

โทลูอิน : กับความเสี่ยงต่อการแพ้และความผิดปกติของทารกในครรภ์

รองศาสตราจารย์ ดร. เรณู เวชรัชต์พิมล*

ความประมาทจนก่อให้เกิดการลุกไหม้ของสารโทลูอินและการระเบิดของโรงงานฝ่ายผลิต ยางรถยนต์ ภายในบริเวณ บริษัท กรุงเทพซินิธิกส์ (BST) ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัด ระยอง เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2555 เป็นข่าวใหญ่ต่อสาธารณะ ส่งผลกระทบต่อชีวิต และทรัพย์สินของ ประชาชน รวมทั้งบรรยากาศของการท่องเที่ยวของผู้ที่ชื่นชอบผลไม้ของจังหวัดระยอง สำหรับคนไทย ทั่วประเทศคงมีคำถามคล้าย ๆ กันว่า เมื่อไรปัญหาของนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดระยองจะได้รับการ แก้ไขอย่างแท้จริง เพราะมีแต่ข่าวมลพิษ อุบัติภัย ความขัดแย้งกับชุมชน โดยเฉพาะความพยายามที่จะ นำพื้นที่สีเขียวในอำเภอบ้านค่ายและอำเภอ่าวจันทร์ ตลอดจนพื้นที่ต้นน้ำมาใช้ในการประกอบ อุตสาหกรรม รวมทั้งคำถามถึงอนาคตในกรณีที่มีโรงงานหยุดผลิต ทั้งรัฐมีหลักประกันใดที่เจ้าของ กิจการจะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการขยะอันตรายและสารพิษในโรงงานที่ทิ้งร้าง เพราะกังวลใจว่าใน ที่สุดรัฐจะต้องเป็นผู้แบกภาระโดยนำภาษีของประชาชนไปจ่ายในส่วนที่โรงงานต้องรับผิดชอบต่อถ้า หน่วยงานอนุญาตให้สร้างโรงงานมีการบังคับใช้กฎหมายที่ไม่รัดกุมเพียงพอ เพราะการเกิดอุบัติเหตุแต่ ละครั้งโรงพยาบาลในพื้นที่ต้องใช้งบประมาณในการรักษาผู้ป่วยจากอุบัติเหตุของโรงงานจำนวนมาก ส่งผลให้งบประมาณปกติของโรงพยาบาลที่ได้รับจัดสรรให้ต่อหัวประชากรถูกเบียดบังไปใช้เพื่อรองรับ ความประมาทของโรงงานแทนที่จะใช้กับการส่งเสริมและรักษาสุขภาพของประชาชน

นักวิชาการกลุ่มที่ได้อ่านรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของโรงงานนี้และบริษัท ในเครือมีแผนที่จะการติดตั้งถังสารเคมีในการผลิตของโรงงาน ทุกคนภาวนาให้สามารถควบคุมการลุกไหม้ ของโรงงานได้อย่างรวดเร็ว เพราะยังมีถังสารเคมีที่ติดตั้งในพื้นที่จำนวนมาก และโรงงานใกล้เคียง คือ โรงงานบริษัทไบเออร์ไทย จำกัด ซึ่งมีถังสารเคมีอยู่จำนวนมากเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีความไม่ ชัดเจนว่าสารเคมีที่ระเหยปนเปื้อนในอากาศครั้งนี้เป็นสารโทลูอินเพียงชนิดเดียวหรือมีถังสารเคมีชนิด อื่นเกี่ยวข้องด้วย เช่น สารบิวทาไดอิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง ความโชคดีของคนระยองครั้งนี้ คือ การที่มี ผดุงกทำให้การควบคุมเพลิงเป็นไปได้ง่ายกว่าปกติ อย่างไรก็ตามผู้รับผิดชอบได้ให้ข้อมูลต่อสาธารณะว่า สารเคมีที่ปนเปื้อนในอากาศและเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย คือ โทลูอิน รวมทั้งให้ข้อมูลว่าสารชนิดนี้ ไม่ได้เป็นสารก่อมะเร็ง แต่มีได้ให้ข้อมูลความเป็นพิษของโทลูอินในแง่มุมอื่น

การติดตามข่าวในฐานะนักวิชาการคนหนึ่ง ขอดึงข้อสังเกตว่าการประกาศรับรองต่อสาธารณะ ถึงความปลอดภัยของสารปนเปื้อนในอากาศยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน มีความเร่งรีบรับรองว่าปลอดภัย และ ให้ประชาชนกลับบ้านได้ โดยขาดมาตรฐานและความน่าเชื่อถือทางวิชาการ หากเปรียบเทียบกับ การระเบิดของโรงไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่นมีการประกาศรายชื่อสารเคมีและปริมาณที่ตรวจพบ พร้อมทั้งให้ ความรู้กับประชาชนเพื่อให้เข้าใจและนำไปใช้ในการปกป้องดูแลตนเองและบุคคลในครอบครัว จึง

ปรารถนาที่จะเห็นการประกาศต่อสาธารณะของหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง ว่าได้ตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีชนิดใดบ้าง และตรวจวัดพบว่าค่าการปนเปื้อนเท่าใด พื้นที่ใดบ้างที่ปลอดภัย เนื่องจากเป็นที่ทราบชัดว่าการตรวจหาสารเคมีปนเปื้อนในอากาศนั้นต้องตรวจรายชนิด เพราะมีวิธีการตรวจไม่เหมือนกัน และค่ามาตรฐานความปลอดภัยของสารเคมีแต่ละชนิดเป็นค่าเฉพาะ เพื่อให้ประชาชนมั่นใจได้ว่าองค์กรของรัฐที่เกี่ยวข้อง เคารพ ปกป้อง และได้ดำเนินมาตรการที่จำเป็นและเพียงพอที่จะทำให้สิทธิของชุมชนที่จะดำรงชีพได้อย่างปกติ รวมทั้งสิทธิด้านต่างๆ ที่มีการรับรองไว้ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ในปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชน สนธิสัญญาและตราสารระหว่างประเทศด้านสิทธิมนุษยชน ตลอดจนหลักการและมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องซึ่งรัฐบาลไทยได้ลงนามไว้กับนานาชาติมีการดำเนินการเพื่อให้สิทธิเหล่านี้เกิดผลที่เป็นจริง

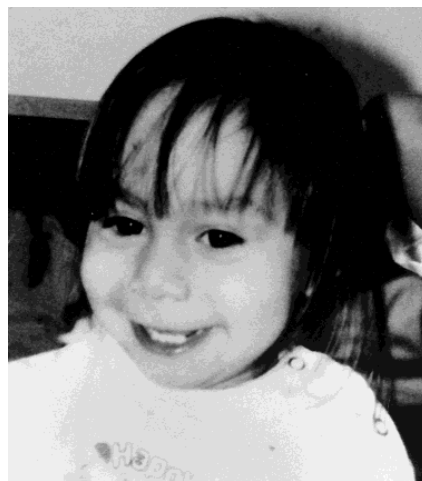
การเปิดเผยข้อมูลที่แท้จริงของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับมลพิษโดยตรงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจปกป้องประชาชนซึ่งรัฐมีหน้าที่ในการปกป้องจากอุบัติเหตุ และมีความสำคัญยิ่งต่อหน้าที่ชีวิตของเหยื่อ เพราะรายชื่อสารเคมีจำเป็นต่อการรักษาเพื่อลดความเป็นพิษของสารเคมีชนิดนั้น หากแพทย์ทราบชัดถึงชนิดสารเคมีที่เป็นต้นเหตุจะสามารถรักษาผู้ป่วยได้ตรงกับสาเหตุ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลของสารเคมีที่เปิดเผยต่อสาธารณะในกรณีของโรงงานนี้มุ่งเน้นที่สารโพลูอินบัทความนี้จึงนำเสนออันตรายของโพลูอินในแง่มุมที่มีการกล่าวถึงไม่มากนัก แต่มีความสำคัญต่อชุมชนคือ ผลกระทบต่อทารกและการแท้งของสตรีมีครรภ์

โพลูอินเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่นิยมนำมาใช้เป็นตัวทำละลายทดแทนสารเบนซิน เนื่องจากโพลูอินละลายในไขมันได้ดี จึงสามารถผ่านเข้าสู่เนื้อเยื่อในร่างกายที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบได้เร็วและจากรายงานทางวิชาการพบว่าโพลูอินสามารถแพร่ผ่านรกได้ดี ทำให้ตรวจพบโพลูอินในเนื้อเยื่อต่างๆ ของทารกและในน้ำคร่ำที่อยู่ในมดลูกของแม่ที่สัมผัสโพลูอิน รวมทั้งพบในทารกแรกเกิดด้วย (1) การศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่าโพลูอินสามารถคงอยู่ในสัตว์วัยอ่อนที่อยู่ในท้องแม่ได้นานถึง 24 ชั่วโมง และหนูเม้าส์ที่ได้รับโพลูอินขณะตั้งท้องนั้นตรวจพบโพลูอินสะสมอยู่ในตับจำนวนมาก (2, อ้างตาม 3)

รายงานการศึกษาให้สัตว์ทดลองที่ได้รับโพลูอิน ด้วยวิธีให้กิน หรือให้ได้รับทางการหายใจ มีรายงานการศึกษาในสัตว์หลายชนิด เช่น หนู แฮมสเตอร์ และกระต่าย โดยให้ได้รับโพลูอินในช่วงเวลาที่แม่มีอายุครรภ์ต่างๆ กัน พบว่ามีผลแตกต่างกันตามปริมาณและระยะเวลาที่สัตว์ทดลองได้รับสารโพลูอิน โดยอาการที่ตรวจพบมีความหลากหลาย ขึ้นกับชนิดสัตว์ ปริมาณโพลูอินที่ได้รับและอายุครรภ์ เช่น ทำให้เกิดการแท้ง หรือมีผลให้ลูกที่เกิดมีน้ำหนักน้อยกว่าปกติ อวัยวะที่สำคัญมีน้ำหนักน้อยกว่าปกติ เช่น หัวใจ ตับ ไต และสมอง รวมทั้งมีผลเพิ่มอัตราการตายของทารกก่อนหรือหลังคลอด สัตว์บางชนิดมีความไวกว่าสัตว์อื่น เช่น หนูทดลองจะมีความไวกว่าแฮมสเตอร์ นอกจากนี้ยังอาจพบความผิดปกติของเนื้อเยื่อประสาท การได้ยิน และการเจริญของกระดูกโครงร่างช้ากว่าปกติด้วย (อ้างตาม 4)

การศึกษาในคนที่ได้รับโพลูอินจากการสูดดมต่อเนื่อง พบความผิดปกติของรูปร่าง เช่น กระดูกซี่โครงเพิ่มขึ้นชี้ที่ 14 ในกลุ่มที่ได้รับโพลูอิน 1,000 ppm นาน 6 ชั่วโมงต่อวัน ในช่วงที่มารดามีอายุ

ครรภ์ 1-17 วัน นอกจากนี้พบความผิดปกติอื่น ๆ คือ ความผิดปกติของใบหน้าคล้ายกับทารกที่มารดาติดสุราในระยะตั้งครรภ์ คือ มีส่วนกลางของใบหน้าแบน กระบอกตาลึก กระดูกที่เชื่อมระหว่างกระดูกแบน (รูปที่ 1 จาก 5 อ้างตาม 2) การให้กำเนิดทารกที่มีรูปร่างผิดปกติในคนนั้น มีรายงานว่าเกิดจากทารกได้รับโทลูอินผ่านมดลูกในขณะที่อยู่ในครรภ์ และแม่ไม่สามารถกำจัดสารตกค้างจากโทลูอินซึ่งไปทำลายไตได้ (รูปที่ 2 จาก 2)



รูปที่ 1 ใบหน้าของเด็กที่ได้รับโทลูอินผ่านทางมดลูกของแม่

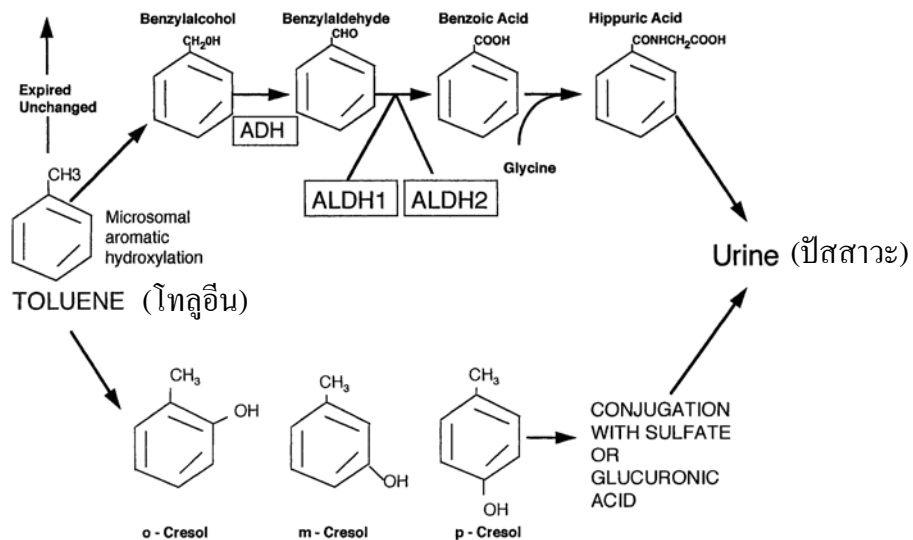
(ภาพนี้ นำมาจากวารสาร Teratology 55:145-151 (1997) ซึ่งเจ้าของบทความได้ขออนุญาตเผยแพร่ภาพจาก Arnold และคณะ (1994) จึงถูกนำมาอ้างอิงในบทความนี้ โดยมีได้ขออนุญาตจากเจ้าของผลงาน จึงขอให้มีมติระงับในการนำไปเผยแพร่ต่อ)

รายงานการศึกษาสาเหตุการแท้งของสตรีมีครรภ์ โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์สตรี 50 คน (ผ่านการตั้งครรภ์รวม 105 ครั้ง) ซึ่งทำงานในโรงงานผลิตล้าโพงและได้รับโทลูอินปริมาณสูง 88 ppm (ช่วง 50-150 ppm) เปรียบเทียบกับสตรีที่ทำงานในแผนกอื่นของโรงงานเดียวกันซึ่งได้รับโทลูอิน

1 ppm หมายถึง มีสารโทลูอิน 1 ส่วน ในสารละลาย 1 ล้านส่วน

น้อยมากหรือไม่ได้รับเลย (0-25 ppm) จำนวน 31 คน (ผ่านการตั้งครรภ์รวม 68 ครั้ง) โดยเปรียบเทียบกับสตรีที่อยู่ในชุมชนทั่วไปที่เข้ารับการรักษาในคลินิกแม่และเด็กหลังการคลอด จำนวน 190 คน เป็นกลุ่มควบคุม (ผ่านการตั้งครรภ์รวม 444 ครั้ง) พบว่าสตรีกลุ่มที่ทำงานในโรงงานและได้รับโทลูอินปริมาณสูง มีอัตราการแท้งสูงถึง 12.4 ครั้ง จากการตั้งครรภ์ 100 ครั้ง ซึ่งมีอัตราการแท้งสูงกว่าสตรีกลุ่มที่ทำงานในโรงงานเดียวกันซึ่งได้รับโทลูอินน้อยหรือไม่ได้รับเลย ที่พบว่าอัตราการแท้งเพียง 2.9 ครั้ง จากการตั้งครรภ์ 100 ครั้ง ซึ่งความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสตรีกลุ่มในชุมชนทั่วไปนั้นพบอัตราการแท้ง 4.5 ครั้ง จากการตั้งครรภ์ 100 ครั้ง นอกจากนี้ในสตรีกลุ่มที่ได้รับโทลูอินสูงนั้นเมื่อเปรียบเทียบอัตราการแท้งระหว่างก่อน-หลังเข้าทำงานในโรงงานความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยก่อนทำงานมีอัตราการแท้ง 2.9 ครั้ง จากการตั้งครรภ์ 100 ครั้ง และมีอัตราการแท้งเพิ่มขึ้นหลังจากเข้าทำงานในโรงงานเป็น 12.6 ครั้ง จากการตั้งครรภ์ 100 ครั้ง สตรีเกือบทั้งหมดไม่สูบบุหรี่และไม่ดื่มแอลกอฮอล์ **ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการได้รับสารโทลูอินของสตรีมีครรภ์มีความเสี่ยงต่อการแท้งและสูญเสียทารกในครรภ์ (6)**

ถึงเวลาที่สิทธิของประชาชนในจังหวัดระยองจะได้รับการปกป้องอย่างแท้จริงหรือยัง เริ่มต้นที่สิทธิในการรับรู้ข่าวสาร และการชดเชย เยียวยา ที่เป็นธรรม จึงควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการไตรภาคี มาให้ความเป็นธรรมกับประชาชนในการเข้าถึงสิทธิที่ถูกละเมิดมาอย่างต่อเนื่อง และตรวจสอบระบบการปกป้องประชาชนจากภัยพิบัติของโรงงานอุตสาหกรรมที่รัฐเป็นผู้อนุมัติ/อนุญาตและควบคุมการดำเนินการ (7)



รูปที่ 2 เมแทบอลิซึมของโทลูอิน อาศัยการทำงานของเอนไซม์แอลกอฮอล์ดีไฮโดรจีเนส (ADH) และอัลดีไฮด์ ดีไฮโดรจีเนส 1 (ALDH1) และ 2 (ALDH2) เพื่อสลายโทลูอิน โดยเปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลและกำจัดออกทางปัสสาวะ

เอกสารอ้างอิง

- (1) Goodwin, T.M. Toluene abuse and renal tubular acidosis. *Obstet. Gynecol.* 1988, 71:715–718.
- (2) Wilkins-Haug, L. Teratogen Update: Toluene, *Teratology.* 1997, 55:145–151.
- (3) Ghantous, H. and Danielsson, B.R.G. Placental transfer and distribution of toluene, xylene and benzene, and their metabolites during gestation in mice. *Biol. Res. Pregnancy.* 1986, 7:98–105.
- (4) EPA/635/R-05/004, Toxicological review of toluene (CAS No. 108-88-3), In Support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS), September 2005. U.S. Environmental Protection Agency Washington D.C.
- (5) Arnold, G., Kirby, S. Langendoerfer, and Wilkins-Haug, L. Toluene embryopathy: Clinical delineation and developmental followup. *Pediatrics.* 1994, 93:216–220.
- (6) Ng, T.P., Foo, S.C, and Yoong, T. Risk of spontaneous abortion in workers exposed to toluene. *Brit. J. Ind. Med.* 1992, 49:804-808.
- (7) (ร่าง) รายงานข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติต่อกรณีข้อร้องเรียนของเครือข่ายประชาชนภาคตะวันออก 2555 (คณะกรรมการกำลังอยู่ระหว่างการพิจารณาร่างรายงานฉบับสมบูรณ์)