Chulalongkorn Medical Journal

Volume 35
Issue 3 *March 1991*

Article 1

3-1-1991

สิ่งแวดล้อม มลพิษ กับสำนึกนักวิทยาศาสตร์

Tada Sueblinvong

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal

Part of the Medicine and Health Sciences Commons

Recommended Citation

Sueblinvong, Tada (1991) "สิ่งแวดล้อม มลพิษ กับสำนึกนักวิทยาศาสตร์," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 35: Iss. 3, Article 1.
DOI: https://doi.org/10.58837/CHULA.CMJ.35.3.1
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol35/iss3/1

This Editorial is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

สิ่งแวดล้อม มลพิษ กับสำนึกนักวิทยาศาสตร์

This editorial is available in Chulalongkorn Medical Journal: https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol35/iss3/1

บทบรรณาธิการ

สิ่งแวดล้อม มลพิษ กับสำนึกนักวิทยาศาสตร์

ชาดา สืบหลินวงศ์

ปี พ.ศ. 2533 (ค.ศ. 1990) ที่ผ่านไปประมาณ 2 เดือนนั้น เป็นปีที่องค์การอนามัยโลกกำหนดให้เป็นปีแห่งการรณรงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลก ซึ่งมีตั้งแต่การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ สิงห์สาราสัตว์ อากาศและน้ำ แต่ผ่านปี 1990 ได้เดือนเศษเกิดปัญหามลพิษครั้งใหม่เป็นอันดับที่ 34 นั่นคือการที่มีน้ำมันดิบจำนวนหลายล้านบาเรลไหลปกคลุมชายฝั่งทะเลแถบประเทศซาอุดิอาราเบีย อันเนื่องมาจากสงครามอ่าวเปอร์เซีย เหตุการณ์ดัง ๆ เช่นนี้ รวมทั้งการเผาโรงกลั่นน้ำมันในประเทศคูเวต ซึ่งปล่อยควันพิษปกคลุมประเทศย่านอ่าวเปอร์เซีย และส่งผลกระทบต่อชั้นโอโซนของบรรยากาศโลก ตลอดจนกระทบอุณหภูมิของสภาพภูมิอากาศโลกไปอีกนาน เหล่านี้เป็นที่ฮือฮาและรับทราบกันทั่วทุกมุมโลกผ่านสื่อมวลชนต่าง ๆ

แต่สิ่งแวดล้อมยังคงถูกทำลายได้ในรูปแบบอื่น ๆ ที่อยากพิจารณาในที่นี้เกี่ยวกับวิชาชีพแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในการที่มีส่วนเฉลี่ยในการทำลายสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่น ๆ ทั้งโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือโดยขาดสำนึกก็ตาม ว่ามีรูปแบบใดบ้าง

ในวิชาชีพแพทย์ซึ่งเกี่ยวกับโรคภัยไข้เจ็บ การรักษาพยาบาลทั้งที่เกิดขึ้นในสถานพยาบาลเอกชน คลินิก ศูนย์แพทย์และโรงพยาบาลของรัฐ จะมีส่วนและรูปแบบการก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมคล้ายคลึงกัน ตัวอย่างง่าย ๆ ที่เห็นชัด ๆ ได้แก่การกำจัดทำลายกระบอกฉีดและเข็มฉีดยาวิธีถูกต้องซึ่งปรากฏในหนังสือที่ กท.5002/157 ลงวันที่ 15 มกราคม 2534 ได้กำหนดให้ฆ่าเชื้อเข็มและกระบอกฉีดยาที่ใช้แล้ว แยกเก็บเข็มใส่กล่องโลหะ ผนึกฝาปิดแน่น ดูเหมือนมาตรการดังกล่าวจะใช้สำหรับโรงพยาบาลและสถานพยาบาลทั่วกรุงเทพมหานคร แต่ไม่ทราบว่าตามคลีนิกต่าง ๆ นั้น แพทย์เจ้าของคลีนิกจะมีโอกาสรับทราบหรือได้รับบริการด้วยหรือไม่ ความจริงแม้จะไม่รับทราบหรือไม่ได้รับบริการจากสำนักรักษาความสะอาดดังเช่นโรงพยาบาล แต่ถ้าหากแพทย์เจ้าของคลินิกต่าง ๆ มีสำนึกว่า ในขณะที่เอดส์และตับอักเสบแพร่ระบาดในประชากรไทยด้วยอัตราเร็วที่น่าเป็นห่วงนั้น ควรถือเป็นหน้าที่ของทุกคนที่จะต้องช่วยกันระงับหนทางการแพร่ระบาดเท่าที่ตนจะทำได้

นอกจากเรื่องเข็มฉีดยาแล้ว วัสดุที่ปนเปื้อนติดเชื้ออื่น ๆ เช่น สำลี ผ้าเช็ดล้างพันแผล ตลอดจนของเหลวติดเชื้ออื่น ๆ ทั้งที่ได้จากผู้ป่วยที่ยังมีชีวิต หรือผู้ป่วยซึ่งเสียชีวิตแล้ว เช่น น้ำล้างทำความสะอาดเตียง autopsy น้ำล้างหลอดแก้วจานเพาะเลี้ยงเชื้อ เหล่านี้ หน่วยงานสถานพยาบาล โรงพยาบาล ควรได้ดำเนินการในเรื่อง บำบัดน้ำเสียเหล่านี้ให้อยู่ในสภาพน้ำทิ้งที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมก่อน จึงระบายน้ำเสียหลังบำบัดสู่ท่อน้ำทิ้งสาธารณะ ซึ่งเราท่านทราบกันอยู่ว่าน้ำทิ้งเหล่านั้นจะถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา และสภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เมื่อปี 2532 (ค.ศ. 1989) พบว่า DO (dissolved oxygen)

---

* ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เหลือ 0.2 mg/L (ค่าปกติ 4 mg/L)[1] เป็นเครื่องชี้บ่งสภาพความเน่าเสียของแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างว่าอยู่ในภาวะวิกฤต สำหรับในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย นั้นเป็นเรื่องน่ายินดียิ่งที่โรงพยาบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในแง่มุมนี้ จึงได้มีโรงบำบัดน้ำเสียขึ้นทำการบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงท่อสาธารณะและได้เปิดทำการตั้งแต่ปลายปี 2533

ยุคปัจจุบันเป็นยุค "ไฮเทค" ดังนั้นงานวิจัย งานบริการจะพุ่งเป้าหมายสู่การนำวิทยาการและเทคโนโลยีชั้นสูงหรือไฮเทคมาใช้มากที่สุด ตัวอย่างงานวิจัยไฮเทค ได้แก่ การใช้ DNA probe, nucleic acid amplification technique มาช่วยการวินิจฉัย ตรวจค้น แบคทีเรีย ไวรัส ตลอดจนความผิดปกติทางพันธุกรรมของโรคซึ่งพยายามจะตรวจหาความผิดปกติตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์ งานเหล่านี้มีขั้นตอนซับซ้อนมากน้อยแล้วแต่กรณี ต้องใช้สารเคมีมากมาย ได้ของเสียจากสารเคมี และแบคทีเรียพันธุ์ใหม่อีกต่างหาก ถ้าการจำกัดและกำจัดทั้งสารเคมี แบคทีเรีย หละหลวม ของเหล่านี้เล็ดลอดสู่สิ่งแวดล้อม อะไรจะเกิดขึ้น หนึ่งในสารเคมีที่จะหยิบยกขึ้นมาพิจารณาคือ phenol มักใช้ในขั้นตอนสกัดดีเอนเอ แม้ปัจจุบันมีวิธีเลี่ยงไม่ต้องใช้ phenol แล้วก็ตาม ห้องปฏิบัติการที่อยู่ในระยะเริ่มต้น เงินสนับสนุนน้อยยังจำเป็นต้องใช้ phenol

Phenol อาจรู้จักในอีกชื่อว่า carbolic acid ความเข้มข้นน้อย ๆ จะใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อ (antiseptic) แหล่งที่มาในธรรมชาตินั้น phenol ได้จากของเสียที่ขับถ่ายออกจากร่างกายทั้งคนและสัตว์ ได้จากการสลายของสารอินทรีย์อื่น ๆ ในอุตสาหกรรมผลิต phenol ได้จากการสังเคราะห์จากปฏิกิริยา cumene hydroxidation หรือ toluene oxidation[2]

Phenol ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายคนได้ทั้งทางผิวหนัง ทางเดินหายใจและดูดซึมจากทางเดินอาหาร มีฤทธิ์กัดกร่อนระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ทั่วร่างกายรวมทั้งผิวหนัง อาการเป็นพิษเป็นได้ทั้งแบบเฉียบพลัน และเรื้อรัง แสดงอาการตั้งแต่ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชัก หมดสติ และเสียชีวิตภายในเวลาไม่กี่นาทีจาก respiratory failure ได้[2] ปริมาณ phenol ซึ่งปนเปื้อนในน้ำ น้ำใต้ดิน และอากาศ ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมคนและสัตว์ซึ่งกำหนดโดย The American Conference of Government Industrial Hygienists ตั้งแต่ 1952 และยังยึดถือจนถึงปัจจุบันให้ไม่เกิน 5 ppm (19 mg/m^3) และกำหนดค่า short-term exposure limit (STEL) ไม่เกิน 10 ppm (38 mg/m^3)[2] อาการเป็นพิษเรื้อรัง นอกจากพบในคนซึ่งทำงานในแหล่งผลิต phenol แล้ว คนงานโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติก และ bakelite จะตรวจพบปริมาณ phenol เพิ่มขึ้นในปัสสาวะ มีอาการอ่อนเพลียระคายเคืองต่ออวัยวะต่าง ๆ ตั้งแต่ ผิวหนัง ตา จมูก ทางเดินอาหาร และเนื่องจาก phenol ถูกเปลี่ยนแปลงในร่างกายไปเป็น quinones ซึ่งมีฤทธิ์เป็น mutagen, carcinogen ได้[3] ดังนั้นผู้สัมผัส phenol เป็นเวลานาน จะมีโอกาสเป็นมะเร็งได้ แม้ว่าขณะนี้ยังไม่มีรายงานยืนยันถึงการก่อมะเร็งและ teratogenic effect ของ phenol ในคน แต่มีรายงานแล้วในสัตว์ทดลอง[2]

การใช้ phenol ในห้องปฏิบัติการซึ่งทำงานด้านแยกสกัด DNA จะต้องใช้ phenol บริสุทธิ์ในรูปของเหลว เมื่อใช้แล้วจะให้ phenol ซึ่งปนเปื้อนด้วยโปรตีนและสารอินทรีย์อื่น เรียกรวมว่า phenol waste Osaki et al, 1990[4] ได้แนะนำวิธีกำจัด phenol waste ในปริมาณขนาด laboratory scale โดยใช้ Fenton oxidation ซึ่งขั้นตอนประกอบด้วย เจือจาง phenol waste ให้ความเข้มข้นประมาณ 2% ต้มที่อุณหภูมิ 80-90°C โดยมี ferrous ion 10 mg/L และ 6% H_2O_2 ซึ่งต้องแบ่งเติมเป็น 3 ช่วง 20 % 30 % และ 50 % ของปริมาตรทั้งหมด มิฉะนั้นปฏิกิริยา oxidation อาจเกิดรุนแรงจนเป็นอันตราย ต้มกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนจากม่วงแดงเป็นเหลือง neutralized สารละลายด้วย sodium hydroxide ต้มต่ออีก 1 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นแล้วจึงเททิ้งลงท่อระบายน้ำได้

แม้จะมีวิธีสลาย phenol เพื่อไม่ให้น้ำในแม่น้ำลำคลองต้องปนเปื้อนจาก phenol เกิน 5 ppm โดยวิธีการของ Osaki et al ซึ่งดูไม่ยุ่งยาก แต่ในทางปฏิบัติอาจไม่สะดวกที่จะให้ห้องปฏิบัติการแต่ละแห่งต้องจัดการทำลาย phenol waste เอง จากการสอบถามอาจารย์ซึ่งจบปริญญาเอกหรือผ่านการฝึกอบรมด้าน molecular biology จากต่างประเทศหลาย ๆ ท่านถึงการกำจัด phenol waste มักจะได้คำตอบว่าไม่ทราบ คงทราบเพียงว่าเมื่อทำการทดลองที่ใช้ phenol แล้ว ให้รวบรวม phenol waste ใส่ภาชนะบรรจุที่หน่วยงานจัดไว้ จะมีเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานระดับคณะหรือสถาบันมานำไปกำจัดอีกที ห้ามเท phenol waste ลงท่อน้ำทิ้งโดยไม่ผ่านการบำบัด สำหรับประเทศไทย เท่าที่ผู้เขียนได้สอบถามไปยังห้องปฏิบัติการที่ทำงานด้านไฮเทค ได้รับคำตอบว่ายังเก็บใส่ขวดกองอยู่ในห้องปฏิบัติการบ้าง น้อย ๆ ก็ทิ้งลงท่อน้ำทิ้งบ้าง แต่สถาบันที่มีชื่อและขึ้นชื่อว่าผลิตผลงานด้าน

molecular biology มากมายหลายแง่มุม ผลิตนักศึกษาระดับปริญญาโทและดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์มากที่สุด กลับเลือกวิธีง่ายที่สุด คือเท phenol waste ลงท่อน้ำทิ้งโดยตรงโดยที่ไม่ประสบปัญหาท่อรั่วแตก เนื่องจากระบบท่อน้ำทิ้งในตึกทำด้วยแก้ว pyrex ไม่ใช่ท่อ พีวีซีหรือโลหะ เรื่องดังกล่าวเป็นกรณีที่น่าตกใจ และน่าเศร้า ในแง่ที่นักวิจัยนักวิทยาศาสตร์ระดับชั้นนำ ยังหาได้มีสำนึกถึงผลเสียต่อส่วนรวมในเรื่องทรัพยากรน้ำ และสิ่งแวดล้อมของบ้านเมืองสักน้อยนิดไม่

ในขณะที่คณะและสถาบันต่าง ๆ เร่งระดมพัฒนาความก้าวหน้าในงานวิจัยไฮเทค ซึ่งมีประโยชน์มากมาย ผู้เขียนใคร่ฝากให้ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องระดับสูงได้โปรดคิดถึงอันตรายและผลเสียซึ่งแฝงอยู่ เข้าทำนองว่า "ของใดมีคุณอนันต์ ก็จะมีโทษมหันต์" ดังนั้นควรจะได้กำหนดมาตรการป้องกันไว้ด้วย กรณีของ phenol waste disposal เป็นเพียงตัวอย่างเดียวเท่านั้นที่หยิบยกมา

อ้างอิง

1. The Editors. Bangkok Post, Economic Review 1990, Monday, December 31, page 83.
2. Bruce MR, Santodonato J, Neal MW. Summary review of the health effects associated with phenol. Toxicol Ind Health 1987 Dec; 3(4) : 535-68
3. Smith MT. Quinones as mutagens, carcinogens and anticancer agents. Introduction and overview. J Toxicol Endiron Health 1985; 16(5) : 665-72
4. Osaki S, Sugihara S, Kaji T, Takashima Y. Treatment of radioactive waste phenol with Ffenton's oxidation. Radioisotopes 1990 Apr; 39(4) : 174-7