

ISSN 0125-7447 VOLUME 25	รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์ กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
NUMBER 21 MAY 27, 1994	WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE REPORT DIVISION OF EPIDEMIOLOGY MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
สารบัญ (INDEX)	การเจ็บป่วยระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันอย่างรุนแรง เนื่องจากการใช้สเปรย์ฉีดรองเท้า-โคโรราโด พutschigyan 1993 297 การเป็นพิษจากสารตะกั่วร่วมกับการเคี้ยวพลาสติกที่หุ้มสายไฟ 306

กองระบาดวิทยาและมูลนิธินิวิจัยและพัฒนาอนามัย ขอเชิญเข้าร่วม

การสัมมนาโรคระบาดวิทยาแห่งชาติ ครั้งที่ 12 วันที่ 3-5 สิงหาคม พ.ศ.2537

ณ โรงแรมรามาร์คเด็นส์ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร

การเจ็บป่วยระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันอย่างรุนแรง เนื่องจากการใช้สเปรย์ฉีดรองเท้า-โคโรราโด พutschigyan 1993

เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 1993 สำนักงานสาธารณสุขรัฐโคโรราโด (CDH) ได้รับรายงานการเจ็บป่วยระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันของหญิงในโคโรราโด จากการใช้สเปรย์ (สารอัดก๊าซ) ฉีด เพื่อปรับสภาพรองเท้าหนัง CDH ได้ทำการเฝ้าระวังและสอบสวนเพิ่มเติม 2 ราย และสรุปผลการสอบสวน ดังนี้

ผู้ป่วยรายที่ 1

วันที่ 2 พฤศจิกายน 1993 หญิงอายุ 44 ปี ได้ใช้สารปรับสภาพรองเท้าฉีดพ่นรองเท้าบูท 1 คู่ ปริมาณของสารบรรจุในกระป๋องสเปรย์ 5 ออนซ์ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในห้องขนาดเล็กและการระบายอากาศไม่ดี ประมาณ 45 นาที หลังจากใช้ ผู้ป่วยมีอาการไอ แสบตา แสบคอ หายใจลำบาก เหนื่อยเพลีย หายใจมีเสียงหวีดๆ ปวดเมื่อยตามตัว ปวดศีรษะ และปวดหัวไม่ได้ใจความ ถูกนำส่งที่หน่วยฉุกเฉิน ด้วยอาการไข้ 101.1 F (38.4 C) ชีพจร 100 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 110/60 mmHg และหายใจ 28 ครั้ง/นาที การตรวจปอดทั้ง 2 ข้างพบว่า มีการก้องของของเหลวและก๊าซ มีเสียงคลอปกติ ความดันเลือดที่มีส่วนผสมของก๊าซออกซิเจนในเลือดแดง 60 mmHg และให้ออกซิเจน 3 ลิตรทางจมูก การฉายรังสีปอดพบ interstitial infiltration ของปอดทั้งสองข้าง จึงนำเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล ตรวจหาเม็ดเลือดขาว เท่ากับ 21,300 cell/mm³ Hct 47.3 % การตรวจหน้าที่ตับ พบว่า electrolyte , urea และ Creatinine ปกติ ในเวลา 1-8 ชั่วโมง ที่เข้ารับการรักษา ผู้ป่วยเริ่มมีอาการเหนื่อย หาวสั้น ปวดบิดบริเวณลิ้นปี่ ให้การรักษาขั้นต้นด้วย amantadine , erythromycin และขยายหลอดลม Bronchodilator

วันที่ 3 พฤศจิกายน 1993 ผู้ป่วยหายใจลำบากและได้รับการแก้ไขแล้ว ไม่มีอาการไข้ ซีฟเจอร์และการหายใจปกติ ฉายรังสีทรวงภาพปอด พบว่าปกติ อาการไอแห้งๆ ที่เป็นบ่อยๆ ปวดท้องและอาเจียน ได้รับการรักษาให้ดีขึ้น ใน 36 ชั่วโมงต่อมา

ผู้ป่วยมีอาการเจ็บป่วยของระบบหายใจส่วนบนเล็กน้อย 3-4 วัน ก่อนใช้สเปรย์ มีประวัติการสูบบุหรี่เมื่ออายุ 28 ปี ประมาณวันละ 20 มวน แต่ภาวะการเจ็บป่วยของระบบหายใจเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 1993 ไม่ได้มีการรายงานการสูบบุหรี่ ผู้ป่วยไม่เคยมีประวัติการเจ็บป่วยรุนแรงของระบบทางเดินหายใจ

จากผลของผู้ป่วยรายนี้ CDH ได้ทำการเฝ้าระวังทันทีและสอบสวนการเจ็บป่วยทางระบบหายใจเฉียบพลันเพิ่มเติม ผู้อำนวยการของหน่วยฉุกเฉิน และแผนกผู้ป่วยหนักของโรงพยาบาลในเมือง Denver ได้ติดต่อโดยทางโทรศัพท์และโทรสาร ให้มีการรายงานผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยนี้ก่อนจะมีการรักษา และขอให้รายงานผู้ป่วยที่มีอาการดังกล่าวนี้ต่อไปอีก และเช่นกัน CDH ได้ประกาศข่าว ตีพิมพ์ สูสารราชชน เดือนให้ระมัดระวังผลจากการใช้สเปรย์ในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดี CDH ได้ศึกษาย้อนหลังเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมในผู้ป่วย 2 ราย ผู้ป่วยรายที่ 2 เหมือนกับผู้ป่วยรายแรก และผู้ป่วยรายที่ 3 ได้รายงานโดยผู้เชี่ยวชาญทางโรคปอด ที่ได้ทราบข่าวเกี่ยวกับผู้ป่วยคนที่ 1 ทางหนังสือพิมพ์

ผู้ป่วยรายที่ 2

เด็กชายอายุ 11 ปี อาศัยห้องพักติดกับผู้ป่วยคนที่ 1 เมื่อผู้ป่วยคนที่ 1 ใช้สเปรย์เพื่อปรับสภาพหนัง ผู้ป่วยมีอาการแสบคอ หายใจลำบาก ไอ และปวดท้อง ประมาณ 45 นาที หลังจากได้รับสิ่งคุกคาม แต่ไม่ได้พบแพทย์

ผู้ป่วยรายที่ 3

วันที่ 1 พฤศจิกายน 1993 ชายอายุ 23 ปี ไม่สูบบุหรี่ ได้ใช้สเปรย์ แบบไม่อัดก๊าซชนิดพ่นรองเท้า 3 คู่ ในโรงรถที่ปิดไว้ เปิดเฉพาะบางส่วนในเวลา 30 นาที ผู้ป่วยเริ่มมีอาการแน่นหน้าอก ไอ ไม่มีเสมหะ วิงเวียนศีรษะ หายใจลำบาก และหัวใจเต้นเร็วผิดปกติภายใน 1-2 ชั่วโมง มีอาการหนาวสั่นอย่างรุนแรง

วันที่ 3 พฤศจิกายน 1993 เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยอาการไข้ 37.5 C (99.5 F) ซีฟเจอร์ 104 ครั้ง/นาที ตรวจรังสีปอดทั้ง 2 ข้าง พบมี interstitial infiltration 2 ข้าง รักษาโดยให้ออกซิเจนและยาขยายหลอดลม และจำหน่ายให้กลับบ้านในวันที่ 4 พฤศจิกายน 1993

ผลจากผู้ป่วยรายนี้ เจ้าหน้าที่ผู้ผลิตสเปรย์นี้ ได้ประกาศเรียกคืนผลิตภัณฑ์จากทั่วประเทศในวันที่ 3 พฤศจิกายน 1993 The Consumer Product Safety Commission ได้ทำการสอบสวน การทำสเปรย์แบบไม่อัดก๊าซ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของบริษัทนี้ด้วย

หมายเหตุบรรณาธิการ MMWR ในเดือนธันวาคม 1993 ประชาชนอย่างน้อยที่สุด 157 คน ทั่วประเทศ ได้ไปปรึกษาแพทย์เกี่ยวกับการเจ็บป่วยของระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน จากการใช้ Wilsons Leather Protector (1) ที่มีการเปลี่ยนสูตรใหม่ เดือนสิงหาคม 1993 มีการเปลี่ยนแปลงการใช้สารปรับสภาพหนังชนิดต่างๆ

(อ่านต่อหน้า 304)

การเฝ้าระวังทางห้องปฏิบัติการ

LABORATORY SURVEILLANCE

ตารางที่ 3 สรุปผลการแยกเชื้อจุลินทรีย์และปรสิตที่ทำให้เกิดโรค ประเทศไทย
ประจำสัปดาห์ที่ 18 (1-7 พฤษภาคม 2537)

Table III Summary-Identification of Specified Bacteria, Virus and Protozoa ,Thailand,
Week ending , May 1-7, 1994 (18th week)

Organism	Total	Cum	Positive		Province	Cum Positive	
	exam.	exam.	no.	%	(number)	no.	%
Rabies	98	2526	49	50.00	5	1299	51.43
B.anthraxis	0	111	0	0.00	0	0	0.00
B.pertussis	13	221	0	0.00	0	0	0.00
C.diphtheriae	38	1319	0	0.00	0	1	0.08
E.histolytica	1108	24071	21	1.90	6	297	1.23
Escherichia coli	1243	27999	32	2.57	12	698	2.49
Salmonella spp.	1834	40790	28	1.53	9	508	1.25
Salmonella typhi	1719	37676	2	0.12	2	23	0.06
Shigella spp.	2382	43514	29	1.22	14	573	1.32
S.aureus	2711	57512	124	4.57	18	2356	4.10
Streptococcus spp.	2500	54658	52	2.08	10	962	1.76
Vibrio para.	2115	45170	62	2.93	10	838	1.86
Plasmodium falciparum	4309	89103	23	0.53	8	629	0.71
Plasmodium vivax	4309	84597	24	0.56	11	209	0.25
Plasmodium unspecified	4309	87325	2	0.05	1	201	0.23
Trichinella spiralis	574	11345	0	0.00	0	0	0.00

* Province = จำนวนจังหวัดที่ตรวจพบเชื้อ, ** Cum positive = จำนวนพบเชื้อสะสมตั้งแต่ต้นปี
แหล่งข้อมูลหน่วยขึ้นสูตรสาธารณสุข กองมาตรฐานสูตรสาธารณสุข

การเจ็บป่วยระบบทางเดินหายใจ (ต่อจากหน้า 298)

Magic Guard ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจที่คล้ายๆ กัน 38 ราย ใน
เพนซิลวาเนีย และเวอร์จิเนีย อาการที่ปรากฏเริ่มใน 6 ชั่วโมง หลังจากมีการใช้ ผู้ป่วยจะมีอาการหายใจลำบาก
ไอ และแน่นหน้าอก ซึ่งพบบ่อยมาจาก 198 รายที่ได้รับรายงาน (รวม 3 ราย ที่ได้อธิบายไว้ในรายงานนี้) เข้ารับ
การรักษาในโรงพยาบาล 23 ราย ไม่มีผู้เสียชีวิต

สเปรย์ฉีกรองเท้าที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยในเร็วๆ นี้ ได้มีการปรับปรุงโดยไม่ใช้สาร 1,1,1 trichloroethene
(เช่น methyl chloroform) ซึ่งเป็นสารทำลายชั้นโอโซน ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามกฎหมาย ของ Title of the clean

Air amendment of 1990 ที่ห้ามขาย หรือ จำหน่ายผลิตภัณฑ์สารสังเคราะห์ที่อัดก๊าซและสารควบคุม เช่น 1,1,1 trichloroethane สำหรับสเปรย์ที่มีสารดังกล่าวควรเปลี่ยนใช้สารอื่นๆ แทน ภายในเดือนมกราคม 1994 นอกจากนี้ Fluoropolymers และพวก Propellants ทั้งหมด ในกระป๋องสเปรย์ก็ถูกเปลี่ยนด้วย โดยเปลี่ยนเป็นแบบ ไม่อัดก๊าซที่มีตัวทำละลายอื่นเป็นสารประกอบ(จาก 1,1,1 trichloroethane เป็น hexane และ 2,2,2 Trimethylpentane ตามลำดับ) สารกระตุ้น (จาก carbon dioxide เป็น isobutane และ isooctane ตามลำดับ) และ fluoropolymers (จาก FC-905 และ FC-3537 ตามลำดับ เป็น FS-4565)

ลักษณะการเจ็บป่วยในรายงานนี้ อาการเหล่านี้ อาจเป็นโรคปอดอักเสบจากสารเคมีอย่างเฉียบพลันหรือ polymer-fume fever เพราะจะมีการและอาการแสดงที่มีลักษณะเหล่านี้คือ โรคปอดบวม หัวใจวาย ปอดอักเสบ จากภูมิไวรับและอาการหายใจลำบากในคนสูงอายุ สารเคมีหลายอย่างที่มีสาเหตุของอาการเกี่ยวกับปอด ซึ่งโดยปกติจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการบาดเจ็บของทางเดินหายใจ หรือมีการตอบสนองทางสรีระที่มากกว่าปกติ โรคปอดอักเสบจากสารเคมี สาเหตุจากการสูดดม hydrocarbon (3) และ polymer-fume fever สาเหตุจากการสูดดม ไอควัน ที่มี pyrolytic products เกิดจากการที่ fluoropolymers ถูกความร้อน จะมีอุณหภูมิสูงและยังมีความสัมพันธ์กับการสูบบุหรี่ที่ปนเปื้อน fluoropolymers (4)

ผู้บริโภค ควรได้รับคำเตือนเกี่ยวกับผลต่อสุขภาพจากการใช้สเปรย์ฉีดรองเท้า (ชนิดอัดด้วยก๊าซ และไม่ได้อัดด้วยก๊าซ) ในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดี สเปรย์ที่บรรจุ polymer หรือตัวทำละลาย ควรใช้ในบริเวณที่มีการระบายอากาศเพียงพอ นอกจากนั้น ผู้ผลิตสเปรย์ฉีดรองเท้า ควรตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นตามมา ภายหลังที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสูตรการผลิต

Reference

1. CDC, Acute respiratory illness linked to use of aerosol leather conditioner - Oregon, December 1992, MMWR 1992;41 : 965-7.
2. Shepherd D. Chemical agents. In : Murray JF, Nadel JA, eds. Respiratory medicine. Philadelphia : WB Saunders Co., 1988 : 1631-45.
3. Eade Nr, Taussing LM, Mark ML. Hydrocarbon pneumonitis. Pediatrics 1974; 54 : 351-7.
4. Albrecht WN, Bryant CJ. Polymer-fume fever associated with smoking and use of a mold - release spray containing polyterafluoroethylene. J Occup Med 1987; 29: 817-9.

ถอดความโดย นางแสงโสม สิริพานิช นพ.วิชัย เอกพลากร

กลุ่มงานระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อม กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข

จาก "Severe Acute Respiratory illness Linked to use of Shoes sprays - Colorado, November 1993" MMWR November 26, 1993/Vol 42/No.46/P.885 - 887

การเป็นพิษจากสารตะกั่วร่วมกับการเคี้ยวพลาสติกที่หุ้มสายไฟ

เดือนธันวาคม 2534 ได้มีการตรวจพบสารตะกั่วในเลือด (BLL) สูงถึง 50 $\mu\text{g/dL}$ ในชายอายุ 46 ปี ในระหว่างการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน เขาได้รับการส่งต่อไปที่ university - based pharmacology and toxicology clinic เพื่อตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ผลการตรวจเลือดในอีก 1 เดือนต่อมา ก็ยังพบสารตะกั่ว 51 $\mu\text{g/dL}$ โดยในช่วงระยะเวลานั้นเขาไม่ได้สัมผัสกับแหล่งที่มีตะกั่วเลย นอกจากนี้เขายังมีอาการชาที่นิ้วมือและฝ่ามือ มีเสียงดังในหู (tinnitus) และความสามารถในการคำนวณทางเลขคณิตลดลง

จากประวัติการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมที่สอบถามในเวลาเดียวกันกับที่เจาะเลือดครั้งที่ 2 ไม่สามารถหาแหล่งตะกั่วที่เขาได้รับชัดเจน ถึงแม้ว่าเขาเคยทำงานเป็นช่างเทคนิคด้านไมโครเวฟอยู่ 20 ปี ในระหว่างที่เป็นทหารและในขณะที่ทำงานที่สถานีโทรทัศน์ แต่ก็ไม่มีประวัติสัมผัสกับตะกั่ว ในขณะที่เป็นทหารหรือช่างเชื่อมโลหะ หรือบัดกรี เขาไม่มีกิจกรรมหรืองานอดิเรกที่สัมพันธ์กับการสัมผัสกับตะกั่วหรือผลิตภัณฑ์ของตะกั่ว ไม่มีแผลที่ถูกยิงมาก่อน และปฏิเสธการดื่มเหล้าเถื่อน หรือการใช้สารที่มีตะกั่วกับรถของเขา

ที่พักอาศัยของเขาสร้างในปี 2517 (ภายหลังจากการประกาศห้ามใช้ตะกั่วในสีทาบ้าน)* น้ำที่ใช้ในบ้านมาจากน้ำบ่อ ในเดือนมกราคม 2535 ผลการตรวจเลือดหาระดับตะกั่วของสมาชิกในครอบครัวพบว่า ภรรยาพบ 5 $\mu\text{g/dL}$ บุตรอายุ 17 ปี พบ <5 $\mu\text{g/dL}$ ยาที่เขาเคยกินได้ยืมเพียง ranitidine++ ซึ่งเขาได้รับประทานมาเป็นเวลา 1 1/2 ปี เนื่องจากอาหารไม่ย่อย เขาสูบบุหรี่เป็นบางครั้ง

แม้ว่าผลของการตรวจระบบประสาทจะปกติ แต่การตรวจทางจิตประสาท (neuropsychiatric testing) ในวันที่ 13 มีนาคม พบว่ามีความจำเสื่อมเล็กน้อย โดยพบความผิดปกติในการทดสอบความจำของคำพูดและตัวเลข (verbal and figural memory tests) จากความผิดปกติเหล่านี้เขาได้รับการรักษาตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม เป็นเวลา 19 วัน ด้วย dimercaptosuccinic acid (DMSA) ซึ่งเป็น oral chelating agent และในวันที่ 4 เมษายน ระดับตะกั่วในเลือดของเขาลดลงเหลือ 13 $\mu\text{g/dL}$ อย่างไรก็ตามในวันที่ 15 พฤษภาคม และ 23 กรกฎาคม ระดับตะกั่วในเลือดกลับเป็น 49 $\mu\text{g/dL}$ และ 56 $\mu\text{g/dL}$ ตามลำดับ

ระหว่างที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดในเดือนกรกฎาคม 2535 เขาได้ให้ข้อมูลว่าเป็นเวลาประมาณ 20 ปี ที่เขามีนิสัยเคี้ยวพลาสติกที่ถอดออกจากปลายลวดไฟฟ้า จึงได้เก็บตัวอย่างของลวดทองแดง พร้อมทั้งพลาสติกที่หุ้มสีขาว น้ำเงิน และเหลือง ส่งตรวจวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว ผลการตรวจพบว่า พลาสติกสีที่หุ้มข้างนอก (ของ

* 16 CFR § 1303.2 ประกาศห้ามใช้สีที่มีส่วนผสมของตะกั่วและผลิตภัณฑ์บริโภคที่บ่งบอกว่าเป็นสีที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ

++ Ranitidine เปลี่ยนแปลงความเป็นกรดในกระเพาะอาหาร ซึ่งในทางทฤษฎีสามารถมีผลต่อการดูดซึมตะกั่วในกระเพาะอาหารและลำไส้

สายไฟทุกสี) และหลอดทองแดงไม่พบตะกั่ว แต่สีที่เคลือบพบตะกั่ว 10,000-39,000 µg/dL ต่อการเคลือบ 1 กรัม* จากการตรวจพบดังกล่าว เขาจึงได้รับการแนะนำให้เลิกการเคี้ยวพลาสติกที่หุ้มสายไฟทันที

ในเดือนมกราคม 2536 ตรวจพบระดับตะกั่วในเลือด 24µg/dL เขาให้ข้อมูลว่าอาการต่างๆ ดีขึ้น ส่วนการตรวจทางจิตประสาทกำลังอยู่ในระหว่างการติดตามผล

หมายเหตุบรรณาธิการ MMWR

รายงานฉบับนี้ดูเหมือนจะเป็นรายงานผู้ป่วยพิษจากสารตะกั่วรายแรก ที่กินตะกั่วซึ่งเป็นผลจากการเคี้ยวพลาสติกที่หุ้มสายไฟ ก่อนหน้านั้นเคยพบว่า พลาสติกที่หุ้มมีความสัมพันธ์กับการสัมผัสกับตะกั่วจากการเผาไหม้พลาสติกที่ประกอบด้วยตะกั่วในระหว่างการซ่อมแท้งค์ (1) การผลิตพลาสติก (2,3) และการผลิตและการใช้ stabilizer และสีผงในอุตสาหกรรม (4) แม้ว่าการสัมผัสกับตะกั่วจะสามารถเกิดขึ้นในคนงานที่เผาพลาสติกที่เคลือบหลอดทองแดงเพื่อนำทองแดงกลับมาใช้ใหม่ การเป็นพิษจากตะกั่วโดยวิธีนี้ก็ยังไม่เคยมีรายงาน

สารประกอบตะกั่วอาจใช้ในการผลิตพลาสติกสี (ซึ่งใช้ lead chromates เป็นสีผง) และในการผลิตพลาสติก polyvinyl chloride (PVC) (ซึ่งใช้ 2 %-5% leadsalts เป็น stabilizers (ทั้ง lead oxides, phthalate, sulfate หรือ carbonate ขึ้นกับความต้องการคุณภาพของผลผลิตสุดท้ายซึ่งใช้เป็นสาร Stabilizer) ในสหรัฐอเมริกา ถึงแม้ว่ากฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถลดปริมาณการใช้ตะกั่วในการผลิตพลาสติก PVC, การผลิตหลอดและสายเคเบิลไฟฟ้า แต่พบว่าตะกั่วยังคงถูกใช้ผลิต PVC stabilized และหรือสีผงด้วยสารประกอบตะกั่ว (6) มีคนงานมากกว่า 573,400 คน ในสหรัฐอเมริกาทำงานในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า ในจำนวนนี้เสี่ยงต่อการสัมผัสกับตะกั่วซึ่งอาจเป็นผลจากการหายใจเอาควันที่กระจายในระหว่างการบัดกรีตะกั่ว (7) เนื่องจากการถอดพลาสติกที่หุ้มหลอดมักจะถอดออกด้วยวิธีปอกออกโดยใช้เครื่องมือ การกินตะกั่วจากพลาสติกที่หุ้มไม่น่าจะพบได้บ่อยนัก แม้กระนั้นการพบผู้ป่วยในรายงานฉบับนี้ก็ช่วยให้เห็นโอกาสชีวเวชศาสตร์และผู้ให้บริการทางด้านสุขภาพ ตระหนักถึงความจำเป็นในการระมัดระวังการสัมผัสกับตะกั่วจากแหล่งดังกล่าว นอกจากนี้ คนงานก็ควรได้รับการเตือนถึงอันตรายอย่างสูงของการเคี้ยวพลาสติกที่หุ้มหรือผลิตภัณฑ์ของพลาสติกอื่นๆ ที่อาจมีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ

* วิเคราะห์ตัวอย่างด้วยวิธี graphite furnace atomic absorption spectroscopy ตามด้วยการละลายพลาสติกที่หุ้มใน tetrahydrofuran

ถอดความโดย นางสาวรัตน์ ชาตินิวิน และ นพ.วิชัย เอกพลากร
กลุ่มงานระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อม กองระบาดวิทยา
จาก MMWR Morbidity and Mortality Weekly report
June 25, 1993 / Vol. 42 / p. 465-467