็กมากเกินไป ได้แก่ อาการปวดท้อง เพราะผนังบุกระเพาะอาหารจะเป็นแผล อาการที่พบร่วมด้วยก็คือ อาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังจากนั้นเมื่อธาตุเหล็กไปทำอันตรายต่ออวัยวะที่สำคัญถัดไปได้แก่ สมอง และตับ และอาจก่อภาวะกรดเกินหรือ acidosis อาจจะทำให้มีอาการช็อคและตายได้จากตับวาย

การรักษา

หยุดกินยาทันที และจะต้องทำการชำระล้างธาตุเหล็กออกจากกระแสเลือดโดยการทำ “ซีเลชั่น บำบัด” โดยใช้สารซีเลท เช่น ดีเฟอโรซามีน (deferoxamine) และหากจำเป็นจะต้องทำการล้างไตด้วยวิธีการ dialysis ด้วย



๑๓. อลูมิเนียม

อลูมิเนียมคืออะไร

อลูมิเนียมเป็นธาตุโลหะ มีสัญลักษณ์ทางเคมีว่า AL

ความหนาแน่น ๒.๗กก/ซม^๓

จุดหลอมเหลว ๖๕๘°ซ

อุณหภูมิที่กลายเป็นไอ ๑๘๐๐°ซ

ความร้อนจำเพาะ(๐-๑๐๐°ซ)๐.๒๒๕๕ แคลอรี/กรัม°ซ

ความต้านทานจำเพาะ (๒๐°ซ)๒.๖๕๕ ไมคร โคร โอห์ม/ซ.ม.

คุณสมบัติทางกล

ความเค้นแรงดึงสูงสุด ๒ กก/มม^๒

Elastic Limit ๓ กก/มม^๒

Modulus of elasticity ๗๘๐๐ กก/มม^๒

Hardness ๑๖ H.B.

Elongation ๔๕ %

คุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งของอลูมิเนียมก็คือ มีน้ำหนักเบา มีความแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์สูงจึงทำให้อลูมิเนียมสามารถเข้าไปแทนที่เหล็กได้ แทนที่ทองแดงได้ก็เพราะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ต่ำรองจากทองแดง นอกจากนี้ อลูมิเนียมยังมีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศทั่วไป เพราะอลูมิเนียมเมื่อทิ้งไว้ในอากาศบริเวณผิวจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศให้อลูมิเนียมออกไซด์ ซึ่งป้องกันไม่ให้



ออกซิเจนแทรกซึมลงไปทำปฏิกิริยากับอลูมิเนียมภายในได้ คุณสมบัติที่อีกประการหนึ่งก็คือ สามารถรวมตัวกับโลหะอื่นให้โลหะผสมที่มีคุณสมบัติพิเศษหลายประการ คุณสมบัติที่ไม่ดีของอลูมิเนียมอย่างเดียวคือ Limit elastic ต่ำ ทำให้การใช้งานต้องอยู่ในขอบเขตจำกัดอลูมิเนียมใกล้เคียงกับทองแดงคือการเป็นสื่อการนำความร้อน และไฟฟ้า

ดินแร่และการถลุงอลูมิเนียม

แร่อลูมิเนียมพบมากโดยธรรมชาติ เช่น ในดินเกือบทุกชนิด ในดินเหนียวและยังมีในหินต่าง ๆ อีกมากมาย แต่แร่อลูมิเนียมที่สำคัญได้แก่ Bauxite ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$) เป็นแร่ที่มีอลูมิเนียมประมาณ ๖๐% เป็นแร่สีขาวหรืออาจจะเป็นสีน้ำตาล ความถ่วงจำเพาะ ๒.๕ แร่บ็อกไซต์หลังจากที่ขุดมาได้จะต้องบดให้เป็นก้อนเล็ก ๆ แล้วอบให้แห้ง ความจริงแร่บ็อกไซต์เป็นแร่อลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) อยู่แล้วไม่จำเป็นต้องเผาไล่กำมะถัน อาจจะไปถลุงเพื่อไล่ออกซิเจนออกได้โดยตรง แต่กรรมวิธีนี้ใช้ไม่ได้กับแร่บ็อกไซต์ เพราะการรวมตัวระหว่างอลูมิเนียมกับออกซิเจนมีเสถียรภาพสูงมาก คาร์บอนไม่อาจจะดึงออกซิเจนออกได้ การถลุงจะทำได้ต้องอาศัยทางด้านเคมีหรือการแยกด้วยกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นวิธีเดียวที่มีราคาเขา และเป็นวิธีที่ใช้ผลิตอลูมิเนียมอยู่ในปัจจุบันนี้



การแยกอลุมเนยมด้วยกระแสไฟฟ้า เริ่มโดยการแยกอลุมเนยมออกไซด์ (Al₂O₃) ออกจากแร่บ็อกไซต์ ซึ่งมีสารเจือปนอยู่บ้าน เช่น SiO₂, TiO₂ และเหล็กออกไซด์ (Fe₂O₃) นำเอาแร่ออกไซด์ที่บดเป็นก้อนเล็ก ๆ ผสมกับ โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่กำล้งร้อน พวกสารเจือปนทั้งหลายจะไม่ทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ส่วนอลุมเนยมออกไซด์จะทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ได้ โซเดียมอลุมเนท (aluminate) ละลายปนอยู่ในน้ำ

ถ้าทำการกรองในขณะที่สารผสมยังร้อนอยู่พวกสารเจือปนต่าง ๆ จะถูกกรองออกหมดเราจะได้สารละลายโซเดียมอลุมเนท (sodium aluminate) นำมาทำให้เจือจางโดยการเติมน้ำและทำให้เย็นลงจะปรากฏว่าโซเดียมอลุมเนทจะแตกตัวให้ Al₂O₃ . 3H₂O กับ Na (OH) ซึ่งก็เป็นปฏิกิริยากลับกับปฏิกิริยาที่กล่าวมาแล้วเราจึงให้ Al₂O₃ . 3H₂O ตกตะกอนทำการกรองเอา Al₂O₃ . 3H₂O ออกแล้วนำไปเผาไล่น้ำออกที่อุณหภูมิประมาณ 900 – 1000°ซ ก็จะได้ Alumina บริสุทธิ์ (Al₂ O₃) ซึ่งจะนำไปแยกด้วยกระแสไฟฟ้าต่อไป โดยเอาอลุมเนทไปละลายใน Cryolite (Na₃ Al F₆) ที่อุณหภูมิ 980°ซ ใช้สารละลายนี้เป็นน้ำยาอิเล็กโทรไลต์ใส่ในถังที่บุด้วยคาร์บอน ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น Cathode และใช้แท่งถ่านคาร์บอนจุ่มลงด้านบนของอิเล็กโทรไลต์ ทำหน้าที่ขั้ว anode จะปรากฏว่าอลุมเนยมจะไปรวมอยู่ที่ก้นถังซึ่งเป็นขั้ว Cathode1 จะต้องระบายอลุมเนยมออกทาง



กั้นถึงเป็นระยะแล้วนำไปเทลงในเบ้า ingot เพื่อทำเป็นแท่งต่อไป
อลูมิเนียมที่ได้จะมีความบริสุทธิ์ 99.95%

คุณสมบัติที่ดีเด่นของอลูมิเนียม

๑. มีความหนาแน่นน้อย น้ำหนักเบา ความฉวมถ่วงจำเพาะ
๒.๗ ซึ่งเหล็ก ๗.๘ และมีกำลังวัสดุต่อหน่วยน้ำหนักสูง นิยม
ใช้ทำเครื่องใช้ไม้สอยตลอดจนชิ้นส่วนบางอย่างในเครื่องจักร
และขีปนาวุธ

๒. จุดหลอมเหลวต่ำ หลอมง่าย

๓. มีความเหนียวมากสามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีต่างๆ
ได้ง่าย และรุนแรงโดยไม่เสี่ยงต่อการแตกหัก

๔. ค่าการนำไฟฟ้าคิดเป็น 62% IACS (International
Anneal Copper Standard) ซึ่งไม่สูงนัก แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบา
ดังนั้นจึงใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าในกรณีที่คำนึงถึงเรื่องน้ำหนักเบาเป็น
ส่วนสำคัญ

๕. เป็นโลหะมีพิษต่อร่างกายมนุษย์ต่ำ และมีค่าการนำ
ความร้อนสูงใช้ทำภาชนะหุงต้มอาหารและห้องรับอาหาร

๖. ผิวหน้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์มีธรรมชาติการสะท้อน
กลับของแสงสูงมาก จึงใช้ทำแผ่นสะท้อนในแฟลชถ่ายรูป
งานสะท้อนแสงในคอมพิวเตอร์ ไฟฟ้าหน้ารถยนต์

๗. ทนทานต่อการเกิดสนิม และการผุกร่อนใน
บรรยากาศที่ใช้งาน โดยทั่วไปได้ดีมาก แต่ไม่ทนทานการ
กัดกร่อนของกรดที่มีฤทธิ์แรงและด่างทั่วไป



๘. ซ้อหาได้ง่ายในท้องตลาดและราคาไม่แพงนัก

เราได้รับอลูมิเนียมโดยวิธีใด

จากยาหลายชนิด เช่นผลิตภัณฑ์วิตามินและอาหารเสริม ยาเม็ดแอสไพรินที่ผสมยากันกัดกระเพาะ (buffered aspirin) ในบางคนทีปวดข้อและต้องกินแอสไพรินในขนาดสูงทุกวัน ติดต่อกันอยู่นานๆ บางคนจะได้รับอลูมิเนียมสูงถึง ๗๐๐ มิลลิกรัมต่อวันก็มี

ยารักษาโรคท้องเดิน ยาช่วยย่อยอาหาร และยารักษาโรคผิวหนังบางขนาน จะมีอลูมิเนียมในขนาดที่สูง จากยากลุ่มดังกล่าว บางคนจะได้รับอลูมิเนียมในปริมาณสูงถึงวันละ ๘๐๐-๑,๒๐๐ มิลลิกรัมทีเดียว

อลูมิเนียม ยังพบว่าเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพบางชนิด เช่น ยาระงับเหงื่อและระงับกลิ่นตัว (รักแร้) น้ำยาล้างทำความสะอาดช่องคลอด

อาหารที่ดัมเคี้ยว หรือเก็บไว้ในหม้ออลูมิเนียม หรือใช้กระดาษอลูมิเนียมห่อเก็บถนอมไว้ แล้วทำให้ร้อนอีกครั้ง โดยเฉพาะอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น มะเขือเทศ หรือส้ม

หม้อเหล็กที่เคลือบผิวด้วยอลูมิเนียมเวลาใช้ไปนานๆ อลูมิเนียมก็จะหลุดลอกออกมาปนเปื้อนอาหารได้

◆ ในสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้ใช้เกลืออลูมิเนียม ๕ ชนิด ใช้ในการผสมอาหารได้ ทีใช้กันมากที่สุดคือ sodium aluminum phosphates ใช้ผสมในแป้งทำขนมปัง ทำแพนเค้ก ทำผงแป้งฟู



เนยแข็ง อาหารที่ผสมเนยแข็ง และในเบียร์ (บรรจุในกระป๋อง อลูมิเนียม) เนยแข็งชนิดฝานเป็นบางๆ หนึ่งแผ่น อาจมีอลูมิเนียม ได้ถึง ๕๐ มิลลิกรัมทีเดียว อาหารหรือขนมอบ เราอาจได้รับ อลูมิเนียมสูงถึง ๕-๑๕ มิลลิกรัม ในการเสิร์ฟ ๑ มื้อ

◆ อาหารพวกผักดองประเภทมิซึ ก็มีสารอลูมิเนียม ผสมอยู่ในสารที่จะทำให้ผักแน่นกรอบและกรอบ โดยมีอลูมิเนียม อยู่ในปริมาณ ๕-๑๐ มิลลิกรัม ซึ่งอาจจะเป็น อลูมิเนียม ซัลเฟต

จะเห็นแล้วว่า อลูมิเนียม เป็นสารที่ปนเปื้อนอยู่ใน อาหารและในน้ำ และในดินได้บ่อยที่สุด เมื่อร่างกายได้รับ เข้าไปที่ละเล็กทีละน้อย จะสะสมในเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกาย และเกิดพิษ พิษที่เกิดได้กว้างขวางตั้งแต่ ต่อสมอง และทำให้ โครงสร้างของร่างกายมีความผิดปกติได้

ผลของการเกิดพิษ

อาการทางสมอง มีได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่รบกวนการ หลับนอน ภาวะผิดปกติของระบบประสาท อารมณ์แปรปรวน ความจำเสื่อม ปวดศีรษะ เซว่นปัญญาต่ำลง

อาการการรบกวนในการดูดซึมธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส และเกลือ ฟลูออไรด์ การขาด แร่ธาตุเหล่านี้ จะไปทำให้กระดูกเจริญเติบโตได้ไม่ดี การที่ ร่างกายได้รับสารอลูมิเนียมเกิน ยังมีผลทำให้มีการขับ แคลเซียมออกจากกระดูก ทำให้กระดูกโปร่งพรุนเพราะขาด



แคลเซียม ทำให้มีอาการอ่อนแอ และทำให้เกิดความพิการจากกระดูกอ่อนได้

อาการทางระบบกล้ามเนื้อ ทำให้มีอาการปวดกล้ามเนื้อ มีความลำบากในการพุดจา โลหิตจาง ระบบย่อยอาหารผิดปกติ ตับทำหน้าที่ผิดปกติ ปวดท้องมากชนิดโคลิค สมรรถภาพไตเสื่อมลงด้วย

ในผักดองประเภทกิมจิ สารอลูมิเนียมจะเป็นส่วนผสมของสารที่จะทำให้มีความกรอบ

การล้างพิษอลูมิเนียม

พยายามลดการใช้ภาชนะที่ทำจากอลูมิเนียม เช่น หม้อ และกะทะอลูมิเนียม ในการหุงต้ม ทอด นึ่ง และการใช้แผ่นอลูมิเนียมในการห่อเก็บถนอมอาหาร

พยายามรับประทานอาหารประกอบเองในบ้านเพื่อเลี่ยงอาหารจากภัตตาคารที่มักจะหุงต้ม ทอด นึ่ง ในภาชนะอลูมิเนียม จำกัดการบริโภคเนยแข็งชนิด processed cheese จะทำให้ได้รับอลูมิเนียมไม่มากเกินไป

อ่านฉลากยาเพื่อตรวจสอบปริมาณอลูมิเนียมที่ผสมในยา จะได้จำกัดการใช้ยา ให้ได้รับสารอลูมิเนียมไม่เกินต้องการ



ภาคผนวกที่ ๑

การตรวจคัดกรองเด็กที่แพ้พิษสารตะกั่ว

การป้องกันอันตรายจากสารตะกั่ว นับว่าเป็นเรื่องเป้าหมายที่สำคัญของทางการสาธารณสุข มีอยู่วิธีเดียวที่จะพิสูจน์ว่าเด็กได้รับพิษสารตะกั่วก็คือการตรวจหาปริมาณสารตะกั่วในเลือด เด็กที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงสูง ได้แก่ เด็กวัยที่กำลังคลาน ถึงวัย ๖ ขวบ กฎหมายของรัฐแคลิฟอร์เนีย ได้แนะนำตามศูนย์ควบคุมป้องกันโรคแห่งชาติ หรือ ซีดีซี ตลอดเวลามานานแล้วว่า เด็กที่อยู่ในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงสูงควรได้รับการตรวจคัดกรอง ตั้งแต่อายุได้ ๑ ขวบจนถึง ๒ ขวบ (โปรดดูได้ใน Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Managing Elevated Blood Lead Levels Among Young, Children. Atlanta, GA: US Dept. of Health and Human Services, March 2002).

While primary prevention of lead hazards remains the essential public health goal, the only way to identify individual lead-poisoned children is by screening for blood lead. Children are at the greatest risk from the time they begin to crawl until six years of age. Under California law and consistent with recommendations of the CDC, children with identified risk factors should be screened at age one and again at age two (See Centers for



ระดับสากล ๑๘ > สารพิษโลหะหนัก

Disease Control and Prevention (CDC), Managing Elevated Blood Lead Levels Among Young, Children. Atlanta, GA: US Dept. of Health and Human Services, March ๒๐๐๒).

ในรัฐบัญญัติของรัฐแคลิฟอร์เนียมาตราที่ ๑๗ ตอนที่ ๓๗,๐๐๐ ได้กำหนดให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขปฏิบัติดังต่อไปนี้

Title 17 of the California Code of Regulations, Section 37000 and following, requires health care providers to do the following:

Give anticipatory guidance at each periodic health assessment visit from the age of six months until the child reaches 72 months of age.

Screen children for blood lead at 12 and 24 months of age who are receiving services from publicly supported programs for low-income children, such as Medi-Cal, the Child Health and Disability Prevention Program (CHDP), the Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children (WIC), and Healthy Families.

Screen children for blood lead at 12 and 24 months of age who are not in such programs but found to be at risk because a parent or guardian answers “yes” or “don’t know” to the risk



assessment question: “Does your child live in, or spend a lot of time in, a place built before 1978 that has peeling or chipped paint or that has been recently renovated?”

Perform these evaluations or screenings upon learning that the child is less than 24 months old and the evaluation or screening was not done at 12 months of age or the child is from 24 months up to 72 months old and the evaluation or screening was not done at the age of 24 months.

Screen any child up to 72 months old if changed circumstances have put the child at risk.

If the BLL is equal to or greater than 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$, take steps to reduce it to less than 10 $\mu\text{g}/\text{dL}$; e.g., education, clinical evaluation, follow-up BLLs, referral to the local childhood lead poisoning prevention program, and chelation when appropriate.

Of course, a child may be tested for blood lead at any age if appropriate or at the request of the parent or guardian. The health care provider also may choose to question the caregiver about other lead hazards known to be common in his or her community, such as the use of lead amulets in some Southeast Asian communities.



ระดับชั้น ๓ > สารพิษที่อันตราย

Note that these regulations apply to all physicians, nurse practitioners, and physician assistants, not just Medi-Cal or CHDP providers.

Medical Management of Childhood Lead Poisoning

The health care provider should consult the state CLPPB at 510-620-5600 or the local childhood lead poisoning prevention program for detailed information. Note that chelation is not generally considered appropriate until BLLs are at or above the level of 45 $\mu\text{g}/\text{dL}$. It is also important to remember that screening may be by capillary draw, but all subsequent tests should be on venous specimens



ภาคผนวกที่ ๒

๒๐ ปี “เผา” แทนทาลัม

จุดเปลี่ยนของ “ภูเกิด”

โดย ปัทมาพ ตั้งศรีวงศ์

นิตยสารผู้จัดการ กรกฎาคม ๒๕๔๕

ค้นได้จาก www.gotomanager.com

ค้นเมื่อวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๕๕

ใน พ.ศ.๒๕๒๕ ได้เกิดการจลาจลในภูเกิด สาเหตุเกิดจากการสร้างโรงงานแทนทาลัมที่บ้านลักกงยี ตำบลรัชฎา อ.เมืองภูเกิด ใกล้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเกิด (วค.ภูเกิด) หลังโรงไฟฟ้าถนนเทพกษัตรี

ในระหว่างก่อสร้างได้เกิดกระแสข่าวไม่ดีต่างๆ เช่น มลพิษจากโรงงานที่เป็นอันตราย ประกอบกับขณะนั้น เคาปฏิกรณ์ปรมาณูเชอโนบิล ที่รัสเซียเกิดระเบิด แต่รัฐบาลปฏิเสธว่าโรงงานไม่มีอันตรายหรือพิษภัยใดๆ ทั้งสิ้น และได้ส่งตัวแทนคือ ดร.จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา ซึ่งเป็นรัฐมนตรีกระทรวงอุตสาหกรรมในสมัยนั้น เพื่อชี้แจงกับชาวภูเกิดที่รวมกันประท้วงที่ศาลาประชาคม ตั้งแต่เช้าของวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๒๕

การที่เกาะภูเกิดได้กลายเป็นเกาะสวรรค์ของนักท่องเที่ยวต่างชาติ และเป็นแหล่งสร้างรายได้จำนวนมหาศาลให้กับผู้ประกอบการธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ทั้งประเภทโรงแรม คอนโดมิเนียม และรีสอร์ทระดับหรูได้อย่างในทุกวันนี้ย่อม



ต้องมีที่มาที่ไป และที่มาที่ไปที่ว่า เพิ่งเกิดขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อ ๒๐ ปีที่แล้วมานี้เอง

ก่อนหน้านี้นับ ๑๐๐ ปี ภูเก็ตถือเป็นเมืองของการทำแร่ เพราะมีแหล่งแร่ดีบุกอยู่เป็นจำนวนมากทั่วทั้งเกาะ จนย่างเข้าสู่ยุค พ.ศ.๒๕๐๐ การทำเหมืองแร่ดีบุกเริ่มซบเซาลง เพราะราคาแร่ดีบุกในตลาดโลกตกต่ำ ผู้คนจึงเริ่มมองเห็นถึงคุณค่าของทรัพยากรตัวใหม่ที่สามารถทำเงินได้ คือการท่องเที่ยว เพียงแต่ในช่วง ๓ ทศวรรษแรก การท่องเที่ยวยังไม่บูมเต็มที่ และยังมีการทำเหมืองแร่กระจายอยู่ตามขุมเหมืองต่าง ๆ รอบ ๆ เกาะภูเก็ต ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

จุดเปลี่ยนที่แท้จริง ซึ่งทำให้ภูเก็ตเปลี่ยนบุคลิกจากเมืองการทำแร่มาสู่เมืองท่องเที่ยว คือเหตุการณ์จลาจลเผาโรงงานของบริษัทไทยแลนด์แทนทาลัม เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๒๕ นิตยสารผู้จัดการได้ลงพื้นที่เพื่อสืบค้นเบื้องหน้าเบื้องหลังเหตุการณ์นี้ และนำเสนอเป็นเรื่องจากปก “เค้นสิ่งฟ้าที่ภูเก็ต” ในฉบับเดือนกรกฎาคม ปีเดียวกัน

“อาจจะเริ่มได้ตั้งแต่ช่วงต้นๆ ปี ๒๕๒๕ เมื่อมีการเคลื่อนไหวศึกษาปัญหามลพิษจากโรงงานบริษัทไทยแลนด์แทนทาลัมอินดัสทรี (ทีทีไอซี) ของนิสิตนักศึกษาและนักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อมกลุ่มหนึ่ง ผลการศึกษาแม้ว่าจะไม่ได้คำตอบอะไรชัดเจนมากนัก แต่ก็มีการตั้งข้อสงสัยว่ากรรมวิธีการผลิตทางเคมีของโรงงานจะก่อให้เกิด



ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและลูกหลานไปถึงอุตสาหกรรม
การท่องเที่ยวของภูเก็ต

ต่อมามีกลุ่มนิสิตนักศึกษา ในนามชมรมอนุรักษ์
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกลุ่ม ๒๔ สถาบัน ซึ่ง
หลายคนเป็นคนท้องถิ่นที่ขึ้นไปเรียนในระดับอุดมศึกษา
ในกรุงเทพฯ นำข้อสงสัยนี้มาเผยแพร่และทำงานความคิด
ให้ประชาชนชาวภูเก็ตได้ร่วมรับทราบ มีการนำวิดีโอเกี่ยวกับ
หายนะของโรงงานยูเนียนคาร์ไบด์ในอินเดีย และภาพยนตร์
เรื่อง “เดอะ เดย์ आफเตอร์” เข้ามาประกอบให้สมเหตุสมผล
พร้อมๆ กับการจัดตั้งแกนเคลื่อนไหวในนามกลุ่มประสานงานฯ
ดึงปัญญาชนและผู้มีระดับท้องถิ่นเข้าร่วม และเผชิญช่วงนั้นก็
มีข่าวดาวเทียมในจอทีวีเกี่ยวกับการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสี
จากโรงงานไฟฟ้าปรมาณูเชนเนอบิลของโซเวียตพอเหมาะ
พอเจาะด้วยเพียงการเคลื่อนไหวช่วงสั้นๆ อย่างต่อเนื่องและเป็น
ระบบก็ทำให้บรรยากาศแห่งความกลัวตายเริ่มแพร่คลุมไปทั่ว
ทั้งเกาะ หัวข้อการบ่นสนทนาในช่วงนั้นก็ไม่มีเรื่องอื่นนอกจาก
เรื่องโรงงานนรกแห่งนี้? หน่วยงานของทางการที่มีหน้าที่
เกี่ยวข้องก็ให้คำตอบไม่ได้ว่าโรงงานแทนทาลัมจะเป็นพิษเป็น
ภัยจริงหรือไม่? เนื่องจากเอาเข้าจริง ทั้งคนของกระทรวง
อุตสาหกรรมและสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติก็บอกว่าเป็น
เทคโนโลยีใหม่จะต้องไปเรียนรู้จากเยอรมันเสียก่อนจึงให้
คำตอบได้ ส่วนฝ่ายโรงงานต้นเหตุก็แสดงท่าทีและกล่าวแก้ต่าง
อย่างกำกวม ตัวผู้บริหารโรงงานที่มีหน้าที่จะต้องแถลงข้อเท็จจริง



กันอย่างเปิดใจนั้นก็อยู่ในสภาพที่ยังพูดคุยฟัง ยิ่งออกความเห็น ก็เหมือนกับยิ่งช่วย

มีนักข่าวท้องถิ่นคนหนึ่งเคยถามอาทร ต้องพัฒนา ผู้ถือหุ้นของโรงงานและมีตำแหน่งเป็นประธานสภา จังหวัดภูเก็ตว่า จะแก้ความเข้าใจผิดนี้ได้อย่างไร? อาทรก็ขี้ออกตอบว่าไม่ต้องห่วง หากถึงวันเปิดโรงงานเมื่อไร? จะเช่าเครื่องบินแอร์บัสเอานักข่าวจากส่วนกลางมาดูโรงงานด้วยตัวเอง รับรองว่าหนังสือพิมพ์ส่วนกลางจะกระพือข่าวไปทั่วประเทศแล้วทุกอย่างก็จะหมดปัญหา นักข่าวท้องถิ่นคนนั้นได้ฟังแล้วก็กั๊กฟันกรอดๆ หรือเมื่อภายหลังการประชุมใหญ่คัดค้านโรงงานแทนทาลัมเมื่อวันที่ ๑ มิถุนายน ที่มีคนมาร่วมราวๆ ๖ หมื่นคนนั้น นักข่าวส่วนกลางฉบับหนึ่งถามธรรมเรศน์ สุวรรณภาณุ ผู้จัดการฝ่ายบริหารของโรงงานว่ารู้ลึอย่างไร? ธรรมเรศน์ก็บอกทำนองว่า ไม่ขึ้น เพราะเชื่อว่าคนที่มาชุมนุมส่วนมากมักันแบบไม่รู้เรื่องก็เข้าทำนองตามแห่นั้นแหละ ตามคำบอกเล่าของคนภูเก็ตจำนวนมากที่ “ผู้จัดการ” ลงไปสัมผัสโดยตรงก็กล่าวเป็นเสียงเดียวกันว่า “พูดดูถูกกันอย่างนี้เจ็บใจอย่างยิ่ง”

จากการชุมนุมแสดงพลังครั้งแรกที่จัดโดย กลุ่มประสานงานฯ กลุ่ม ๒๔ สถาบัน และกลุ่มตลาดสดกับกลุ่มบางเหนียว (กลุ่มตลาดสดกับกลุ่มบางเหนียวเป็นกลุ่มพลังที่ถือว่าพลังมากในภูเก็ต) ฯลฯ ซึ่งเป็นการชุมนุมคนที่ยิ่งใหญ่อย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน แม้ในเทศกาลกินเจที่ลือลั่นของภูเก็ตก็ดูเหมือนว่า แนวร่วมของกลุ่มคัดค้านจะขยายตัว



กว้างขวางขึ้น และเมื่อขยายตัว การนำที่เคยเป็นเอกภาพก็เริ่มเข้าสู่จุดที่ไร้การจัดตั้ง เป็นช่วงที่นักการเมืองที่ลงสมัคร ส.ส. บางคนก็พยายามเข้าแทรกด้วยความหวังว่าจะได้คะแนนเสียง และก็เริ่มจะมีเป้าหมายการคัดค้านต่างๆ กันออกไปตามจุดยืน หรือผลประโยชน์ของแต่ละกลุ่ม บางกลุ่มระบุว่าไม่ต้องการโรงงานแทนทาลัมตั้งอยู่บนเกาะภูเก็ต บางกลุ่มก็ว่าไม่ต้องการโรงงานแทนทาลัมในประเทศไทย ส่วนบางกลุ่มอย่างเช่น กลุ่มของผู้สมัคร ส.ส.หมายเลข ๖ พรรคพลังใหม่ที่ชื่อเรวูติจินดาพล ก็มาในมาดแปลกด้วยการประกาศอย่างชัดเจนยัดคำ ว่าถ้าเขาได้รับเลือกเข้าสภาเป็น ส.ส. ก็จะต่อสู้เรื่องแทนทาลัมอย่างหัวชนฝาไม่ให้โรงงานนี้เปิดได้ และหากทำไม่สำเร็จ เขาก็เตรียมโรงศพเอาไว้แล้ว ๓ โลง โลงหนึ่งสำหรับผู้อนุญาตให้ตั้งโรงงานฯ อีกโลงหนึ่งสำหรับเจ้าของโรงงานนายเอียบซุน อัน และโลงสุดท้ายสำหรับตัวเขา เพราะเขาจะยิงตัวตายทันทีที่หน้ารัฐสภา และเพื่อเชิดชูจุดยืนให้ดูสมจริง ในวันที่รัฐมนตรีอุตสาหกรรม คร.จिराय อิศรางกูรฯ เดินทางมาภูเก็ต เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายนนั้น เรวูติจินดาพล ลูกชายเศรษฐีใหญ่เจ้าของสวนยางนับพันไร่คนนี้ก็พาสมัครพรรคพวกแบกโรงศพจริง ๆ ทั้ง ๓ โลงมาต้อนรับรัฐมนตรีจिरायถึงสนามบิน และเหตุการณ์ก็เริ่มวุ่นวายตั้งแต่สนามบินเรื่อยมาจนถึงตัวเมืองภูเก็ต

ว่ากันว่าการกระทำของเรวูติ ผู้สมัครเบอร์ ๖ ก็เพื่อตัดหลังซ่อนแผนของบันลือ ดันตวิทย์ ผู้สมัครพรรค



ราษฎรที่วันนั้น ผู้ว่าฯ จะให้ความร่วมมือเพื่อให้บันลือเป็นขวัญใจประชาชนต่อผู้เรียกร้องให้ปิดโรงงานได้สำเร็จ ซึ่งแผนของบันลือได้มีการเตรียมถึงขั้นจัดพวงมาลัยไว้ให้คล้องคอ และมีคนชุดหนึ่งจะเอาบันลือแบกขึ้นบ่าแห่ไปรอบเมือง แต่ก็น่าเสียดายที่ยังไม่ทันได้คล้องพวงมาลัย แผนก็มาเริ่มเสียเมื่อเจอกับโรงศพของเรวูดีเข้า พร้อมๆ กับการขยายตัวของแนวร่วมคัดค้านโรงงานแทนทาลัมนี้เอง ผู้ว่าราชการจังหวัดสนอง รอดโพธิ์ทอง ก็กระโดดเข้ามาอย่างไม่มิดันมีปลาย ผู้ว่าฯ สนอง ได้ทำหนังสือเชิญชวนกลุ่มพลังมวลชน ๑๘ กลุ่ม ทั้งกลุ่มที่เคลื่อนไหวอยู่เดิมและกลุ่มใหม่ๆ อย่างเช่น ชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านให้มาชุมนุมเสนอปัญหาให้รัฐมนตรีจิรายุ รับทราบ และฟังคำตอบว่ารัฐบาลจะจัดการปัญหาเช่นไรจากปากของรัฐมนตรีจิรายุ

จากนั้นก็เกิดเหตุการณ์จลาจลในวันที่ ๒๓ มิถุนายน ซึ่งเป็นวันชุมนุมมีคนมาร่วมเป็นจำนวนแสน มีการเผาโรงงานและโรงแรมเมอร์ลิน ข้างป่าศาลาประชาคมและทำลายป้อมสัญญาณไฟจราจรทั่วเมือง เพราะเหตุจากความไม่สามารถควบคุมฝูงชนให้อยู่ในระเบียบ ขาดการเตรียมพร้อมล่วงหน้า ปล່อยให้ฝูงชนเผ่าคองรัฐมนตรีจิรายุ ตั้งแต่เข้าจนป่วยด้วยความกระวนกระวาย หิว เหนื่อย และคิดว่าตนถูกหลอกให้ต้องมานั่งตากแดดอย่างขาดความรับผิดชอบ เรื่องที่ไม่น่าเกิดก็เลยต้องเกิดและเป็นการเปิดโอกาสให้ “มือที่สาม” เข้าแทรกแซงก่อความวุ่นวายขึ้น” (จากเรื่อง “เบื้องหลัง



“แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์”
เรื่องจากปก นิตยสารผู้จัดการ กรกฎาคม ๒๕๒๕)

มีการวิเคราะห์ กันถึงเหตุผลที่คนภูเก็ตถึงขึ้นลุก
ฮือขึ้นในครั้งนั้นมีเบื้องหน้า เบื้องหลังจากหลายสาเหตุ
สาเหตุหนึ่งคือไม่พอใจที่ตนเอง เหมือนกับถูกหลอกมา
ตลอดเวลาหลายสิบปี “นับแต่โบราณกาลนั้น ความลับ
เรื่องตะกรันแร่ดีบุกจะมีราคาแพงอย่างไร ยังไม่มีใครทราบ
คนงานเหมืองแร่, คนภูเก็ต พังงา ตลอดจนนายเหมือง
ชาวจีนที่ร่ำรวยขึ้นมาจากกิจการเหมืองแร่ทั้งหลายทราบ
กันแต่ว่ามันเป็นของที่ไร้ค่าจะใช้ประโยชน์บ้างก็เพียงการ
ถมถนนหรือถมบริเวณบ้าน ทุกคนล้วนไม่ทราบว่าแทนทาลัม
เพนต็อกไซด์ที่ผสมอยู่ในตะกรันดีบุกคืออะไรด้วยซ้ำ?

ล่วงเข้าปี ๒๔๕๖ มีนักวิชาการทางด้านธรณีวิทยา
ของไทยบางคน ที่ทราบว่าพื้นดินภาคใต้มีแร่แทนทาลัมในรูป
ของแทนทาลัมเพนต็อกไซด์ปะปนอยู่กับแร่ดีบุกแต่เพียงช่วงนั้น
ราคาแทนทาลัมเพนต็อกไซด์ยังไม่สูงมาก และไม่ใช้แหล่งแร่
แทนทาลัมใด ๆ เหมือนเช่นบางประเทศในยุโรป การให้
ความสำคัญในทางพาณิชย์ก็เลยไม่ปรากฏชัด คงมีเพียงการ
บันทึกทางด้านวิชาการไว้เท่านั้น

“จากการวิเคราะห์ทางวิชาการก็พบว่า ดีบุกใน
ประเทศไทยจะประกอบด้วยดีบุกบริสุทธิ์ ๗๓.๔ เปอร์เซ็นต์
แทนทาลัมเพนต็อกไซด์ ๑.๑ เปอร์เซ็นต์ เหล็ก ๐.๕ เปอร์เซ็นต์
นอกนั้นเป็นมลทินอื่นๆ” บันทึกทางวิชาการของกรมทรัพยากร



ธรณีระบุนุ และในช่วงหลังๆ ก็มีการประมาณการว่าแทนทาลัมชนิดที่เกิดขึ้นในแหล่งแร่ดิบบุกของไทยนี้มีปริมาณถึง ๑๖ ล้านปอนด์ (หมายถึงเนื้อของแทนทาลัม) ซึ่งมากที่สุดในโลก (ประมาณ ๒๗ เปอร์เซนต์ของแทนทาลัมในโลกนี้) ที่เดียวแต่ทุกอย่างก็ยังคงเป็นความลับมาเรื่อย ๆ ไม่ว่าจะเป็ดยุคที่มีเตาถลุงแร่แบบโบราณในรัชสมัยพระพุทธเจ้าหลวงที่ภูเก็ท ฟังงายุคที่มีการส่งแร่ไปถลุงในปิ่นังและมาเลเซีย หรือยุคที่มีการก่อตั้งโรงถลุงแร่เพียง แห่งเดียวของไทยในปัจจุบันเมื่อปี ๒๕๐๘ บริเวณอ่าวมะขาม จังหวัดภูเก็ตที่รู้จักกันในามของไทยชาร์โก้แล้วก็ตาม “คือนอกจากจะไม่เห็นคุณค่าของตะกรันแล้ว เวลาเอาแร่ไปขายก็ยังคงถูกหักค้ำมลทินของดิบบุกอีก โดยโรงถลุงเขาอ้างว่า แร่ธาตุที่เจือปนอยู่ทำให้ดิบบุกมีความบริสุทธิ์ น้อยลงและยุ่งยากในการถลุง เขาก็หักราคาไปโดยที่เจ้าของเหมืองก็ไม่ทราบว่ ตัวแร่ธาตุที่โดนหักนั้นมันมีความลับมูลค่ามหาศาลแฝงอยู่...” คนที่คร่ำหวอดอยู่ในวงการเหมืองแร่มานานเล่าให้ฟัง

กล่าวสำหรับไทยชาร์โก้หรือบริษัทไทยแลนด์สแมลตึงแอนดรีไฟนิง นับแต่ปี ๒๕๐๘ เป็นต้นมา ก็ต้องยอมรับว่เป็นผู้ที่กินชิ้นปลาหมั้น โดยตลอด และก็ไม่มีใครสามารถทราบแน่ชัดว่ ไทยชาร์โก้มีรายได้มหาศาลขนาดไหนจากการขายตะกรันแร่ไปต่างประเทศ? ทุกคนทราบแน่ชัดเท่านั้นว่ความลับเรื่อง คุณค่าของตะกรันนี้ ไทยชาร์โก้รู้เรื่องมานานแล้ว” (เนื้อหาอีกตอนหนึ่งของเรื่องเดียวกัน)



“สำหรับนายเหมืองทั้งหลาย ที่เพิ่งจะตาสว่าง ก็เจ็บใจมากที่ตลอดเวลาถูกไทยชาร์โก้ปิดบัง มาเรื่อย คุณเหมือนสัญญาชตาณณแห่งการต่อสู้ได้เริ่มขึ้นแล้วในใจ ของนายเหมืองคนไทยเชื้อสายจีนเหล่านี้ เพียงแต่การผูกขาด โรงงานถลุงแร่ไว้เพียงโรงเดียว พร้อมๆ กับมาตรการห้ามนำ สิ้นแร่ออกขายต่างประเทศก็ยิ่งทำให้พูดอะไรไม่ได้มาก ในปี ๒๕๑๓ เรื่อยมาจนถึงปี ๒๕๒๐ ราคาแทนทาลัม (เพนตอกไซด์) ก็ยังสูงต่อไปเรื่อยๆ คือในปี ๒๕๑๕ อยู่ในระดับราคาปอนด์ละ ๒๕ เหรียญยูเอส แล้วก็ขึ้นเป็นเกือบ ๓๐ เหรียญยูเอส ในปี ๒๕๒๐ ซึ่งในช่วงปี ๒๕๒๐ นี้เอง ที่ตะกรันโบราณบนเกาะ กูเก็ดที่ถูกทอดทิ้งนับเป็นร้อยๆ ปี เริ่มกลายเป็น “สมบัติเจ้าคุณปู่” ที่มีค่าขึ้นมาทันตาเห็น” (เป็นเนื้อหาในอีกตอนหนึ่ง)

“เรารู้ว่าแทนทาลัมใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ดีที่สุดใน การทำเป็นตัว CAPACITOR เรารู้ว่าแทนทาลัมรวมกับ คาร์บอนจะได้แทนทาลัมคาร์ไบด์ที่แข็งจนสามารถใช้เป็น เครื่องมือตัดเจาะเหล็กกล้าได้ และเรายังรู้ว่าธาตุตัวนี้ยังถูกนำ ไปใช้ในโครงการอวกาศ เครื่องบิน จีปนาอูทและเตาอุปกรณ์ ปรมาณู แต่เราไม่รู้ว่าเขาเอาไปใช้กับเครื่องมือที่โคตรแพง เหล่านี้ในสภาพของ สารประกอบแทนทาลัมบวกกับธาตุตัวไหน แล้วราคามันเท่าไร?” (จากเรื่อง “แทนทาลัม : ธาตุที่รู้ว่าเอา ไปใช้ทำอะไร?” ประกอบเรื่องจากปก นิตยสารผู้จัดการ ฉบับเดียวกัน)



ก่อนหน้าจะเกิดเหตุการณ์จลาจลเผาโรงงานไทยแลนด์ แทนทาลัม เริ่มมีกลุ่มทุนท้องถิ่นบางกลุ่มที่เบนเข็มทิศการทำธุรกิจมาสู่การท่องเที่ยว เนื่องจากเห็นแล้วว่า ถึงที่สุดอนาคตของภูเก็ต หนีไม่พ้นที่ต้องเปลี่ยนบุคลิกจากเมืองที่ทำแรมมาสู่การเป็นเมืองท่องเที่ยว

“ณ ระนอง หลังจากร่ำรวยอยู่ฟูจากกิจการเหมืองแร่ ต่อมาภายหลังก็ DIVERSIFIED สู่กิจการโรงแรม อันได้แก่ โรงแรมเพิร์ล โรงแรมที่ใหญ่ที่สุดของภูเก็ตปัจจุบัน รวมทั้ง รีสอร์ทที่หาดราไวย์

จิตร ณ ระนอง คนหนุ่มผู้มีอนาคตไกล ผู้กุมบังเหียนของตระกูลนี้ เน้นธุรกิจโรงแรมเป็นจุดหนัก อย่างไรก็ตาม เขาเองก็ไม่ทิ้งกลิ่นอายของเศรษฐกิจเกิดทั่วไปคือ มีกิจการสวนยางและสวนปาล์มที่สุราษฎร์ฯ ในจำนวนไม่น้อยไม่มาก

ถาวร ว่องวงศ์ คนจีนฮกเกี้ยนแซ่อ้อง ต้นตระกูลคือ อ้องซิมพ่าย นับเป็นแบบฉบับนักธุรกิจใหญ่ที่ปักหลักปักฐานที่เมืองภูเก็ตอย่างแท้จริง ปัจจุบัน ดิลก ถาวร ว่องวงศ์ คือ ผู้นำกลุ่มธุรกิจนี้ เขาโตมาจากเหมือง และดิลกร่ำเรียนที่ป็นังเหมือนๆ ทายาทของผู้มีอันจะกินคนอื่นๆ ทั่วไปบนเกาะภูเก็ต ตระกูลถาวร ว่องวงศ์ถือเป็น “นายหัว” เหมืองแร่คนแรก ที่กระโจนมาจับธุรกิจโรงแรม ภูมิหลังแรงจูงใจนี้มีการเล่าปากต่อปากมาจนทุกวันนี้ว่า ผู้ที่ผลักดันให้อ้องซิมพ่าย สร้างโรงแรมได้แก่ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ผู้มีอำนาจล้นฟ้าในช่วง กึ่งพุทธกาล โรงแรมถาวร สูง ๕ ชั้น เปิดกิจการเมื่อปี ๒๕๐๖



ก่อสร้างด้วยเงินประมาณ ๑๐ ล้านบาท ในสมัยนั้นถือเป็นโรงแรมชั้นหนึ่งที่โอ้อ่ามาก”(จากเรื่อง “แผ่นดินภูเก็ตสมรภูมิการต่อสู้กลางเหมืองแร่ของคนจีนสกเกี้ยน” ประกอบเรื่องจากปกนิตยสารผู้จัดการฉบับเดียวกัน)

หลังเหตุการณ์จลาจล ทำให้การทำเหมืองแร่บนเกาะภูเก็ตแทบจะยุติลงไปโดยสิ้นเชิง พื้นที่ที่เคยเป็นชุมเหมืองถูกพัฒนาใหม่ขึ้นมาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เรือขุดแร่กลางทะเลที่เคยบดบังทัศนียภาพความสวยงามของชายหาด เริ่มหายไปก่อสร้างโรงแรม และรีสอร์ทตามชายหาดต่างๆ เริ่มขยายตัวขึ้นมาเพื่อเป็นแหล่งรายได้ใหม่ ที่สำคัญเม็ดเงินจากหลายหลายแหล่ง “ทุน” เริ่มต้นหลังไหลเข้ามาจับจองพื้นที่ในภูเก็ต

“ผู้จัดการ” นั้นอยากจะเชื่ออย่างยิ่งว่าเฉพาะเหตุการณ์จลาจลในวันที่ ๒๓ มิถุนายน โดยพื้นฐานแล้วเกิดขึ้นอย่างไม่มีเบื้องหน้าเบื้องหลังใดๆ มันเป็นอุบัติเหตุของมือบที่อยู๋ภายใต้สถานการณ์กดดันหลายๆ ด้านแล้วความบ้าคลั่งก็ถูกปลดปล่อยออกมาอย่างอัตโนมัติ

เชื่อว่าผู้ว่าฯ สนองกระทำการไปด้วยเจตนาบริสุทธิ์อยากให้รัฐบาลแก้ปัญหาเรื่องนี้ได้ตก และก็อยากให้คนภูเก็ตได้สบายใจว่าผู้ว่าฯ คนนี้ถ้าจะทำอะไรแล้วทำได้และทำจริง

เชื่อว่าผู้สมัครจำนวนมากไม่ว่าจะเป็นจรูญ เสรีถวัลย์ แห่งพรรคประชาธิปัตย์ บันลือ ดันติวิทย์ ที่ขอลงประชาธิปัตย์แล้วไม่ได้ลง ต้องมาลงพรรคราษฎร ตลอดจนเกษม สุทรางกุล





เวลาได้ผ่านไปถึงเวลาเที่ยงวัน ดร.จิรายู อิศรางคณร ณ อยุธยา ก็ยังไม่ปรากฏตัว ประจวบ อากาศที่ร้อน ความหิว และการรอคอยที่ไม่แน่นอน ทำให้ชาวภูเก็ตที่มาชุมนุมประท้วงเกิดความโมโห เริ่มทำลายข้าวของและทุบกระจกในศาลาประชาคมด้วยความโกรธแค้น และขยายเป็นวงกว้าง ผู้ชุมนุมประท้วงได้เดินทางเข้าไปในตัวเมืองระหว่าง นั้นเกิดการทำลายข้าวของราชการตลอดทาง และได้เข้าล้อมโรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน ซึ่งได้ข่าวว่าเป็นที่พักของ ดร.จิรายู อิศรางคณร ณ อยุธยา ได้มีการเผาหน้าโรงแรม และมีผู้เข้ามาใกล้เกลี้ย เหตุการณ์จึงสงบลงได้

พรรคกิจสังคม ก็ล้วนแล้วแต่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว คัดค้านนี้อย่างบริสุทธิ์ใจและพยายามเล่นในเกมมาโดยตลอด และที่เชื่อว่าแกนนำทุกๆ กลุ่มนั้น โดยเฉพาะระดับ ผู้ปฏิบัติงาน เป็นคนประเภทไม่มีเบื้องหน้าเบื้องหลังใดๆ ทั้งสิ้น ที่ “ผู้จัดการ” จะยังตะจิตตะขงใจอยู่นิด ก็เห็นจะเป็นคำถามที่ว่า หลังจากทุกคนทำกันลงไปด้วยความบริสุทธิ์ใจ





แต่ก็ยังมีผู้ชุมนุมอีกกลุ่ม ได้รวมตัวกันไปที่โรงงานแทนทาลัม และได้ทำการเผาโรงงานแทนทาลัมจนเสียหายยับเยิน รัฐบาลประกาศภาวะฉุกเฉิน โรงงานจึงต้องปิดไปโดยปริยาย

เช่นนี้แล้ว ใครกันที่ได้ประโยชน์?” บททิ้งท้ายของเรื่อง “เบื้องหลัง “แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์” ที่ถูกตั้งเป็นคำถามเอาไว้เมื่อ ๒๐ ปีก่อน (รายละเอียดของเรื่องทั้งหมดสามารถอ่านได้จาก www.gotomanager.com)

ข้อเขียนต่อไปนี้มีผู้เขียนนิรนามบันทึกไว้ในอินเทอร์เน็ต www.BlocGang.com ค้นได้เมื่อวันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๕๕



เผาโรงงานแทนทาลัม

.....แร่ดีบุกเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่ชาวไทย โดยเฉพาะทางภาคใต้ฝั่งอันดามันคุ้นเคยมาแต่ครั้งอดีต เพราะมีการใช้ประโยชน์มาแต่ครั้งสุโขทัย โดยนำมาเป็นส่วนผสมกับโลหะอื่นในการหล่อพระพุทธรูป, ระฆัง เป็นต้น หลังจากที่มีการติดต่อกับชาวต่างชาติ ก็มีการผูกขาดการรับซื้อแร่ดีบุกเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ ดีบุกกลายเป็นสินค้าสำคัญเพื่อใช้แลกเปลี่ยนกับสินค้าต่างๆ ที่สยามประเทศ ไม่มีในขณะนั้น

..... ส่วยดีบุกที่เก็บได้จากหัวเมืองภาคใต้ (นครศรีธรรมราช) ส่วนใหญ่ก็ส่งไปจากทางใต้ฝั่งตะวันตก ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกสูบไปจากผืนแผ่นดินของไทย เพื่อแลกเปลี่ยนกับการพัฒนาประเทศทุกสมัย ล้วนถูกสร้างภาพให้เป็นความภาคภูมิใจกับประชาชน การได้สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่แท้จริงจากทรัพยากรเหล่านั้น ถูกกำหนดกฎเกณฑ์ขึ้น โดยกลุ่มคนผู้ผูกขาดอำนาจในประเทศเพียงไม่กี่คน เพื่ออ้างเหตุแห่งการพัฒนา แต่เบื้องหลังกลับอาศัยฉกฉวยเอาผลประโยชน์ที่มีมหาศาล จัดสรรผลประโยชน์แก่นายทุนต่างชาติที่สร้างสายสัมพันธ์กับผู้ปกครองหัวเมืองหรือเจ้าเมืองบางคนในอดีต หรือนักการเมืองและข้าราชการในปัจจุบัน ส่วนที่ตกถึงมือประชาชนในประเทศเป็นแค่เศษเงินจากการใช้จ่ายหรือจากการจ้างงานที่หลายคนอุปโลกน์ขึ้น ว่านี่คือการสร้างความร่ำรวยให้ชุมชน



.....ประมาณปีพ.ศ. ๒๕๕๐ สัมปทานแร่ดีบุกใน
ภูเก็ต ได้มีการกระทำขึ้นกับชาวต่างชาติหลังจากการเปลี่ยนแปลง
เทคโนโลยีการขุดแร่ที่สามารถขุดได้มากมายโดยอาศัยเรือขุด
ทำให้การขุดและถลุงแร่ที่ทำกันมาแบบเดิมเปลี่ยนไป

..... หลายสิบปีผ่านไปของอุตสาหกรรมนี้ เริ่มมี
สัญญาณบ่งบอกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง การลดลงของ
ปริมาณแร่ที่เคยมีมหาศาล การต่ำลงของราคาในตลาดโลก
การเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิต การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว
การเติบโตทางปัญญาของประชาชน บริษัท เรือขุดแร่ในทะเล
ของต่างชาติและของไทยเองค่อยๆทยอยปิดหรือเปลี่ยนมือ
เพราะประสบปัญหาขาดทุน บ้างก็เริ่มมีกรณีพิพาทกับชุมชน
ประเทานับร้อยกับต่างชาติบางแห่งถูกยกเลิกเนื่องจากการเรียกร้อง
ของนักศึกษาขุดประชาธิปไตยเต็มใบ บริษัทถลุงแร่รายใหญ่ของ
ต่างชาติก็มีการเปลี่ยนโครงสร้างผู้ถือหุ้นใหญ่ แต่หากยังคง
ดำเนินการเรื่อยมา โดยอาศัยรายได้จากการรับถลุงแร่และส่วน
ต่างในการรับซื้อแร่จากรายย่อยเพื่อส่งต่อไปยังต่างประเทศ

.....”แทนทาลัม” เป็นแร่ธาตุชนิดหนึ่งที่มีค่ามาก
เป็นแร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสมัยใหม่ที่นักวิทยาศาสตร์
เริ่มพัฒนามาใช้กับชิ้นส่วนยานอวกาศ, จีบนาวุธนิวเคลียร์,
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ พบเจือปนอยู่เป็นกากแร่ (จีตะกรัน)
ที่เกิดขึ้นจากการถลุงแร่ดีบุก ในอดีตถือว่าเป็นกากแร่ไร้ค่า
ที่ต้องคัดออกจากดีบุก มีการนำไปถมทิ้งตามที่ลุ่มต่างๆ แทน
กรวดแทนหิน แร่แทนทาลัมภายหลังสำรวจพบว่ามีมากที่สุด



ในโลก ที่ภาคใต้ของไทยที่เป็นแหล่งขุดและถลุงแร่ดีบุก แต่ในอดีต บริษัทถลุงแร่ ต่างชาติ กลับนำผลพลอยได้มหาศาลที่เกิดขึ้นนี้ ออกต่างประเทศในรูปกากแร่ที่ไม่มีมูลค่าใดๆ ทำให้ไทยสูญเสียผลประโยชน์อย่างมากจากค่าภาษีภาคหลวง นี่ก็คือความไม่รู้ทันของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีแค่คนในบริษัทนั้นเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่ทราบเรื่องนี้

.... หลังจากที่ความจริงปรากฏว่า แร่แทนทาลัม มีมูลค่าซื้อขายกันในตลาด รัฐจึงมีการจัดเก็บภาษีการส่งออกและจัดระบบควบคุมดูแล ทำให้คุณค่าของซีตะกรันก็กลายเป็นที่เลื่องลือของประชาชนในพื้นที่ สถานที่ใดในอดีตที่ได้รับการถมหรือทิ้งซีตะกรันหรือเดิมเคยเป็นที่ถลุงแร่ จะมีประชาชนจำนวนมากเข้าไปขุดหา ถนนหนทางที่สาธารณะถูกขุดจนเป็นหลุมบ่อ ถนนบางสายทรุดลงเนื่องจากมีผู้ลักลอบขุดจนเป็นอุโมงค์กลวง บ้านเรือนบางหลังที่แต่ก่อนมีการนำตะกรันมาถมแทนหินแทนดินก็ถูกขุดชนิดบ้านใครบ้านมัน จนสร้างความรำววมหาศาลให้เจ้าบ้านเลยทีเดียว มีพ่อค้าตั้งโต๊ะรับซื้อถึงที่ราคาตะกรันก็พุ่งสูงขึ้นๆ บ้างก็ทำการการกักตุนเพื่อรอให้ราคาพุ่งสูงขึ้น ไปอีก พ่อค้าที่เคยรับซื้อแร่ดีบุก ก็หันมารับซื้อตะกรันด้วย จนวงการแร่ดีบุกที่ซบเซากลับก็คึกคักขึ้นถนัดตา

.....ปี ๒๕๒๕ โรงงานไทยแลนด์แทนทาลัม ได้อุบัติขึ้นจากกลุ่มทุนต่างชาติ ร่วมกับทุนท้องถิ่น เพื่อทำการผลิตแร่แทนทาลัมในจังหวัดภูเก็ต ด้วยการสนับสนุนด้านเงินทุนจากรัฐบาลพลเอกเปรมในสมัยนั้น ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง



และจวนจะแล้วเสร็จ ได้เกิดกระแสข่าวสะพัดไปทั่วเกาะภูเก็ต เกี่ยวกับผลกระทบอันอาจเกิดจากสารกัมมันตรังสีที่จะมีขึ้น จากกระบวนการถลุงแร่แทนทาลัม เหตุการณ์ ถูกผูกโยงไปกับ ข่าวโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เซอร์โนบีลในรัสเซีย เกิดการรั่ว และ โรงงานยูเนียนคาร์ไบด์ ในอินเดียระเบิด ส่งผลกระทบต่อชีวิตคน และสิ่งแวดล้อมเป็นวงกว้าง นับเป็นตัวปลุกเร้าให้ชาวภูเก็ตตื่นตัว และกลัวภัยอันตรายที่จะเกิดขึ้น เพราะภูเก็ตในยุคนั้นเริ่ม เปลี่ยนผ่านจากเมืองอุตสาหกรรมเหมืองแร่ มาเป็นเมือง อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแล้ว และกำลังเติบโต

....แม้จะได้รับการชี้แจงจากผู้ประกอบการบ้าง แต่ก็ ไม่ให้น้ำหนักความสำคัญกับปัญหา นี้ มีการจัดตั้งมวลชนของ นักศึกษาและนักวิชาการที่ได้ศึกษาผลกระทบ มีการประชุม แกนนำกลุ่มชาวบ้านหลายสาขาอาชีพเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการจัดเวทีปราศรัยตามจุดสำคัญๆ เพื่อให้ประชาชน ตระหนักและร่วมกันคัดค้านโครงการนี้

.....กระแสการต่อต้านยิ่งหนักหน่วงขึ้นเมื่อยังไม่ได้ รับคำยืนยันใดๆจากรัฐบาล เพราะรัฐบาลเองก็ไม่สามารถ ให้ความมั่นใจได้ว่าจะปลอดภัย ฝ่ายนายทุนเจ้าของโรงงาน ก็มีการกล่าวดูแคลนชาวบ้าน แผ่นผ้าประท้วงถูกจัดทำขึ้นผืน แล้วผืนเล่าเพื่อติดตั้งตามถนนหนทางและที่สาธารณะต่างๆ คำอธิบายจากผู้เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรัฐบาลหรือฝ่ายโรงงาน ไม่มีความหมายอีกต่อไป เหลือเพียงคำสั่งให้ยกเลิกโครงการ เพียงอย่างเฉียวเท่านั้น



..... เช้าวันจันทร์ที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๒๕ ประชาชน
รวมตัวกันเรือนแสน ร้านค้าทั้งหลายต่างพากันปิด ตลาดสด
ไม่มีการจำหน่ายสินค้า นักเรียนนักศึกษาครูบาอาจารย์ และ
ชาวบ้านทุกสาขาอาชีพ พากันปิดบ้านเพื่อมาร่วมแสดงพลัง
พร้อมชูป้ายต่อต้าน และเดินทางไปสมทบกันที่ศาลาประชาคม
จังหวัดภูเก็ต เพื่อรับฟังคำชี้แจงจากรัฐมนตรีอุตสาหกรรม จิรายุ
อิสรางกูล ณ.อยุธยา มวลชนกระจายเป็นหลายส่วน ทั้งใน
เมืองและนอกเมือง ประกอบกับเป็นช่วงหาเสียงเลือกตั้งที่ผู้สมัคร
สส.มีการปราศรัยและบางคนมีแผนที่จะหาประโยชน์จากการ
ยกเลิกโครงการนี้ด้วย บางกลุ่มก็ไปรอรับท่าน รมต.ที่สนามบิน

..... ขบวนรถบรรทุกรถยนต์คนเข้ามาจากต่างอำเภอคัน
แล้วคันเล่า มีการปราศรัยผ่านเครื่องประกาศ มีการร้องเพลงปลุกใจ
บ้างก็ว่ามีคนจังหวัดใกล้เคียงมาหนุนช่วย เวลาผ่านไปเนิ่นนาน
ด้วยอากาศที่ร้อน และหลายคนเริ่มหิว เริ่มมีอาการมึนโง่ธเค้น
ข้าวลือต่างๆมากมายจนสับสน ข้าวว่ารมต.โดนรุมทำร้ายเมื่อ
แวะลงระหว่างทาง เพื่อกราบไหว้อนุสาวรีย์ท้าวเทพฯ บ้างก็
ว่าเหตุเกิดที่สนามบินจากกลุ่มที่ห้ามโรงศพไปรอรับ ข้าว
รมต.จะไม่ยอมเข้ามาพบปะชี้แจงตามนัดได้สะพัดไปพร้อม ๆ
กับความผิดหวังของผู้ชุมนุม หินหลายก้อนถูกเก็บเอาข้างๆ
ศาลาประชาคม เพื่อขว้างทำลายสถานที่นี้เสีย ไม่มีใครคุม
ฝูงชนได้อีกแล้ว แกนนำหลายคนเริ่มเผ่นหนีด้วยไม่สามารถ
คุมได้แต่มีอีกหลายคนเริ่มเร่าร้อน บางกลุ่มยกกำลังไปโรงแรม
ในตัวจังหวัดเพราะมีข้าวรมต.จะเข้าพักที่นั่น เจ้าหน้าที่



ตำรวจต้องทำงานอย่างหนักมีการตรึงกำลังภายใน โรงแรม
แห่งนั้น

.....ข่าวรมต.ถูกปิดเป็นความลับ ไม่มีใคร
สามารถชี้แจงได้ว่าอยู่ที่ไหนอย่างไรแต่ก็ปล่อยข่าวออกมา
ต่าง ๆ นานา ผู้ชุมนุมต่างโห่ร้องเรียกหาผู้เกี่ยวข้อง มือหนึ่งสติ๊ก
ทำงานอย่างใจเย็น เป้าหมายคือหน้าต่างโรงแรมแต่ละชั้น
อย่างแม่นยำ สักครู่มีเจ้าหน้าที่ตำรวจหลายนายถือปืนยาว
บ้างมีปืนพกบ้าง เดินออกทางด้านหน้าโรงแรมเพื่อบีบขับไล่
ฝูงชนที่ยังยืนอกันเป็นจำนวนมาก เสียงโห่ไล่จากในกลุ่ม
ดังออกไป และพยายามที่จะขอเข้าพบรมต.ที่หลายคนเชื่อว่า
อยู่ภายใน โรงแรมนั้นให้ได้ เสียงปืนของตำรวจนายหนึ่งถูก
ยิงขึ้นฟ้าหนึ่งนัด ก่อนที่จะเกิดจลาจลใหญ่และสร้างความ
บอบช้ำให้เกิดขึ้น

.....กระจก โรงแรมถูกทุบทิ้งกระจายข้าวของถูก
รื้อทิ้ง บางคนฉวยโอกาสขโมยของ ฝูงชนบางคนบุกเข้าไปใน
โรงแรมรื้อทำลายทรัพย์สินทุกอย่าง ผู้เกี่ยวข้องทุกคน
ประเมินเหตุการณ์ผิดพลาด รถยนต์หลายคัน รวมทั้งรถตำรวจ
ถูกพลิกหงายท้อง ถังน้ำมันถูกทุบจนแตก ตามด้วยจุดไฟ
เผาทำลาย รถบัสคันใหญ่ถูกโยกไปมาให้หงาย แม้ไม่สำเร็จ
แต่ก็ไม่รอดจากการถูกเผา สถานการณ์รุนแรงขึ้น ใครบางคน
บนตึกข้างๆ โรงแรมยื่นบันทึกเหตุการณ์ด้วยกล้องวิดีโอ
ผู้ชุมนุมตะโกนคำไล่และขว้างปาขึ้นไป



..... กลุ่มชนกระจายเข้าทำลายทรัพย์สินของรัฐ
ป้อมตำรวจ, สัญญาณไฟตรงสี่แยกหลายแห่ง โคนทูปทิง
บางกลุ่มก็เข้าวังป่าหน้าบ้านพักคหบดีจังหวัดหรือบ้านนายทุน
ท้องถิ่นที่มีข่าวว่ามีส่วนร่วมกัปรองงานแห่งนี้ ข่าวโรงงาน
แทนทาลัมที่อยู่ห่างออกไปก็กำลังถูกอีกกลุ่มหนึ่งเผาทำลาย
หลายคนได้ข่าวรีบวิ่งไปสมทบด้วยทันที

..... โรงงานไทยแลนด์แทนทาลัม ที่ตั้งตระหง่านรอ
เวลาเปิด มีควันดำพวยพุ่ง กลุ่มชนหลายคนเข้าทำลายทรัพย์สิน
และไม่วายมีคนฉวยโอกาสขโมยทรัพย์สินออกไปด้วย ถนน
ทางเข้าถูกปิดกั้นด้วยกิ่งไม้และยางรถยนต์เป็นระยะๆ “เฮ้ย
นักข่าวๆ” ลีนเสียงร้องฝูงชนกลุ่มหนึ่งก็กรูเข้าจะทำร้ายชาย
คนหนึ่งทีสะพายกล้อง เขาวิ่งหนีตายเข้าไปในป่าที่มีน้ำขัง
ข้างทาง โดยไม่ทราบชะตากรรม กลุ่มชนเข้ามาเพิ่มเติมทวีจำนวน
ขึ้นในเย็นวันนั้น หลายคนเป็นแก่นักสังเตการณ์ ตกคำ
เจ้าหน้าที่เริ่มคุมสถานการณ์ได้แล้วมีการเรียกกำลังเสริมจาก
กองทัพภาค ๔ เพื่อรับมือกับฝูงชน

..... หลังเหตุร้ายในคืนนั้น แกนนำบางคนต้องหลบหนี
ผู้ก่อเหตุหลายรายต้องซ่อนตัว บ้างก็มอบตัวกับเจ้าหน้าที่
หลักฐานจากวิดีโอมัดตัวผู้กระทำผิด นักการเมืองบางคนได้
ถึงฝั่งฝัน แต่บางคนกลับตกต่ำสุดๆ หลายคนในประเทศ
ประณามคนภูเก็ต นักวิชาการบางคนสรุปเหตุการณ์ว่าเป็น
แผนทำลายของสิงคโปร์ ผู้มีอำนาจบางคนในประเทศโยง
เหตุการณ์นี้ให้เกี่ยวกับ ขกค.และ ผกค. ได้อย่างทุเรศที่สุด



เมื่อใดที่อ้างว่าเพื่อประโยชน์ของคนส่วนใหญ่ในประเทศ แลกกับการต้องสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ เหตุการณ์เดิมนั้นก็ประทุขึ้นมาครั้งแล้วครั้งเล่าโดยไม่มีทีท่าว่าจะจบลงเมื่อใด .

.....ตั้งแต่ยุคอดีตหลายร้อยปีจวบจนปัจจุบัน ภูเก็ดยังคงเป็นมุกเม้งงาม เป็นที่ตักดวงผลประโยชน์อันโอชะของผู้ปกครอง แม้รูปแบบจะเปลี่ยนไปบ้างจนใครหลายคนไม่อาจมองเห็นแต่ผลลัพธ์จะปรากฏในตอนท้ายทุกที.

.....บันทึกด้วยมุมมองส่วนตัวของข้าพเจ้า ผู้ได้อยู่ร่วมในเหตุการณ์ครั้งนั้น.....

เหตุการณ์จลาจลแทนทาลัม

จาก www.kpi.ac.th/wiki/index.php/เหตุการณ์จลาจลแทนทาลัม ค้นได้เมื่อวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๕๕

ผู้เรียบเรียง ชาดิชาย มุกสง

ผู้ทรงคุณวุฒิประจำบทความ รองศาสตราจารย์ ธร.นิคม รัฐอมฤต เศรษฐบุตร และ รองศาสตราจารย์ ดร.นิยม รัฐอมฤต

เหตุการณ์จลาจลแทนทาลัมในวันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๒๕

เหตุจลาจลกรณีประท้วงและเผาโรงงานแทนทาลัมที่จังหวัดภูเก็ตในวันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๒๕ นับเป็นการจลาจลครั้งใหญ่ที่สุดที่เกิดขึ้นนอกเมืองหลวง และเป็นกลายเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญทางเศรษฐกิจของจังหวัดภูเก็ตจากการพึ่งรายได้จากอุตสาหกรรมเหมืองแร่มาสู่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญมากในปัจจุบัน เหมืองแร่รากฐานเศรษฐกิจเกิดในอดีต



ตั้งแต่สมัยโบราณมาแร่ดีบุกเป็นทรัพยากรสำคัญที่สร้างรายได้หลักให้กับภูเก็ตมาตลอด และเป็นเหตุทำให้ทั้งรัฐไทยและชาวต่างชาติต่างเข้ามาแสวงหาและแย่งชิงผลประโยชน์มหาศาลจากแร่ธาตุในภูเก็ต ในขณะที่คนท้องถิ่นกลับได้รับผลประโยชน์น้อยมากแต่ต้องรับภาระทางสังคมและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นจากคนภายนอกเสมอมา โดยกิจการเหมืองแร่ตั้งแต่สมัยต้นรัตนโกสินทร์ได้ตก อยู่ภายใต้การควบคุมของชาวจีนเชื้อสายต่างๆภายใต้ระบบเจ้าภาษีนายอากรจนสามารถสร้างฐานอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมืองให้กับชาวจีนหลายตระกูลด้วยกัน แต่การทำเหมืองแร่ดีบุกสมัยก่อนที่ทำด้วยแรงงานคนงานชาวจีนเป็นหลักก่อนจะเปลี่ยนมาเป็นการใช้เครื่องจักรในยุคที่ฝรั่งเข้ามาและกลายเป็นสัมปทานให้กับตระกูลเศรษฐีเก่าและนายทุนรวมทั้งนายหน้าของบริษัทฝรั่งในยุคของการพัฒนาเศรษฐกิจที่มีคนนอกเข้ามาตักตวงผลประโยชน์จากแร่โดยชาวบ้านเจ้าของพื้นที่แทบไม่ได้ผลประโยชน์อะไรตอบแทนนอกจากขุมเหมืองที่ทำลายหน้าดินและขี้ตะกรันแร่ที่กระจายอยู่ทั่วเกาะ

แต่ขี้ตะกรันแร่ที่ถูกลมองว่าไร้ค่าและถูกหักค่าไม่บริสุทธิ์ของแร่เวลานำไปขายให้กับโรงงานถลุงแร่ ทั้งที่ส่งไปถลุงยังต่างประเทศหรือในขณะที่เมื่อมีโรงงานถลุงแร่แห่งเดียวของเกาะภูเก็ตคือ โรงงานไทยชาร์โก้ที่อำเภอชะอำเมื่อปี ๒๕๐๖ แล้วก็ตาม ความลับข องขี้ตะกรันแร่ที่ถูกปกปิดมานาน โดยผู้กุมกิจการถลุงแร่ก็คือขี้ตะกรันแร่เหล่านั้นมีแร่แทนทาลัมปะปน



อยู่ด้วยและมีมูลค่ามหาศาลซ่อนอยู่ โดยที่นายเหมืองและผู้ทำเหมืองแร่มาหลายชั่วคนไม่ล่วงรู้

แม้ว่ามีนักวิชาการทางด้านธรณีวิทยาของไทยบางคน ที่ทราบว่าพื้นดินภาคใต้มีแร่แทนทาลัมในรูปของแทนทาลัมเพนด็อกไซด์ปะปนอยู่กับแร่ดีบุก ตั้งแต่ปี ๒๕๕๗ แล้วก็ตามแต่เผชิญช่วงนั้นราคาแทนทาลัมเพนด็อกไซด์ยังไม่สูงมากและไม่ใช่แหล่งแร่แทนทาลัมใด ๆ เหมือนเช่นบางประเทศในยุโรป การให้ความสำคัญในทางพาณิชย์ก็เลยไม่ปรากฏชัดเจนมีเพียงการบันทึกทางด้านวิชาการไว้เท่านั้นว่า ดีบุกในประเทศไทยจะประกอบด้วยดีบุกบริสุทธิ์ ๗๑.๔ เปอร์เซ็นต์ แทนทาลัมเพนด็อกไซด์ ๑.๑ เปอร์เซ็นต์ เหล็ก ๐.๕ เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็นมลทินอื่นๆ มีการประมาณการว่าแทนทาลัมชนิดที่เกิดขึ้นในแหล่งแร่ดีบุกของไทยนี้มีปริมาณเนื้อแร่แทนทาลัมถึง ๑๖ ล้านปอนด์ซึ่งมากที่สุดในโลกประมาณร้อยละ ๒๗ ของแทนทาลัมในโลก^[๑] นับเป็นแร่ปริมาณมหาศาลที่กลายเป็นที่ต้องการของนายทุนหลายกลุ่ม

ความสำคัญของแทนทาลัมมาได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อราคาของแร่ธาตุชนิดนี้พุ่งสูงขึ้นตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๑๗ เป็นต้นมาจากการพัฒนาขึ้นของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ที่ต้องการแทนทาลัมมาทำเป็นชิ้นส่วนของ “ไมโครชิพ” อันเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการทำเป็นชิพแทนทาลัมคาปาซิเตอร์ (Capacitor) นอกจากนี้แทนทาลัมร่วมกับคาร์บอนจะได้แทนทาลัมคาร์ไบด์ที่แข็งจนสามารถใช้เป็นเครื่องมือตัดเจาะ



เหล็กกล้าได้ ชาติตัวนี้ยังถูกนำไปใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์การบิน อวกาศ เครื่องบิน ชีปนาวุธและเตาอุปกรณ์ปรมาณู^[๒] ที่กำลัง เติบโตอยู่ขณะนั้น ทำให้ราคาแทนทาลัมในตลาดโลกขยับสูง ขึ้นอย่างมากจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว ในปี ๒๕๑๗ เรื่อยมาจนถึงปี ๒๕๒๐ ราคาแทนทาลัม สูงต่อไปเรื่อยๆ คือในปี ๒๕๑๕ อยู่ในระดับราคาปอนด์ละ ๒๕ เหรียญสหรัฐ แล้วก็ขึ้นเป็นเกือบ ๓๐ เหรียญในปี ๒๕๒๐ ซึ่งในช่วงนี้เองที่ตะกรัน โบราณบนเกาะภูเก็ตที่ถูกทอดทิ้งนับเป็นร้อยๆ ปี เริ่มมีค่า ขึ้นมาทันตาเห็น จนเกิดธุรกิจรับซื้อขี้ตะกรันเพื่อถลุงเอา แทนทาลัมส่งขายต่างประเทศสร้างความร่ำรวยให้กับชาวภูเก็ต หลายคน^[๓] จนทำให้ชุมชนนี้ได้รับความสนใจจากนักธุรกิจ ใหญ่ที่จะสร้างโรงงานผลิตแทนทาลัมขึ้นเพื่อเก็บเกี่ยว ผลประโยชน์นี้เพื่อลดการผูกขาดการเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ที่เคย อยู่ในมือของบริษัทถลุงแร่เพียงแห่งเดียวที่เก็บความลับเอา เปรียบชาวภูเก็ตมาโดยตลอด

บริษัทไทยแลนด์แทนทาลัมจึงอุบัติขึ้นจากกลุ่ม ทุนต่างชาติร่วมกับทุนท้องถิ่น เพื่อทำการผลิตแร่แทนทาลัมใน จังหวัดภูเก็ตได้รับการส่งเสริมการลงทุนตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๔ และได้รับใบอนุญาตให้สร้างโรงงานตั้งแต่ปี ๒๕๒๖ โดยมี กำหนดเปิดดำเนินการในวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๒๕ นับเป็น การก่อตั้งบริษัทผลิตแทนทาลัมขึ้นแห่งแรกในเอเชีย ซึ่งตอนแรกประชาชนไม่ทราบว่าเป็นโรงงานอะไรจึงไม่ได้ ประท้วงตั้งแต่เริ่มสร้าง แต่หลังจากนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้



มาลงพื้นที่ชี้แจงให้ข้อมูลกับชาวบ้านตั้งแต่ต้นปี ๒๕๒๕ จึงเกิดความหวาดวิตกของคนภูเก็ที่โรงงานอาจก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม จนก่ออันตรายต่อชีวิตและสุขภาพจนอาจ “ตายผ่อนส่ง” และที่สำคัญคือผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเพราะภูเก็ตเป็นเมืองแห่งการท่องเที่ยวที่สำคัญ^[๔] ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและจนจะแล้วเสร็จได้เกิดกระแสข่าวสะพัดไปทั่วเกาะภูเก็ต เกี่ยวกับผลกระทบอันอาจเกิดจากสารกัมมันตรังสีที่จะมีขึ้นจากกระบวนการถลุงแร่แทนทาลัม เหตุการณ์ถูกผูกโยงไปกับข่าวโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เซอร์โนบีลในรัสเซีย เกิดการรื้อ และโรงงานยูเรเนียมคาร์ไบด์ ในอินเดียระเบิด ส่งผลกระทบต่อกับชีวิตคนและสิ่งแวดล้อมเป็นวงกว้าง นับเป็นตัวปลุกเร้าให้ชาวภูเก็ตตื่นตัวและกลัวภัยอันตรายที่จะเกิดขึ้น

เค้าความขัดแย้งจากการตั้งโรงงานแทนทาลัม

ตั้งแต่ต้นปี ๒๕๒๕ ขบวนการต่อต้านการเปิดโรงงานแทนทาลัม มีการจัดตั้งมวลชนของนักศึกษาและนักวิชาการที่ได้ศึกษาผลกระทบ มีการประชุมแกนนำกลุ่มชาวบ้านหลายสาขาอาชีพเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการจัดเวทีปราศรัยตามจุดสำคัญๆ เพื่อให้ประชาชนตระหนักและร่วมกันคัดค้านโครงการนี้ แม้จะได้รับการชี้แจงจากผู้ประกอบการบ้าง แต่ก็ไม่นำหนักความสำคัญกับปัญหานี้มากนัก ฝ่ายนายทุนเจ้าของโรงงานก็มีการกล่าวดูแคลนชาวบ้านขณะเดียวกันรัฐบาลเองก็ไม่สามารถให้ความมั่นใจด้านความปลอดภัยกับ



ชาวบ้านได้กระแสดการต่อต้านจึงยื่นหน้าหน้าขึ้นเมื่อแผ่นผ้า และไปสเตอร์ประท้วงถูกจัดทำขึ้นเพื่อติดตั้งตามถนนหนทางและที่สาธารณะต่างๆ ทั่วทั้งเมือง คำอธิบายจากผู้เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรัฐบาลหรือฝ่ายโรงงานไม่มีความหมายอีกต่อไป เหลือเพียงคำสั่งให้ยกเลิกโครงการเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

หลังจากประชาชนเกิดการตื่นตัวต่อภัยจากโรงงานกัน ทั่วทั้งเกาะ ทำให้ฝ่ายปกครองก็ต้องออกมาแสดงบทบาท โดยเมื่อวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๒๕ กำหนดผู้ใหญ่บ้านจากทุกตำบล ประมาณ ๒๐๐ คน นำโดยนายอมร อนันตชัย รองผู้ว่าราชการ จังหวัดภูเก็ตเดินทางไปยังโรงงานถลุงแร่แทนทาลัม หมู่ที่ ๖ ต.รัษฎา อ.เทพกระษัตรี อ.เมืองภูเก็ต ห่างจากตัวเมือง ๑ กิโลเมตร เพื่อศึกษาและพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่มีข่าวว่า โรงงานนี้อาจก่อให้เกิดมลพิษแก่ประชาชนชาวภูเก็ตอย่างร้ายแรง และมีผลกระทบต่อ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่ได้เปิดโรงงานให้ชมอย่าง ทั่วถึง นายธรรมเรศน์ สุวรรณภาณุ ผู้จัดการฝ่ายบริหารและบุคคล นายเชียบ ชุน อัน กรรมการผู้จัดการ และนายอาทร ตองวัฒนา ประธานสภาจังหวัดภูเก็ต และกรรมการบริษัท ได้ชี้แจงต่อบรรดา กำหนด ผู้ใหญ่บ้าน ว่า บริษัทมีความมั่นใจสูงต่อมาตรฐานของ โรงงานและระบบการควบคุมการปฏิบัติงานว่ามีความปลอดภัย ขอให้ประชาชนหยุดวิตกกังวลอย่าหลงเชื่อตามกระแสข่าว ที่เกิดขึ้น แต่ความเคลื่อนไหวคัดค้านก็หาหยุดไม่

ความเคลื่อนไหวเพื่อคัดค้านการเปิดโรงงานมีความ ชัดเจนขึ้นเมื่อเกิดการนัดรวมตัวกันครั้งแรกในวันที่ ๑ มิถุนายน



๒๕๒๕ เมื่อเวลา ๑๒.๐๐ น. กลุ่มนักศึกษา ๒๔ สถาบัน และกลุ่มชมรมอนุรักษ์ ๑๕ สถาบัน ได้เป็นแกนนำประชาชนจังหวัดภูเก็ต ทั้ง ๓ อำเภอทั่วทุกตำบลเดินขบวนมารวมกันที่บริเวณตัวเมือง ภูเก็ตมุ่งหน้าไปยังบริเวณสวนสาธารณะสะพานหิน อำเภอเมือง แสดงประชามติคัดค้านการเปิดโรงงานถลุงแร่แทนทาลัม ขบวนประชาชนทั้งหมดประมาณ ๖๐,๐๐๐ คน ได้แห่ป้ายโจมตีผู้บริหารระดับจังหวัดและรัฐบาลที่อนุญาตให้เปิดโรงงานแห่งนี้ จนกระทั่งเวลา ๑๖.๐๐ น. ผู้ชุมนุมทั้งหมดได้รวมตัวกันหน้าเวที ออกประสังข์สวนสาธารณะสะพานหิน โดยมีนายสุรพล สุคารา ประธานชมรมสิ่งแวดล้อมสยามและตัวแทนนักศึกษา ประชาชน กล่าวปราศรัย นายสุรพล กล่าวว่าชาวภูเก็ตจะขอคัดค้านไม่ให้ รัฐบาลอนุญาตให้เปิดโรงงานแห่งนี้เพราะมีผลกระทบต่อชีวิต คนแน่นอน โดยไม่ต้องรอพิสูจน์ และขั้นตอนการดำเนินการของ โรงงานมีเงื่อนไขมาโดยตลอด นายสุรพลกล่าวว่า “ผมจะยืนหยัด อยู่กับประชาชนชาวภูเก็ตทุกคน ถ้ารัฐบาลยังคือร้อนที่จะออก ใบอนุญาตประกอบการให้โรงงานแห่งนี้ในเดือนสิงหาคมแล้ว เราจะพบกัน ในลักษณะนี้อีกครั้งหนึ่งที่บริเวณหน้าโรงงาน”^[๕] โดยมีรายงานว่าก่อนหน้าการชุมนุมครั้งนี้ นักศึกษาจาก ๒๔ สถาบัน ได้รณรงค์ต่อต้านการเปิดโรงงานถลุงแร่และจัดหน่วยไป ปราศรัยตามชุมชนต่างๆ ทั่วเกาะภูเก็ต เพื่อทำความเข้าใจ กับประชาชนถึงผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมหากมีการ เปิดโรงงานขึ้น



จากการชุมนุมแสดงพลังครั้งแรกซึ่งเป็นการชุมนุมคนที่ยิ่งใหญ่อย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน แม้ในเทศกาลกินเจที่ลือลั่นของภูเก็ตก็ตาม ทั้งยังแสดงให้เห็นถึงกลุ่มพลังที่มีศักยภาพมากของกลุ่มตลาดสดกับกลุ่มบางเหนียว ที่ได้ร่วมกันจัดกับกลุ่มประสานงานฯ กลุ่ม ๒๔ สถาบัน ดูเหมือนว่าแนวร่วมของกลุ่มคัดค้านจะขยายตัวกว้างขวางขึ้น การนำที่เคยเป็นเอกภาพก็เริ่มเข้าสู่จุดที่ไร้การจัดตั้ง จึงกลายเป็นช่องว่างที่นักการเมืองที่ลงสมัครสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรบางคนพยายามแทรกตัวเข้ามาด้วยความหวังว่าจะได้คะแนนเสียงจากประชาชนจากการเคลื่อนไหวครั้งนี้ หลังการชุมนุมสองวันคือวันที่ ๓ มิถุนายน ๒๕๒๕ นายจิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา รมว.ศึกษาธิการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ได้นำเรื่องการคัดค้านโรงงานแทนทาลัมเข้าสู่การประชุมพิจารณาของคณะรัฐมนตรีที่ประชุมรับทราบ คณะรัฐมนตรีได้ตั้งคณะกรรมการศึกษาปัญหาให้นายจิรายุเป็นประธานกรรมการ แต่ก็ไม่ได้ออกมาตราการใดที่ชัดเจน

ขณะที่ในจังหวัดภูเก็ตเกิดความเคลื่อนไหวที่เข้มข้มขึ้นเรื่อยๆ ในวันที่ ๖ มิถุนายน สภาจังหวัดภูเก็ตได้ประชุมด่วนเพื่อพิจารณาญัตติด่วนเสนอให้เพิกถอนใบอนุญาตประกอบการของโรงงานแทนทาลัมตามมติของประชาชนชาวภูเก็ตเมื่อวันที่ ๑ ที่ผ่านมา ผลการประชุมมีมติให้เพิกถอนใบอนุญาตประกอบการโรงงานแทนทาลัม แม้ว่าประธานสภาจังหวัดและสมาชิกอีก ๒ คนจะเป็นหุ้นส่วนของบริษัทแต่ก็ได้แถลงว่าจะถอนหุ้นคืน



และจะยื่นอยู่ข้างประชาชนที่ไม่ต้องการ โรงงานที่อาจก่อมลพิษ เช่นเดียวกับสภาเทศบาลเมืองภูเก็ตลงมติร่วมกับประชาชนคัดค้าน การเปิดโรงงานแทนทาลัมในอีกสองวันต่อมา ในวันที่ ๗ มิถุนายนทางกลุ่มประสานงานเพื่อต่อต้านมลพิษจังหวัดภูเก็ต มีมติให้ปิดโรงงาน โดยไม่ฟังคำชี้แจงใดและให้รัฐบาลตอบภายใน วันที่ ๒ กรกฎาคม ก็ยังทำให้เหตุการณ์ตึงเครียดขึ้นอีก

การประชุมเพื่อแสดงพลังคัดค้านเกิดขึ้นตามเขตชุมชน ต่างๆ ทั่วภูเก็ต อาทิ วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๒๕ ชาวจังหวัด ภูเก็ตโดยเฉพาะผู้ประกอบการท่องเที่ยว ประมาณ ๑๐,๐๐๐ คน รวมตัวชุมนุมกันที่หาดป่าตอง คัดค้านการเปิดโรงงานแทนทาลัม การประชุมได้เปิดให้ผู้เข้าร่วมโจมตีการทำงานของรัฐบาล และข้าราชการที่อนุญาตให้มีการเปิดโรงงานอันเป็นการทำลาย สิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อท่องเที่ยวจนอาจทำให้ไม่มีคน มาเที่ยวได้^๒ และในวันที่ ๑๕ มิถุนายน สมาคมพ่อค้าภูเก็ตและ หอการค้าจังหวัดภูเก็ต ได้ยื่นหนังสือต่อ พล.อ.เปรม ติณสูลานนท์ รักษาการนายกรัฐมนตรี ให้พิจารณาประชามติชาวภูเก็ตที่ คัดค้านการเปิดโรงงาน

ต่อมาในวันที่ ๑๗ มิถุนายน ๒๕๒๕ นายจिरายู และ นายปราโมทย์ สุขุม รักษาการรองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรีร่วมกันแถลงที่ทำเนียบรัฐบาลว่า พล.อ.เปรม ได้มีบัญชา ให้ชี้แจงถึงกรณีนี้ให้เข้าใจอย่างชัดเจนถึงการพิจารณาของ รัฐบาลและอย่าให้บานปลาย ขอให้เน้นถึงความคิดเห็นและ ความรู้สึกของชาวภูเก็ตรวมทั้ง ผลกระทบทางด้านสังคมต่อ



การตั้งโรงงานด้วย และว่ากระทรวงอุตสาหกรรมจะตั้งคณะกรรมการที่เป็นกลางหาข้อมูลอย่างรอบด้านและจะกระทำอย่างเปิดเผย โดยนายจิรายุ จะให้คำตอบแก่ชาวภูเก็ตในวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๒๕ วันเดียวกันบรรดากำนัน ผู้ใหญ่บ้าน จากกลุ่มธุรกิจป่าตองและชาวภูเก็ตประมาณ ๒,๐๐๐ คน เดินทางเข้าพบ นายสนอง รอดโพธิ์ทอง ให้ยับยั้งการนำเข้ากรดกัดแก้วของโรงงานแทนทาลัมและยับยั้งไม่ให้มีการเปิดโรงงาน นอกจากนี้ตัวแทนกำนันผู้ใหญ่บ้านยังปฏิเสธคำเชิญไปเจรจากันที่กรุงเทพฯ อีกด้วย

จนกระทั่งเมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน นายสนอง รอดโพธิ์ทอง ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต ได้ออกหนังสือผ่านสื่อมวลชนเชิญประชาชนให้ไปร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาโรงงานถลุงแร่แทนทาลัม ที่ศาลาประชาคมร่วมกับนายจิรายุเวลา ๐๕.๓๐ น. วันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๒๕ ซึ่งจะเดินทางมารับฟังปัญหาของประชาชนด้วยตนเอง ทำให้ประชาชนต่างคาดหวังที่จะได้พบและเสนอปัญหาของตนต่อรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบคนนี้

การลู่ลือของฝูงชนกับเหตุการณ์จลาจล

เมื่อข่าวว่านายจิรายุจะเดินทางมารับฟังปัญหาแพร่ออกไปตั้งแต่วันที่ ๒๒ ชาวภูเก็ตได้เตรียมการให้การต้อนรับนายจิรายุกับคณะที่จะเดินทางมาตรวจสอบข้อเท็จจริงได้เตรียมขบวนต้อนรับ และเตรียมคณะผู้เจรจาให้ยืนยันปิดโรงงานสถานเดียว



และร้านค้าเตรียมปิดทั้งจังหวัดในวันรุ่งขึ้น เช้าวันที่ ๒๓ นายจิรายุเดินทางมาถึงสนามบินจังหวัดภูเก็ตเวลาประมาณ ๘.๔๕ น. มีขบวนข้าราชการพ่อค้าประชาชนนำโดยผู้ว่าราชการจังหวัด นายสนอง รอดโพธิ์ทอง ไปให้การต้อนรับ ขณะเดียวกันประชาชนฝ่ายคัดค้านประมาณ ๖๐๐ คนก็ได้เดินทางมาต้อนรับเช่นกันและได้แสดงอาการ โห้ขึ้นทันทีที่นายจิรายุไปถึง พร้อมกันนั้นผู้ประท้วงในกลุ่มของผู้สมัคร สส.เบอร์ ๖ นายเรวดีจินดาพลยังได้แห่โลงศพประธานบริษัทไทยแลนด์แทนทาลัมฯ มาด้วย หลังจากนั้นนายจิรายุได้เดินทางไปสักการะอนุสาวรีย์ท้าวเทพสตรีท้าวศรีสุนทรระหว่างทางเข้าเมืองภูเก็ตในเวลาประมาณ ๙.๑๕ น.ปรากฏว่ามีประชาชนมาชุมนุมอยู่ราว ๓ พันคน ได้โห้ร้องแสดงความไม่พอใจต้อนรับ และเมื่อเดินเข้าไปสักการะอนุสาวรีย์ก็มีฝูงชนเข้ามาห้อมล้อมจนเกิดความวุ่นวายขึ้น และมีฝูงชนเข้ามาทุบรถยนต์ที่นายจิรายุนั่งมาและมีบางส่วนนอนขวางทางไม่ให้รถเคลื่อนไปได้ ผู้ว่าราชการจังหวัดต้องขอร้องจึงเดินทางต่อไปได้ โดยนายจิรายุมีกำหนดการไปพบและชี้แจงกับประชาชนที่รออยู่ประมาณ ๖๐,๐๐๐ คนที่ชุมนุมอยู่ที่ศาลาประชาคมเวลา ๙.๓๐ น. แต่เนื่องจากความวุ่นวายของสถานการณ์และการสกัดกั้นของประชาชน ทำให้นายจิรายุนั่งรถดูรอบๆและเข้าพักในโรงแรมภูเก็ตเมอร์ลินที่เตรียมเอาไว้ล่วงหน้าแล้วและตัดสินใจยุติกำหนดการเดินทางไปพบประชาชนที่ศาลาประชาคมตามที่สัญญาไว้ และออกเดินทางจากจังหวัดภูเก็ตไปในเวลาประมาณ ๑๑.๐๐ น.^[๗]



ในขณะที่ผู้ชุมนุมที่รอพบนายจิรายุอยู่ท่ามกลางอากาศร้อนจัดเริ่มแสดงความไม่พอใจเมื่อถึงเวลานัดแล้ว นายจิรายุไม่มาพบและมีข่าวว่าเดินทางไปคูโรงงานก่อนเพราะรถติดมากเข้ามาที่ชุมนุมไม่ได้ หลังจากนั้นเวลาประมาณ ๑๑.๑๕ น. มีการเรียกประชุมกำนันผู้ใหญ่บ้านในที่ชุมนุมให้ช่วยกันชี้แจงผู้ชุมนุมและควบคุมสถานการณ์ แต่กระแสข่าวการไม่มาพบผู้ชุมนุมทำให้ผู้ร่วมชุมนุมไม่พอใจมากหลังจากเที่ยงวันจึงเริ่มปรากฏความรุนแรงจากฝูงชนด้วยการพยายามจุดไฟเผาศาลาประชาคมและกักตัวนักข่าว เวลาประมาณ ๑๓.๐๐ น. ฝูงชนนับหมื่นมารวมตัวอยู่หน้าโรงแรมภูเก็ตเมอร์ลินและขอพบนายจิรายุแต่ผู้บริหารโรงแรมชี้แจงว่านายจิรายุเดินทางออกไปแล้วผู้ชุมนุมไม่เชื่อจึงขอกันทางโรงแรมอนุญาตให้จัดตัวแทนเข้าค้นแต่มีความเข้าใจผิดจากตำรวจที่ชี้ปืนไปยังผู้ชุมนุม จึงทำให้ผู้ร่วมชุมนุมส่วนหนึ่งปาสิ่งของเข้าไปโรงแรมและมีบางส่วนเข้าทำลายทรัพย์สินของทางโรงแรม จนกระทั่งเวลา ๑๕.๓๐ น. ตำรวจได้รับรายงานว่าประชาชนส่วนหนึ่งบุกเข้าเผาประตูของโรงแรมและตัวอาคารจนเกิดความโกลาหลไปทั่ว^[๘]

ในขณะที่เดียวกันเวลา ๑๔.๐๐ น. มีผู้ชุมนุมอีกส่วนหนึ่งราว ๑๐,๐๐๐ คน ไปชุมนุมอยู่หน้าโรงงานก่อนจะบุกพังทลายกำแพงและราคน้ำมันจุดไฟเผาโรงงานขึ้น จนเกิดไฟลุกลามไปทั้งโรงงานและฝูงชนยังขัดขวางไม่ให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงเข้าไปปฏิบัติงานด้วย ตลอดทั้งบ่ายจังหวัดภูเก็ตเต็มไปด้วยความโกลาหลจากฝูงชนที่พยายามทำลายทรัพย์สินของเอกชน



ที่เกี่ยวข้องกับบริษัทแทนทาลัมด้วยความ โกรธแค้น และยังทำลายทรัพย์สินของทางราชการป้อมตำรวจและไฟสัญญาณจราจรเสียหายหลายแห่ง โดยเจ้าหน้าที่ไม่สามารถทำอะไรได้เพราะไม่มีผู้บังคับบัญชาสั่งการ จนกระทั่งเวลา ๑๗.๓๐ น.จึงมีตำรวจและทหารเข้าเคลียร์พื้นที่หน้าโรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน โดยใช้แก๊สน้ำตาเข้าสลายฝูงชนที่ค่อยๆ สลายตัวไปออกันตามจุดต่างๆ ต่อมาในช่วงค่ำรัฐบาลได้ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในจังหวัดภูเก็ต^[๕] เจ้าหน้าที่ทั้งตำรวจและทหารจากกองทัพภาคที่ ๔ ค่อยๆเข้ามาควบคุมสถานการณ์ได้ ต่อมาได้จับกุมผู้ร่วมจลาจลเพิ่มขึ้นอีกหลายคน

จากเหตุการณ์จลาจลมีการเผาโรงงานแทนทาลัมและบุกทำลายโรงแรมภูเก็ตเมอร์ลินคาดว่าได้ก่อความเสียหายกว่า ๒ พันล้านบาท^[๑๐] จนกระทั่งวันที่ ๓๐ มิถุนายน นายสนอง รอดโพธิ์ทองได้รับคำสั่งย้ายเข้าเป็นผู้ตรวจการในกระทรวงมหาดไทย เพื่อลงโทษในกรณีที่ปล่อยให้มีการจลาจลขึ้น ส่วนกรรมการบริษัท ไทยแลนด์แทนทาลัมอินดัสตรีประเทศไทย จำกัดได้ประชุมกันในวันที่ ๒๗ มิถุนายนมีมติให้ย้ายโรงงานจากภูเก็ตไปตั้งที่อื่น ทั้งนี้แล้วแต่ว่ารัฐบาลจะพิจารณาถึงความเหมาะสม^[๑๑] และในวันต่อมาก็ได้มีการจับกุมนายเรวดีจินดาพลผู้สมัครสส.ภูเก็ตเบอร์ ๖ พรรคพลังใหม่กับน้องชายคือนายรณชัยในข้อหาร้ายแรงร่วมกับพวกเกิน ๑๐ คน ก่อการจลาจลยุยงส่งเสริมให้มีการเผาทรัพย์สินเอกชนและทรัพย์สินสาธารณะ และจากแถลงการณ์ของรัฐบาลกรณีเกิดความไม่สงบ



ในจังหวัดภูเก็ตจากการสอบสวนของเจ้าหน้าที่แล้วนั้น สรุพบว่า มีผู้เข้าร่วม ๒ กลุ่มคือผู้เข้าร่วมคัดค้านโดยสันติวิธีมาตั้งแต่ต้น กับอีกพวกหนึ่งคือกลุ่มผู้ถือโอกาสนำเหตุการณ์ดังกล่าวให้เป็น ประโยชน์ต่อคนทางการเมืองและธุรกิจ ซึ่งได้ทำการช่วย ประชาชนโดยทำให้เกิดความโกรธแค้นและสร้างสถานการณ์ ให้นำไปสู่การเข้าใจผิดของประชาชนชาวภูเก็ตจนเกิดจลาจลขึ้น^[๑๒]

เบื้องหลังการจลาจลและผลประโยชน์จากแทนทาลัม

แม้ว่าการเกิดเหตุการณ์จลาจลนั้นหลายฝ่ายต่าง พยายามสรุปว่าเกิดจากการควบคุมมวลชนไม่มีประสิทธิภาพ และปล่อยให้เกิดอารมณ์ของฝูงชนจากการรอคอยที่ยาวนานแล้ว ไม่สมหวัง ต่างมีอารมณ์จากความร้อนของอากาศ ความหิว และความหงุดหงิดที่ไม่ได้รับการตอบสนองดังที่คาดหวังเพราะ ไม่มีผู้รับผิดชอบ แต่ได้มีการวิเคราะห์กันถึงเหตุผลที่คนภูเก็ต มาร่วมชุมนุมต่อต้าน โรงงานแทนทาลัมจนถึงขั้นลุกฮือขึ้นก่อ จลาจลของชาวภูเก็ตในครั้งนั้นว่ามีเบื้องหน้าเบื้องหลังจากหลาย สาเหตุด้วยกันส่วนมากเป็นเรื่องที่สามารถอธิบายได้จากสาเหตุ ภายใน โครงสร้างสังคมและเศรษฐกิจและพัฒนาการทาง ประวัติศาสตร์ของภูเก็ตเอง

สาเหตุหนึ่งที่พยายามอธิบายกันคือความไม่พอใจของ ชาวภูเก็ตที่ดูเหมือนกับถูกหลอกมาตลอดเวลาหลายสิบปีในเรื่อง แร่แทนทาลัม และผลประโยชน์ทั้งหมดได้ตกอยู่กับนายทุน เพียงไม่กี่คน และการสร้างโรงงานขึ้นก็มีผู้ได้รับผลประโยชน์



เพียงนายทุนไม่กี่คน ที่สำคัญคือมลพิษจากโรงงานอาจจะส่งผลเสียต่อธุรกิจการท่องเที่ยวของภูเก็ตที่กำลังเติบโตอย่างมาก เนื่องจากผู้คนส่วนใหญ่ดูเหมือนจะได้รับผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวทั่วถึงมากกว่า การประท้วงอย่างแข็งขันของผู้ประกอบการท่องเที่ยวจะให้ความกระจ่างต่อเรื่องนี้ได้ดี

ประการที่สองมีสาเหตุมาจากการแข่งขันทางการเมืองโดยใช้ประเด็น โรงงานแทนทาลัมเพื่อแย่งชิงคะแนนนิยมจากประชาชนชาวภูเก็ตในการเลือกตั้งที่จะมาถึงในวันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๒๕ ซึ่งเป็นการต่อสู้กันของกลุ่มผลประโยชน์ที่ทรงอำนาจหลายกลุ่ม บางกลุ่มอย่างเช่นกลุ่มของผู้สมัคร ส.ส. หมายเลข ๖ พรรคพลังใหม่ที่ชื่อเรวูติ จินดาพล ก็มาในภาคแปลกด้วยการประกาศอย่างชัดเจนยัดยัดคำว่าถ้าเขาได้รับเลือกเข้าสภาเป็น ส.ส. ก็จะต่อสู้เรื่องแทนทาลัมอย่างหัวชนฝาไม่ให้โรงงานนี้เปิดได้ และหากทำไม่สำเร็จเขาก็เตรียมโรงศพเอาไว้แล้ว ๓ โลง โลงหนึ่งสำหรับผู้อนุญาตให้ตั้งโรงงานฯ อีกโลงหนึ่งสำหรับเจ้าของโรงงานนายเอียบ ชุน อัน และโลงสุดท้ายสำหรับตัวเขา เพราะเขาจะยิงตัวตายทันทีที่หน้ารัฐสภา

ในขณะที่นักวิชาการด้านสังคมวิเคราะห์ว่าการต่อสู้ด้วยพลังมวลชนเพื่อแย่งชิงทรัพยากรและผลประโยชน์ในภูเก็คนั้นสะท้อนให้เห็นโครงสร้างทางสังคมและเศรษฐกิจที่มีพัฒนาการมาในประวัติศาสตร์เศรษฐกิจของภูเก็ตเอง ตั้งแต่ยุคของการก่อร่างตั้งอยู่ในสมัยรัชกาลที่ ๕ มาแล้ว เนื่องจากมีนายทุนที่สะสมทุนและต่อสู้แย่งชิงผลประโยชน์กันมาโดยตลอดในภูเก็ต



ความขัดแย้งกันด้านผลประโยชน์ของชนชั้นนำทางเศรษฐกิจที่ส่วนใหญ่เป็นนายทุนเชื้อสายจีนเหล่านี้เองที่เป็นต้นเหตุของความขัดแย้งจนนำไปสู่การนำพลังประชาชนมาเป็นเครื่องมือในการก่อจลาจลขึ้นครั้งนี้^[๑๓] โดยความขัดแย้งทางผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่แหลมคมระหว่างธุรกิจเหมืองแร่ที่มีมายาวนานและเป็นฐานสำคัญของเศรษฐกิจภูเก็ตร่วมกับธุรกิจใหม่ที่หลายตระกูลเริ่มหันไปจับและกำลังรุ่งเรืองสุดขีดนั่นคือธุรกิจการท่องเที่ยวซึ่งความขัดแย้งที่สำคัญคือการก่อมลพิษของเหมืองแร่ที่อาจจะส่งผลต่อการท่องเที่ยวโดยตรง

การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจของภูเก็ตหลังการจลาจล

ก่อนหน้าจะเกิดเหตุการณ์จลาจลเผาโรงงานไทยแลนด์แทนทาลัม ในปลายทศวรรษ ๒๕๒๐ เริ่มมีกลุ่มทุนท้องถิ่นบางกลุ่มที่เบนเข็มทิศการทำธุรกิจมาสู่การท่องเที่ยว เนื่องจากเห็นแล้วว่า ถึงที่สุดอนาคตของภูเก็ตหนีไม่พ้นที่ต้องเปลี่ยนจากเมืองท่าแร่ที่ดำรงมานาน มาสู่การเป็นเมืองท่องเที่ยวที่กำลังเติบโตได้ดีและมีที่ท่าว่าสามารถหากินได้ไม่หมดสิ้น การลงทุนด้านการท่องเที่ยวด้วยการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล การสร้างโรงแรมที่พัก และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กำลังดำเนินไปด้วยดีและนำภูเก็ตไปยังทิศทางการเป็นเมืองท่องเที่ยว แต่การทำเหมืองกลับขัดแย้งกันอย่างสิ้นเชิงเพราะเป็นกิจการที่ก่อความสกปรกให้เกิดไปทั่วพื้นที่



หลังเหตุการณ์จลาจลการทำเหมืองแร่บนเกาะภูเก็ต แทบจะยุติลงไปโดยสิ้นเชิง พื้นที่ที่เคยเป็นชุมหมืองถูกพัฒนาใหม่ขึ้นมาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เรือขุดแร่กลางทะเลที่เคยบดบังทัศนียภาพความสวยงามของชายหาดเริ่มหายไป โครงการก่อสร้างโรงแรมและรีสอร์ทตามชายหาดต่างๆ เริ่มขยายตัวขึ้นมาเพื่อเป็นแหล่งรายได้ใหม่ ที่สำคัญคือมีเม็ดเงินจากหลากหลายแหล่ง “ทุน” เริ่มต้นหลังไหลเข้ามาในพื้นที่ภูเก็ต หลังจากรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวในต้นทศวรรษ ๒๕๓๐ ก็เลยทำให้ภูเก็ตกลายเป็นเมืองท่องเที่ยวเต็มตัว และมีชีพจรเศรษฐกิจหมุนวนอยู่กับการท่องเที่ยวจนปัจจุบัน

ในอีกด้านหนึ่งกรณีแทนทาลัมได้แสดงให้เห็นว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจจากประชาชนชาวไทยมากขึ้น จนสามารถเป็นกระแสที่สามารถต่อต้านการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ทำลายสิ่งแวดล้อมได้ การต่อต้านโรงงานแทนทาลัมจนนำไปสู่การจลาจลนับเป็นจุดสำคัญของการต่อสู้เพื่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอีกเหตุการณ์หนึ่งด้วย ที่พิสูจน์ว่ากระแสสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่คนในสังคมให้ความสนใจมากขึ้น

ที่มา

กระทรวงอุตสาหกรรม. รายงานสรุปเรื่อง การศึกษาเกี่ยวกับอันตรายและปัญหามลพิษของโรงงานบริษัท ไทยแลนด์แทนทาลัม อินดัสตรี จำกัด. กรุงเทพฯ: กระทรวงอุตสาหกรรม, ๒๕๒๕.



กองบรรณาธิการ, “เบื้องหลัง”แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์”, ผู้จัดการรายเดือน ปีที่๑ ฉบับที่ ๓๔ (กรกฎาคม ๒๕๒๕), หน้า ๕๕.

กองบรรณาธิการมติชน. ขุมทองแทนทาลัม. กรุงเทพฯ: มติชน, ๒๕๒๕.

ประทุมพร วัชรเสถียร. “วิกฤตการณ์แทนทาลัมคำถามจากสามัญสำนึก”. มติชน. (วันเสาร์ที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๒๕). หน้า ๗.

ภูวคณ ทรงแปรเสริฐ. “การจลาจลบนเกาะภูเก็ต”. มติชน (วันพฤหัสบดีที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๒๕). หน้า ๗.

มติชน, วันจันทร์ที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๒๕.

มติชน, วันศุกร์ที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๒๕.

มติชน, วันอาทิตย์ที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๒๕.

มติชน, วันอาทิตย์ที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๕๒๕.

มติชน, วันอาทิตย์ที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๒๕.

มติชน, วันจันทร์ที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๒๕.

อ้างอิง

๑. กองบรรณาธิการ, “เบื้องหลัง”แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์”, ผู้จัดการรายเดือน ปีที่๑ ฉบับที่ ๓๔ (กรกฎาคม ๒๕๒๕), หน้า ๔๕-๕๐.
๒. กองบรรณาธิการ, “เบื้องหลัง”แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์”, ผู้จัดการรายเดือน ปีที่๑ ฉบับที่ ๓๔ (กรกฎาคม ๒๕๒๕), หน้า ๔๖.
๓. กองบรรณาธิการ, “เบื้องหลัง”แทนทาลัม” ความขัดแย้งทางธุรกิจตามวิถีทางประวัติศาสตร์”, ผู้จัดการรายเดือน ปีที่๑ ฉบับที่ ๓๔ (กรกฎาคม ๒๕๒๕), หน้า ๕๕.
๔. มติชน, วันศุกร์ที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๒๕ หน้า ๑-๒.
๕. มติชน, วันจันทร์ที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๒๕, หน้า ๒.
๖. มติชน, วันอาทิตย์ที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๒๕.
๗. มติชน, วันอาทิตย์ที่ ๒๔ มิถุนายน ๒๕๒๕, หน้า ๑,๑๖.



เกี่ยวกับผู้นิพนธ์



เกิดวันที่ ๒ มกราคม ๒๔๗๖ จบการศึกษาแพทยศาสตร์
บัณฑิต จากคณะแพทยศาสตร์ และศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัย
แพทยศาสตร์ เมื่อปีพ.ศ. ๒๔๙๙-๒๕๐๐

หลังการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านทางอายุรศาสตร์ ได้รับการ
การบรรจุเป็นอาจารย์ประจำในแผนกวิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล ศึกษาเพิ่มเติมโดยทุนมูลนิธิอเล็กซานเดอร์ ฟอน
ฮุมโบล์ท ได้รับปริญญาแพทยศาสตรดุษฎีบัณฑิต จากมหาวิทยาลัย
ฮัมบวร์ก พ.ศ. ๒๕๐๕ เข้าศึกษาในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

รุ่นที่ ๒๖ รับปริญญาจากวิทยาลัยในปีพ.ศ. ๒๕๒๗ ได้รับปริญญา
วิทยาศาสตรบัณฑิตบัณฑิตศึกษาศาสตร์เทคนิคการแพทย์และแพทยศาสตร์
ดุสิตบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาศาสตรบัณฑิต
ชีวการแพทย์จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เมื่อรับราชการได้เลื่อนขั้นเป็นรองศาสตราจารย์
ศาสตราจารย์ และได้เลื่อนเป็นศาสตราจารย์ระดับ ๑๑ เมื่ออายุได้
๔๕ ปี เป็นอาจารย์พิเศษ สอนในมหาวิทยาลัยในต่างจังหวัดอีกหลาย
มหาวิทยาลัย

ด้านการบริหาร ได้รับแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าสาขาวิชาไวรัส
วิทยา และต่อมาเป็นหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา และเป็นคณบดี
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตำแหน่งสุดท้ายเป็น
รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จนเกษียณอายุราชการ

ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ชั้นสูงสุด
มหาปรมาภรณ์ช้างเผือก

ได้รับรางวัลหลายรางวัล อาทิเช่น รางวัลนักวิจัยดีเด่น
แห่งชาติรางวัลมหิดล บิบบรานน์

ที่ภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อรับพระราชทานเหรียญดุษฎีมาลา
เข็มศิลปวิทยา และโปรดเกล้าให้เป็น **ราชบัณฑิต สำนักวิทยาศาสตร์
ประเภทวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาแพทยศาสตร์**