



รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์
Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand

ปีที่ 40 ฉบับที่ 17 : 8 พฤษภาคม 2552

Volume 40 Number 17 : May 8, 2009

สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข / Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health

การสอบสวนทางระบาดวิทยา

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานสัมผัสสารไตรคลอโรเอทิลีนในประเทศไทย (Health effects of occupational exposure to Trichloroethylene in Thailand)

✉ sangchom@health.moph.go.th

แสงโฉม สิริพานิช สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

ปัจจุบันสารอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds : VOCs) ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นสารที่สามารถละลายสารอื่น หรือทำให้สารอื่นๆ เจือจางได้ เช่น ละลายไขมัน น้ำมัน สี พลาสติก หมึก ฯลฯ จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงถูกนำมาใช้เพื่อทำความสะอาดหรือแยกคราบน้ำมัน ไขมันที่เกาะติดโลหะ หรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตน้ำยาซักแห้ง น้ำยาซักแห้ง ใช้กัดข้อมือ และเป็นส่วนผสมในการผลิตกาว ทินเนอร์ สี น้ำยาลบคำผิด น้ำยาดับเพลิง ฯลฯ สารอินทรีย์ระเหยและตัวทำละลายที่รู้จักและมีการใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม ได้แก่ เบนซิน โทลูอีน ไซลีน สไตรีน ไตรคลอโรเอทิลีน และสารอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารละลายอินทรีย์ในกลุ่ม Aromatic hydrocarbons, Aromatic amines, Aliphatic chlorinated hydrocarbons.

สารไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene: TCE, CAS No 79-01-6) เป็นสารอินทรีย์ระเหยชนิดหนึ่ง ที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม ที่สังเคราะห์จาก Tetrachloroethane และ Ethylene มีสูตรทางเคมี C_2HCl_3 มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี กลิ่นคล้าย chloroform ระเหยได้ที่อุณหภูมิห้อง มีจุดเดือด และจุดเยือกแข็งที่ $87^\circ C$ และ $73^\circ C$ น้ำหนักโมเลกุล 131.39 ละลายน้ำได้เล็กน้อย 0.1 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ $25^\circ C$ การเผาไหม้หรือระเหย TCE จะเกิดก๊าซพิษและสารระคายเคือง ผู้สัมผัส TCE ส่วนใหญ่เป็นพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมหลัก 5 กลุ่ม คือ

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ การทอผ้า ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนยานยนต์ และอื่น ๆ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้สารตัวทำละลายเป็นตัวล้างคราบน้ำมัน ไขมัน หรือทำความสะอาด (IARC 1995)

การปนเปื้อนและการสัมผัสในสิ่งแวดล้อม

คนทั่วไปสามารถสัมผัสสาร TCE ได้ง่ายในบรรยากาศ โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยในเมืองใหญ่ อาจสัมผัสได้ภายในบ้าน ห้องทำงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีสาร TCE ปะปนอยู่จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกา พบว่า TCE ในอากาศทั่วไป มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.03 ppb. ($1.6 \mu g/m^3$) ในเขตชนบท และ 0.46 ppb. ($2.5 \mu g/m^3$) ในเขตเมืองใหญ่ สำหรับบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม มีค่าสูงถึง 1.2 ppb. ($6.4 \mu g/m^3$) (ATSDR. 1997) จากการศึกษา TCE ในบรรยากาศ ในรัฐ Maryland, New Jersey and California ระหว่าง ค.ศ. 1981-1987 โดยติด personal air monitor ในตัวอย่าง 750 คน 24 ชั่วโมง พบความเข้มข้นของ TCE ในอากาศเฉลี่ย $0.3 - 3.00 \mu g/m^3$ (Wallace et al 1996.)

TCE เคยถูกใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร เพื่อสกัดน้ำมันจากพืช ถั่ว มะพร้าว ปาล์ม หรือผลิต ethanol และ สกัดคาเฟอีนจากเมล็ดกาแฟ ต่อมาถูกยกเลิกและห้ามใช้ ในปี ค.ศ. 1997 มีรายงานการปนเปื้อน ในอาหารหลายชนิด เช่น เนื้อสัตว์ (12 -16 ppb.)



สารบัญ

◆ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานสัมผัสสารไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene), ประเทศไทย	273
◆ สถานการณ์โรคไข้สมองอักเสบ ประเทศไทย ปี 2551	278
◆ สรุปการตรวจข่าวของโรคในรอบสัปดาห์ที่ 17 ระหว่างวันที่ 26 เมษายน – 2 พฤษภาคม 2552	281
◆ สรุปสถานการณ์เฝ้าระวังไข้หวัดนกประจำสัปดาห์ที่ 17 ระหว่างวันที่ 26 เมษายน – 2 พฤษภาคม 2552	282
◆ ข้อมูลรายงานโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาเร่งด่วนประจำสัปดาห์ที่ 17 ระหว่างวันที่ 26 เมษายน – 2 พฤษภาคม 2552	283

คณะที่ปรึกษา

นายแพทย์สุชาติ เจตนเสน	นายแพทย์ประยูร ภูนาศ
นายแพทย์ธวัช จายนโยธิน	นายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ
นายแพทย์ค่านวน อึ้งชูศักดิ์	นายสัตวแพทย์ประวิทย์ ชุมเกษียร
นายอองอาจ เจริญสุข	ว่าที่ ร.ต. ศิริชัย วงศ์วัฒนไพบูลย์

หัวหน้ากองบรรณาธิการ : นายแพทย์ภาสกร อัครเสวี

บรรณาธิการวิชาการหลัก นายแพทย์ภาสกร อัครเสวี

กองบรรณาธิการดำเนินงาน

พงษ์ศิริ วัฒนาสุรศักดิ์	บริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์
สุเทพ อุทัยฉาย	อภิชาญ ทองใบ
ศิริลักษณ์ รังมีวงศ์	ฉัฐปดินทร์ นิยมานุกษรรัตน์
ลัดดา ลิขิตอังกูร	สมาน สุขุมภูจินันท์
น.สพ.ธีรศักดิ์ ชักนำ	สมเจตน์ ตั้งเจริญศิลป์
อัญชนา วากัส	ประเวศน์ เข้มขัน
วรรณศิริ พรหมโชติชัย	นงลักษณ์ อยู่ดี
กฤตติกาณต์ มาท้วม	พูนทรัพย์ เปี่ยมดี
สมหมาย ยิ้มขลิบ	เชิดชัย ดาราแจ้ง

ฝ่ายศิลป์ ประมวล ทุมพงษ์ ฉัฐนี เดียวต่อสกุล

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ บริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์ ฉัฐปดินทร์ นิยมานุกษรรัตน์



เรียน สมาชิก wesr ทุกท่าน

สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ ASEAN Plus Three Countries ในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านงานเว็บไซต์ของ ASEAN+3 (www.aseanplus3-eid.info) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านโรคอุบัติใหม่ การระบาดของประเทศไทย

จึงขอเชิญสมาชิกทุกท่าน หากมีผลงานต้องการเผยแพร่ เช่น การสอบสวนโรคระบาด เป็น Abstract / ไฟล์ฉบับสมบูรณ์ (** ต้องเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด**) ในรายวานมีแผนภูมิ/กราฟ/รูปภาพได้ (แนบไฟล์ต้นฉบับภาษาไทยมาด้วยได้)

*****กรุณาส่งไปที่อีเมล borworn67@yahoo.com *****

โดยใส่ Subject อีเมลล์ว่า: For ASEAN publishing เพื่อผู้รับผิดชอบจะได้คัดผลงานของท่านไปเผยแพร่ในนิตยสารวิชาการต่อไป

สำหรับความ ข้อคิดเห็น หรือพบความคลาดเคลื่อนของข้อมูล กรุณาแจ้งมายัง

กลุ่มงานเผยแพร่ ศูนย์ข้อมูลทางระบาดวิทยา สำนักโรคระบาดวิทยา
E-mail: wesr@health2.moph.go.th หรือ wesr@windowslive.com

เนยเทียม U.S. margarine (440-3600 ppb.) (ATSDR 1997) และระหว่าง ค.ศ. 1930 – 1960 ประเทศแถบยุโรป และอเมริกาเหนือเคยใช้ TCE เป็นยาเสพติด

การศึกษาในประเทศเยอรมัน พบว่า 40 % ของตัวอย่างน้ำดื่มที่ตรวจพบความเข้มข้นของ TCE มากกว่า 1 µg/litre. และ 5.5% ของน้ำใช้ในครัวเรือน มีความเข้มข้น TCE ระหว่าง < 0.001 – 21 µg/litre. (German chemical Society 1991.)

ต้นเหตุหลักที่ปล่อยสาร TCE ลงสู่แหล่งน้ำ คือ โรงงานอุตสาหกรรม โดย EPA's Toxic Chemical Release Inventory for 1995. ได้สำรวจโรงงาน 28 แห่ง พบว่า TCE ถูกปล่อยลงสู่ดิน และน้ำใต้ดิน ประมาณ 3,577 ปอนด์ (1.622 เมตริกตัน) และ 550 ปอนด์ (0.249 เมตริกตัน) ตามลำดับ (TRI95)

นอกจากนั้น TCE ยังใช้เป็นส่วนผสมในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ได้แก่ น้ำยาลบคำผิด ลบ ลอกสี น้ำยาขัดเงา น้ำยาทำความสะอาด อย่างไรก็ตาม การสัมผัส TCE ในปริมาณสูงมักพบในกลุ่มคนงานที่ใช้ TCE ถ้าง หรือสกัดไขมัน ในสหรัฐอเมริกาพบคนงาน ประมาณ 60% มีระดับความเข้มข้นของ TCE ในเลือดน้อยกว่า 270 mg/ m³ และ 93% ตรวจพบน้อยกว่า 540 mg/ m³ (Besemer. A.C 1984.) จากการสำรวจ The National Occupational Exposure Survey ระหว่าง ค.ศ. 1981 – 1983 พบว่า คนงาน 401,373 คน จากโรงงาน 23,225 แห่ง ในสหรัฐอเมริกา มีความเสี่ยงสัมผัสสาร TCE (NIOSH 1990) และ ประมาณ 10 % ของประชาชนทั่วไป ตรวจพบ TCE ในเลือด (Wu and Schaum 2000.)

การเข้าสู่ร่างกายและกลไกการเกิดพิษ

TCE ส่วนใหญ่เข้าสู่ร่างกาย โดยทางหายใจและการดูดซึมทางผิวหนัง การกินมักเกิดจากอุบัติเหตุ เนื่องจาก TCE มี blood gas Partition coefficient .ใกล้เคียงยาเสพติด ทำให้ดูดซึมและกระจายไปสู่กระแสเลือดได้อย่างรวดเร็ว และค่อย ๆ ซ้ำลงในระยะ 2-3 ชั่วโมง โดยจะถูกดูดซึมอย่างรวดเร็วผ่านทางเดินอาหาร ถ้าได้ และปอด โดยเฉพาะผ่านทางชั้นไขมันของอวัยวะต่างๆ เช่น ตับ ไต สมอง และอื่น ๆ การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เกิดที่ตับโดยเอนไซม์ Cytochrome P-450 oxidases เปลี่ยน TCE เป็น Trichloroacetylaldehyde และ Chloral hydrate และได้สารเมตาโบไลต์ คือ trichloroacetic acid และ trichloroethanol ที่สามารถตรวจพบได้ในเลือด และปัสสาวะ trichloroethanol ที่เกิดขึ้นจะจับตัวกับ glucuronic acid เป็น trichloroethanal glucuronide และถูกขับออกทางปัสสาวะ โดยมีค่าครึ่งชีวิต ระหว่าง 10 – 15 ชั่วโมง ที่สามารถบ่งบอก การสัมผัสระหว่างวันได้โดยการตรวจวัดค่า หลังเลิกงานในแต่ละวัน สำหรับ trichloroacetic acid โดยมีค่าครึ่งชีวิต ระหว่าง 70 – 100 ชั่วโมง จึงสามารถวัดปริมาณหาการสัมผัสหลังเลิกงานวันสุดท้ายของสัปดาห์

TCE สามารถกระจายอยู่ในทุกส่วนของร่างกาย ผ่านเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง และทางสายรก และสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) จากการศึกษา พบว่า TCE และ trichloroacetic acid ถูกขับออกมากับน้ำนมของหนูทดลอง (Fisher J.W.) การสูดดม TCE อย่างเฉียบพลัน ของสัตว์ทดลองหลายชนิด และทำลายอวัยวะสำคัญ เช่น สมองส่วนกลาง ตับ ไต เสียชีวิตจากระบบทางเดินหายใจล้มเหลว การสูดดม TCE เป็นระยะเวลานาน ๆ จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของระบบประสาท ตับ และไตมีการเปลี่ยนแปลงมีขนาดและน้ำหนักมากขึ้นจากการทดลองในหนู โดยให้สูดดมสาร TCE ติดต่อกัน 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 30 วัน ในปริมาณความเข้มข้นต่างกัน (200, 405, 810 1,620 mg/m³) พบว่า น้ำหนักของตับของหนูทดลอง เพิ่มขึ้น ตามปริมาณความเข้มข้นของ TCE (Kjellstrand.P 1983)

การรับพิษจากสาร TCE แบบเฉียบพลัน จะทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ปอด ตับ ไต และมีผลต่อระบบหัวใจหลอดเลือด และระบบทางเดินอาหาร หดสติ และเสียชีวิตจากระบบหายใจล้มเหลว หรือ อาการตับและไตวาย การรับพิษแบบเรื้อรัง มีผลต่อตับ ไต และระบบประสาทส่วนกลาง มีอาการคล้ายโรคพิษสุราเรื้อรัง จากการศึกษา ในผู้การดื่มสุรา กาแฟ และยาบางชนิด เมื่อสัมผัส TCE จะมีอาการทางไต มากกว่าคนที่ไม่ได้ดื่ม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ดื่มสุรา กาแฟ อาจเป็นตัวเสริมฤทธิ์ของ TCE การสัมผัส TCE ทางผิวหนัง ทำให้ เกิดผื่นแดงที่หน้า คอ ไหล่ หลัง มักพบในคนงานที่ทำงานที่สัมผัส TCE และมีประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ การจุ่มมือสัมผัสสาร TCE โดยตรง อาจทำให้เกิดอัมพาตของนิ้วมือได้

การรายงานการเกิดมะเร็งในคนที่ได้รับสาร TCE ยังไม่มีรายงานชัดเจน แต่มีรายงานการเกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อตับและปอด ในสัตว์ทดลอง จากการศึกษาการเกิดมะเร็งไต (renal cell carcinomas) ในคนงานที่ทำงานสัมผัสสาร TCE ปริมาณสูง พบการกลายพันธุ์ของยีน Von Hippel –Landau (VHL) และ 75% ของผู้ป่วยโรคมะเร็งไต เป็นคนงานที่สัมผัส TCE (Brauch, et al. 1999)

อาการและอาการแสดง

อาการเฉียบพลัน ถ้าได้รับพิษสาร TCE ในปริมาณน้อยระยะเวลาไม่นาน มักมีอาการคลื่นไส้ รู้สึกสบายใจ อารมณ์ดี ถ้าได้รับปริมาณมากขึ้น มีอาการ ง่วงนอน เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ งุนงง สับสน คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย หัวใจเต้นเร็ว และมีอาการระคายเคืองผิวหนัง และเยื่อตาอักเสบ อาการตับอักเสบ อาจเกิดขึ้นหากได้รับเฉียบพลันในปริมาณมาก การกิน TCE ทำให้เกิดการไหม้ ปวดแสบ ปวดร้อน การอักเสบของระบบทางเดินอาหาร เป็นแผลในปาก ปากชา หรืออาจมีอาการทางสมอง

อาการเรื้อรัง ปวดศีรษะ ไอ มองเห็นภาพซ้อน สูญเสียประสาทรับความรู้สึกและรู้สึก ไม่รับรู้หรือตอบสนองสิ่งเร้า วิตกกังวล เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย หัวใจเต้นช้าลง บางรายมีอาการคล้ายกับ

โรคพิษสุราเรื้อรัง ตับ ไต อักเสบ การสัมผัส TCE ทางผิวหนังทำให้ผิวหนังแห้ง แดง แดงพุพอง และอักเสบ

ระดับความเป็นพิษเมื่อสูดดม TCE

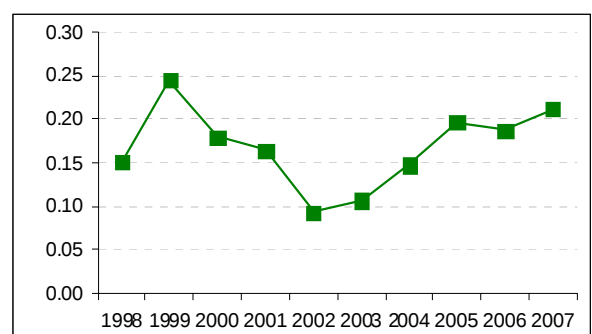
ระดับความเข้มข้น (ppm.)	ระยะเวลาสูดดม	ผลต่อสุขภาพ
5,000 - 50,000	1-2 นาที	เสียชีวิตทันที
900 - 1,000	20 นาที	ปวดศีรษะ งุนงง
400 - 500	3 ชั่วโมง	ระคายเคืองตา

สถานการณ์การเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากการสัมผัสสาร TCE ในประเทศไทย

สาร TCE ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งทางยุโรป และอเมริกา ต่อมา มีการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงมีการใช้อย่างแพร่หลายประเทศแถบเอเชีย เช่น จีน ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย เวียดนาม และ ไทย สำหรับประเทศไทย มีการนำเข้าสาร TCE ใน พ.ศ. 2551 สูงถึงกว่า 90,000 ตัน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2551) ซึ่งพบว่า เป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูง และเนื่องจากมีการใช้ อย่างไม่ระมัดระวัง จึงก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต ที่ปรากฏให้เห็นอยู่อย่างต่อเนื่อง

จากรายงานเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (506/2) สำนักโรคพิษวิทยา ระหว่าง พ.ศ. 2546 - 2551 มีรายงาน ผู้ป่วยจากพิษสารระเหยตัวทำละลาย จำนวน 68 ราย (เฉลี่ยปีละ 11 ราย) จำแนกเป็น สารไตรคลอโรเอทิลีน 11 ราย, เบนซีน 8 ราย, โทลูอีน 3 ราย ไม่สามารถระบุชนิด หรือ สารระเหยและตัวทำละลาย อื่น ๆ 46 ราย รายงานจาก 14 จังหวัด (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 รายงานผู้ป่วยพิษจากสารระเหยและตัวทำละลาย อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน ระหว่าง พ.ศ. 2541 - 2550 ประเทศไทย



ที่มา: สำนักโรคพิษวิทยา กรมควบคุมโรค

จากข้อมูลดังกล่าวเป็นเพียงข้อมูลส่วนหนึ่งเท่านั้นที่ได้รับรายงาน เนื่องจากมีข้อจำกัดการวินิจฉัยโรค แพทย์ไม่ได้ตระหนักถึงเชื่อมโยงอาการที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสสารอันตราย ระบบการรายงานที่ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ปรากฏแสดงให้เห็นถึงการเจ็บป่วยจากอันตรายของสารระเหยอินทรีย์ ตัวทำละลาย มีแนวโน้มที่สูงขึ้น การเสียชีวิตส่วนใหญ่มักเกิดขึ้น

แบบเฉียบพลัน จากการได้รับพิษในปริมาณความเข้มข้นสูง ซึ่งมีสาเหตุจากการขาดความรู้ด้านพิษภัยของสาร TCE ของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต

จากการทบทวนข้อมูลการสอบสวนโรค และการรายงานผู้ป่วยกรณีศึกษา ที่ผ่านมา ระหว่าง พ.ศ. 2540 - 2551 พบว่ามีรายงานการเกิดอันตรายของผู้สัมผัสสาร TCE จำนวน 5 ครั้ง มีผู้ป่วย 147 ราย จำแนกเป็น การสัมผัสซึมผ่านทางผิวหนัง และสูดดม ขณะปฏิบัติงาน 4 ครั้ง ในผู้ป่วย 12 ราย เสียชีวิต 5 ราย จำแนกเป็นผู้ป่วยหญิง 7 ราย ชาย 5 ราย ทำงานในโรงงาน ผลิตถุงเท้า 1 ราย, ผลิตสายนาฬิกา 8 ราย, ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ มีอาการทางผิวหนัง ผื่นแดง คัน หลุดลอก บางรายตา ตัวเหลือง เสียชีวิต ด้วยอาการตับ และไตวาย (รูปที่ 2)

พ.ศ.2549 มีรายงานเกิดอุบัติเหตุจากการกิน TCE ที่ปนเปื้อนในน้ำดื่ม ในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดสมุทรปราการ คนงาน 135 ราย เกิดการเจ็บป่วย มีอาการปากชา แผลในปาก ปวดแสบปวดร้อนปากและคอ แต่ไม่มีผู้เสียชีวิต ซึ่งจากการสอบสวน ไม่สามารถสรุปได้ว่า การปนเปื้อนเกิดจากการตั้งใจ หรือจากกระบวนการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน (วารสารกรมการแพทย์ 2549)

จากรายงานการได้รับพิษ TCE จำนวนทั้งสิ้น 147 ราย มีอายุระหว่าง 18 - 41 ปี และผู้เสียชีวิต 5 ราย เป็นหญิง 4 ราย ชาย 1 ราย อายุระหว่าง 18 - 25 ปี ที่ทำงานสัมผัสและสูดดมสาร TCE โดยตรง ลักษณะอาการที่พบเป็นลักษณะเฉียบพลัน คือ อาการไข้ อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน เป็นพื้นที่หน้าและลำตัว ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่ มีอาการทางตับอักเสบ ตับวาย ตัวเหลือง ตาเหลือง และมีอาการเจ็บป่วยหลังจากได้รับสัมผัส TCE จากการทำงานไม่นาน คือ ประมาณ 1 - 2 เดือน

จากประวัติการทำงาน พบว่า ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่มีอายุค่อนข้างน้อย การเจ็บป่วยและเสียชีวิตเกิดจากการสัมผัส TCE ในปริมาณมาก ขณะทำงานไม่ได้ตระหนักถึงความปลอดภัยจากการสัมผัสสาร TCE และไม่มีสวมเครื่องมือป้องกันตนเอง ประกอบกับสถานที่ทำงานไม่มีระบบการระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม การจัดการของโรงงานไม่ได้มาตรฐาน และผู้ป่วยหลายรายไม่ได้รับการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน หรือไม่ได้จัดระบบการดูแลสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวเป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากระบบเฝ้าระวังและการสอบสวนการได้รับอันตรายจากสาร TCE เท่านั้น อย่างไรก็ตาม คาดว่าน่าจะมีผู้สัมผัส หรือคนงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง อีกจำนวนไม่น้อย ที่เจ็บป่วยแต่ไม่ได้รับการรักษา หรือวินิจฉัยที่ถูกต้อง ดังนั้นการพัฒนาการเฝ้าระวังสุขภาพ การตรวจร่างกายตามความเสี่ยงก่อน และระหว่าง ทำงานเช่น การตรวจตัวชี้ทางชีวภาพโดยตรง (Direct Biomarkers) โดยการตรวจหาสาร TCE จากการวัดระดับ ของ Trichloroacetic acid หรือ trichloroethanol ในปัสสาวะหรือในเลือด รวมทั้งการตรวจตัวชี้ทางชีวภาพโดยอ้อม (Indirect Biomarkers)

เช่น การตรวจสุขภาพกายและจิต เพื่อหาความผิดปกติของระบบประสาท การตรวจเม็ดเลือด หรือหน้าที่การทำงานของตับ ฯลฯ เป็นสิ่งสำคัญที่ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง พร้อม ๆ กับการดูแลสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน นอกจากนั้นการให้ความรู้แก่เจ้าของผู้ประกอบการ และคนงาน เรื่องอันตรายจากสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน และการป้องกันตนเอง ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และบันทึกข้อมูลการเจ็บป่วยของคนงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแจ้งเตือน หรือหามาตรการแก้ไข้ปัญหา

Note: Regulations

EPA

Clean Air Act NESHAP: Listed as a Hazardous Air Pollutant (HAP)
NSPS: Manufacture of substance is subject to certain provisions for the control of Volatile Organic Compound (VOC) emissions Urban Air Toxics Strategy: identify as one of 33 HAPs that present the greatest threat to public health in urban areas

Clean Water Act Effluent Guidelines: Listed as a toxic Pollutant
Water Quality Criteria: Based on fish/shellfish and water consumption = 2.5 Ug/L; based on fish/shellfish consumption only = 30 Ug/L

Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act Reportable Quantity (RQ) = 100 lb

Safe Drinking Water Act Maximum Contaminant Level (MCL) = 0.005 mg/L

FDA Maximum permissible level in bottled water = 0.005 mg/L
Trichloroethylene may be used as a solvent in the manufacture of modified hop extract provided the residue does not exceed 150 ppm
Trichloroethylene may be used as a solvent in the manufacture of specified foods with maximum residue levels ranging from 10-30 ppm

OSHA Permissible Exposure Limit (PEL) = 100 ppm
Ceiling Concentration = 200 ppm

Acceptable peak Exposure = 300 ppm (5 minutes in any 2 hours)

Guidelines

ACGIH Threshold Limit Value - Time-Weighted Average Limit (TLV-TWA) = 50 ppm

Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit (TLV-STEL) = 100 ppm

NIOSH Recommended Exposure Limit (REL) = 25 ppm (as a 10-hour TWA); 2 ppm (as a 60-minute ceiling during the usage as an anesthetic agent)

Immediately Dangerous to Life and health (IDLH) = 1000 ppm

Listed as a potential occupational carcinogen

รูปที่ 2 ลักษณะทางผิวหนังผู้ป่วยได้รับพิษจากสารไตรคลอโรเอทิลีน



เอกสารอ้างอิง

1. ATSDR. 1997. Toxicological profile for trichloroethylene. Update. (Final Report). NTIS Accession No. PB98101165. Atlanta, GA : Agency for toxic Substances and disease Registry.333pp.
2. Brauch, H , G. Weirich, M.A. Hornauer, S. Storkel ,T.Wohl and T.Bruning. 1999 Trichloroethylene exposure and specific somatic mutations in patients with renal cell carcinoma. J Natl Cancer inst 91 (10):854-61
3. Gist,G.L., J.Burg and T.M.Radtko. 1994. The site selection process for the national Exposure Registry. J Environ Health 56:7-12
4. Wallace, L., T. Buckley, E. Pellizzari and S. Gordon. 1996. Breath measurements as volatile organic compound biomarkers. Environ Health prospect 104 Suppl 5 :861-9
5. GERMAN CHEMICAL SOCIETY. *Trichloroethene*. Stuttgart, Hirzel, 1994.(BUA Report 95 (june1991)).
6. BESEMER, A.C. ET AL. *Criteriadocument over trichlooretheen* [Trichloroethylene criteriadocument]. The Hague, Ministerie van Volkshuisvesting,Ruimtelijke Ordening enMilieubeheer, 1984 (Publikatie reeks Lucht, NO.33).
7. FISHER, J.W. et al. Physiologically based pharmacokinetic modeling of the lactating rat and nursing pup: a multiroute exposure model for trichloroethylene and its metabolite, trichloroacetic acid. *Toxicology and applied pharmacology*, 102:497-513 (1990).
8. KJELLSTRAND, P. et al. Trichloroethylene: further studies of the effects on body and organ weights and plasma butyrylcholinesterase activity in mice. *Acta pharmacologica ettoxicologica*, 53:375-384 (1983).
9. WHO Regional Office for Europe, *Trichloroethylene*, Air Quality Guideline. second edition, Copenhagen, Denmark, 2000.
10. Thirabhatra C.Winai. W. et al. Fever,Skin,Rash,Jaundice and Lymphadenopathy after Trichloroethylene Exposure : A Case Report, J Med Assoc Thai. Vol 80 : 1144-148 (1997).
11. Khadthasrima N. et al . Outbreak of trichloroethylene poisoning in a garment factory in Samut Prakarn, Bullentin of the Department of Medicine Services.vol 32:133-140 (2006).

****ประกาศ WESR****

เนื่องด้วยในปีงบประมาณ 2552 สำนักบรรดาวิทยา กรมควบคุมโรค มีนโยบายที่จะลดจำนวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (กระดาษ) ของรายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ (WESR) และฉบับผนวก (Supplement) เพื่อตอบสนองนโยบายการประหยัดพลังงานลดโลกร้อน

ขอเชิญชวนบุคคลทั่วไป หรือหน่วยงานอื่น ๆ หากมีความประสงค์สมัครสมาชิกรายงาน WESR ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Email) กรุณาแจ้ง ชื่อ ที่อยู่ หน่วยงานสังกัด มาที่

กลุ่มงานเผยแพร่ สำนักบรรดาวิทยา กรมควบคุมโรค ถ.ติวานนท์จ.นนทบุรี 11000 หรือทาง E-mail: wesr@health2.moph.go.th หรือ wesr@windowslive.com หรือทางโทรศัพท์ 0-2590-1723 โทรสาร 0-2590-1730