

บทความพิเศษ

## แนวทางการเฝ้าระวังโรค ผู้สัมผัสตะกั่ว

อุบลรัตน์ สุขนธมาน\*

**Sukonthaman U. Medical surveillance guidelines and biological monitoring for control of lead at work. Chula Med J 1986 Jul; 30 (7) : 613-619**

*Thailand lacks an occupational health act to control hazards arisen at work. The code of practice ought to have been drawn up. The author summarizes the legislations about medical surveillance for the control of lead at work in U.S.A. Europe and Asia, that once a year the appointed doctor must submit to the local employment medical advisor, information on the number of people under medical surveillance and a summary of the blood lead measurements.*

---

\* ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เวชกรรมสังคมและองค์การด้านสาธารณสุข เป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของชุมชนที่อยู่ร่วมกันอย่างมีระบบ (Society) และมีการศึกษาถึงผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ทางสังคมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน รวมทั้งค้นหาแนวทางเพื่อป้องกันและทำให้สุขภาพของชุมชนนั้นดีขึ้น ทั้งนี้จะต้องมีหลักเกณฑ์โดยเฉพาะต้องคำนึงถึงสถาบันต่าง ๆ ที่จะมามีบทบาทมาเกี่ยวข้อง รวมทั้งหน่วยงานบริหารของรัฐ โดยต้องมีการศึกษา และฝึกอบรมด้วย<sup>(1)</sup>

ปัญหาของประเทศไทยเป็นปัญหาที่ประเทศภาคพื้นยุโรปได้เคยประสบมาแล้ว, ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจระยะที่ 6 (2530-2534) รัฐบาลเร่งพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม ทำให้เกิดภาวะมลพิษในสถานที่ทำงานและส่งผลกระทบต่อมายังสาธารณสุขเนื่องจากงานด้านอาชีวอนามัย อาชีวเวชศาสตร์ และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมพัฒนาได้ไม่ทัน ขาดทั้งบุคลากรงบประมาณและการบริหาร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้บริหารได้ตระหนักในเรื่องนี้

จากการประชุมประเทศภาคพื้นยุโรป<sup>(2)</sup> (European Communities) เกี่ยวกับการป้องกันคนทำงานที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมี ปัจจัยทางกายภาพ และชีวภาพในสถานที่ทำงานและได้ออกมาเป็นคำสั่งใช้ปฏิบัติในกลุ่มประเทศภาคพื้นยุโรป คำสั่งที่ 08/1107/EEC เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523 (1980) สรุปให้คำจำกัดความ “ปัจจัย” (agent) คือปัจจัยทางเคมี, ทางกายภาพ และชีวภาพในสถานที่ทำงาน และมีผลทำให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ

“คนทำงาน” (Workers) หมายถึง คนทำงานรับจ้างและสัมผัสต่อปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้

“จำนวนจำกัด” (limit value) หมายถึง การสัมผัสปัจจัยต่าง ๆ จำนวนจำกัดและใช้ระดับทางชีวเป็นเครื่องชี้บอก (Biological indicator) ทั้งนี้ไม่รวมถึงคนทำงานสัมผัสสารรังสี, หรือทำงานขนส่งทางทะเลและทางอากาศ เพื่อที่จะให้คนทำงานไม่ต้องสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เหล่านี้หรือถ้ามีความจำเป็นสัมผัสในทางปฏิบัติก็ควรให้ได้รับระดับต่ำที่สุด รัฐบาลจะต้องจัดมาตรการการป้องกันให้กับคนทำงานโดยจะต้องรู้ว่าคนทำงานสัมผัสปัจจัยต่าง ๆ นั้นมากน้อยเพียงใด ธรรมชาติของสารนั้น ๆ ระยะเวลาที่คนทำงานสัมผัสการเสี่ยงอันตรายหนักเบาเพียงใด และให้ความรู้เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ นั้น รวมทั้งวิธีปฏิบัติที่รับด้าน

รัฐบาลจะต้องเฝ้าระวังสภาวะของสุขภาพคนทำงานระหว่างระยะเวลาที่สัมผัส ได้แก่ แอสเบสตอส, ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว, และต้องให้ข้อมูลที่เหมาะสมเพียงพอ เกี่ยวกับอันตรายของสารต่าง ๆ ต่อไปนี้

- แอสเบสตอส
- ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว
- อาเซนิกและสารประกอบของอาเซนิก
- แคดเมียมและสารประกอบของแคดเมียม
- ปรอทและสารประกอบของปรอท

ในกรณีที่คนทำงานหลีกเลี่ยงไม่ได้จำเป็นต้องสัมผัสกับสารต่าง ๆ เหล่านี้ ก็จำเป็นที่จะต้องสัมผัสให้น้อยที่สุด เจ้าหน้าที่จะต้องจัดการป้องกันโดย

- ใช้สารต่าง ๆ ให้น้อยที่สุด
- จำกัดจำนวนคนทำงานที่จะต้องสัมผัส

สารอันตราย

- มีการป้องกันทางด้านวิศวกรรม
- กำหนด “จำนวนจำกัด” (Limit Value)

และวิธีตรวจเพื่อใช้ประเมินผล

- มีการป้องกันโดยส่วนรวม และส่วนบุคคล

- ให้ข้อมูลคนทำงานว่าเสี่ยงกับสารพิษอันตราย
- กำหนดให้มีเครื่องหมายและความปลอดภัยในสถานที่อันตราย
- เฝ้าระวังโรคของคนทำงาน
- จัดให้มีรายงานที่ทันต่อเหตุการณ์ของระดับต่าง ๆ ของสารที่คนทำงานสัมผัส จำนวนรายชื่อคนทำงานที่สัมผัส และข้อมูลทางการแพทย์
- วิธีป้องกันเมื่อมีอุบัติเหตุ
- ถ้าเป็นไปได้ควรเลิกใช้สารพิษอันตรายนั้น ๆ

ต้องมีแผนป้องกันอันตรายต่อคนทำงานโดยจัดให้มีการเฝ้าระวังโรค โดยตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน และตรวจเป็นระยะ ๆ ต้องมีแบบรายงานการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับการสัมผัสสารนั้น ๆ

**แนวทางการปฏิบัติเฝ้าระวังคนทำงานสัมผัสตะกั่วและการตรวจทางชีวภาพในประเทศฝรั่งเศส<sup>(3)</sup>**

คนทำงานก่อนเข้ารับตำแหน่งที่เสี่ยงต่อการแพ้พิษตะกั่ว จะต้องได้รับการตรวจร่างกายทางคลินิก และจะต้องตรวจเพิ่มเติมคือ

- Blood count และ Blood formula
- Haematocrit
- Haemoglobin level
- Investigation and count of red blood corpuscle containing basophil granules

- Level of urea in blood
- Level of creatinine in blood
- ตรวจปัสสาวะว่ามีน้ำตาล ไชขาว เม็ดเลือดแดงหรือไม่
- ทหาระดับ delta-aminolevulinic acid ในปัสสาวะ

หลังจากที่ทำงานเสี่ยงต่อการแพ้พิษตะกั่ว จะต้องมีการตรวจเป็นระยะ ๆ ต้องตรวจโรคทางคลินิกครบทุกระบบ ทุกปี การตรวจเป็นระยะ ๆ ทุก 1 เดือน 3 เดือน และอย่างน้อยที่สุดทุก 6 เดือน โดยทำการตรวจดังนี้

- haemoglobin level
- level of urea in blood
- level of delta-aminolevulinic acid in the urine ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพหรือมีอาการทางคลินิก จะต้องตรวจเพิ่มต่อไปนี้
- Blood count และ blood formula
- Haematocrit
- investigation and count of red cell corpuscle containing granules
- Creatinine level in blood
- Glomerular clearance, ถ้าสงสัยไตถูกทำลาย

**Table 1.** The Surveillance of Lead Level in England.<sup>(4)</sup>

Category	Blood lead µg/100 ml	Maximum interval between blood lead measurements
A	under 40	12 months
B	40—59	6 months
C	60—79	3 months
D	80 and over	—at the doctor's discretion but not more than 3 months

1 µg/100 ml = 0.048 µmol/litre

- Category A represents at its upper limit the upper level of absorption likely to be found in the population not occupationally exposed to lead.
- Category B indicates that lead is being absorbed due to occupational exposure to lead. For employees in this category other suitable biological tests may be carried out as an alternative to blood lead measurement provided that a blood lead measurement is carried out at **least once every 12 months**. Suitable biological tests include measurement of erythrocyte protoporphyrins, aminolaevulinic acid dehydratase, urinary coproporphyrins and aminolaevulinic acid.
- Category C represents the level at which the employee **should come under direct medical surveillance in that a clinical assessment** and any other relevant biological tests will be carried out.
- Category D represents the level above which the employment medical adviser/appointed doctor will certify the employee as unfit for work which exposes him to lead.

เพื่อป้องกันเด็กในครรภ์ไม่ได้รับอันตราย และถ้าคนทำงานเป็นสตรีตั้งครรภ์ควรให้หยุดทำงานที่สัมผัสสารตะกั่ว ในประเทศไทยใช้เป็นกฎหมายเมื่อ 18 สิงหาคม 2525 (1982)

ประกอบด้วย

- 1) ประวัติทางแพทย์และประวัติอาชีพ
- 2) การตรวจทางคลินิก
- 3) การวัดจำนวนตะกั่วในปัสสาวะ และในเลือด

### ถ้าเป็นตะกั่ว Concentrated lead alkyl

กฎหมายได้ระบุว่าทางการแพทย์ต้องตรวจภายใน 14 วัน หลังจากที่ได้รับคนเข้าทำงานสัมผัส

นายจ้างจะต้องบอกแพทย์ประจำถึงคนทำงานใหม่ที่รับเข้าทำงานสัมผัส lead alkyl และตรวจปัสสาวะ

**Table 2.** The interval between periodic urinary lead measurements (concentrated lead alkyl)

Category	Urinary lead µg/litre	Maximum interval between urinary lead measurements
A	Under 120	6 weeks
B	120-149	1 week
C	150 and over	—at the doctor's discretion

1 µg/litre—0.0048 µmol/litre

Category B represents the level at which the employee will come under closer medical surveillance.

Category C represents the level above which the employment medical adviser/appointed doctor will certify the employee as unfit for work which exposes him to lead.

1 µg/litre = 0.0048 µ mol/litre

ระดับ A แสดงถึงคนทำงานต้องรับการตรวจสุขภาพทุก 6 อาทิตย์

ระดับ B แสดงถึงคนทำงานต้องรับการเฝ้าระวังสุขภาพอย่างใกล้ชิด

ระดับ C แสดงว่าคนทำงานไม่เหมาะสมจะทำงานสัมผัสสารตะกั่ว

งานที่สัมผัสกับ Concentrated lead alkyl ได้แก่ พวกทำความสะอาด ถังน้ำมันที่มีตะกั่ว

### รายงาน (Records)

เป็นกฎว่านายจ้างจะต้องมีความมั่นใจว่ารายงานเกี่ยวกับการตรวจระดับอากาศเป็นระยะ ๆ การบำรุง การเฝ้าระวังโรคและการทดสอบทางชีวภาพ ได้เก็บไว้แสดงแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐบาลและผู้ทำงาน จะขอได้ รูปแบบของรายงานเกี่ยวกับการเฝ้าระวังทางการแพทย์

- ชื่อ
- ลักษณะงาน
- วันที่ที่ได้รับการตรวจทางการแพทย์
- โบราณแจ้งว่าไม่เหมาะสมจะทำงานสัมผัสกับตะกั่ว

- สภาพที่สามารถกลับไปทำงานเดิมสัมผัสตะกั่วได้

- วันที่ที่แพทย์ตรวจ
- รายงานที่แพทย์อนุญาตให้กลับไปทำงาน

### รายงานของแพทย์ต้องการถึงเหตุผลที่จะต้องมีการเฝ้าระวังทางการแพทย์ (Medical surveillance)

- วันที่ตรวจเฝ้าระวังโรคและตรวจเป็นระยะ ๆ
- ผลการตรวจทางชีวภาพ
- และแก้ปัญหาอย่างไร เช่น ใช้เครื่องป้องกัน,

แก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม ฯลฯ และเป็นกฎข้อบังคับว่าแพทย์ที่ดูแลหรือประจำโรงงานจะต้องรายงานสรุปการเฝ้าระวังโรค และผลการตรวจเลือดระดับตะกั่วของคณาการทำงานให้เจ้าหน้าที่ของรัฐทุกปี

จุดประสงค์ของกฎข้อบังคับที่ประเทศอังกฤษ ออกมาเพื่อป้องกันคณาการทำงานโดยควบคุมการสัมผัสต่อฝุ่นตะกั่ว เขม่า และไอตะกั่ว ในที่ซึ่งการควบคุมทางด้านวิศวกรรมไม่สามารถลดการสัมผัสถึงระดับที่ยอมรับ คือระดับตะกั่วในอากาศ, เลือด,

ปัสสาวะ ไม่ลดลงถึงระดับที่กำหนด เพื่อการตรวจเฝ้าระวังเป็นระยะ ๆ ของคณาทำงานแต่ละคน เพื่อแพทย์จะให้หยุดงาน ก่อนที่สุขภาพจะเสื่อมไป

กฎแฉสำคัญของกฎข้อบังคับนี้ให้เจ้าของงานหรือนายจ้างมีหน้าที่โดยตรงที่จะช่วยแก้ปัญหา กับแรงงานด้านนี้โดยเฉพาะหลักใหญ่ ๆ คือ<sup>(5)</sup>

ด้านปฏิบัตินายจ้างต้องจัดหาวิธีควบคุมขบวนการ การควบคุมจะต้องเพียงพอสำหรับคณาทำงาน อาจจะใช้เครื่องช่วยหายใจ เสื้อผ้าสำหรับใช้ป้องกัน เครื่องช่วยหายใจต้องใช้แบบที่ทางราชการยอมรับ ให้ใช้

จัดด้านสุขวิทยา เช่น ห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ให้พอเพียง

จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่เพียงพอ โดยจัดมีแพทย์เฝ้าระวังโรคนี้

นายจ้างต้องจัดให้มีรายงานเกี่ยวกับการควบคุมการทำงาน ด้านเครื่องช่วยหายใจ ด้านบำรุงรักษา โรงงาน ด้านตรวจอากาศเป็นระยะ ๆ และการเฝ้าระวังโรคทางแพทย์รวมทั้งการทดสอบทางชีวภาพ ที่กฎวางไว้ ไม่ว่านายจ้าง ลูกจ้าง หรือผู้ที่ทำงานเองก็อยู่ใต้กฎข้อบังคับข้อนี้

### กฎหมายในต่างประเทศเกี่ยวกับตะกั่วและสิ่งแวดล้อม

ในประเทศนิวซีแลนด์ได้มีกฎหมาย<sup>(6)</sup> (Health Amendment Act 1982) โรคที่ต้องรายงานต่อกระทรวงสาธารณสุข ว่าพิษนั้นแปรเป็นอนจากสิ่งแวดล้อม

โดยมีการดูซึมตะกั่วเกินไปและตรวจพบว่า เด็กอายุ 0-10 ปี มีค่าตะกั่วในเลือด 1.45  $\mu$  mols/litre (30.2  $\mu$ g%)

ผู้ที่อายุมากกว่า 10 ปี มีค่าตะกั่วในเลือด 2.9  $\mu$  mols/litre (60.4  $\mu$ gm%) ถ้ามีระดับตะกั่วสูงตั้งนี้ต้องรายงานกระทรวงสาธารณสุข

## ระดับตะกั่วในอากาศในสถานที่ทำงาน ในประเทศอังกฤษ<sup>(4)</sup>

ค่ามาตรฐานตะกั่วในอากาศ 8 ช.ม. (time-weighted average concentration)

ตะกั่ว (ยกเว้น tetraethyl lead) 0.15 mg/m<sup>3</sup> of air = 150 µgm/m<sup>3</sup> of air

Tetraethyl lead 0.10 mg/m<sup>3</sup> of air = 100 µgm/m<sup>3</sup> of air = ตะกั่วในอากาศในสถานที่ทำงาน

ในประเทศอเมริกา<sup>(7)</sup> ใช้เวลา 10 ปี ทางกฎหมายเพื่อลดระดับตะกั่วในอากาศ จาก 200 µgm/m<sup>3</sup> ในปี 1979 ลงมาเหลือ 100 µgm/m<sup>3</sup> ในปี 1982; และลงมาเหลือ 50 µgm/m<sup>3</sup> of air ในปี 1989; ส่วนตะกั่วในเลือด เพื่อพนักงานลดจาก 80 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 1979 (พ.ศ. 2522) ใช้เวลา 5 ปี ลดลงมาเหลือ 60 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ ต้องพนักงาน ในวันที่ 1 มีนาคม 1983 (พ.ศ.\* 2626), และให้เก็บรายงานการเฝ้าระวังโรคไว้ 40 ปี หรือระยะการทำงานแล้วเพิ่มอีก 20 ปี

ในประเทศมาเลเซีย<sup>(8)</sup> เพื่อนบ้านของประเทศไทยได้ออกกฎข้อบังคับเมื่อ 26 มกราคม 2527 เรียกว่า

The factory and machinery (Lead) Regulation ปี 1984 (พ.ศ. 2527) โดยแนะนำไว้ 14 หัวข้อ มีหัวข้อสำคัญเรื่องการเฝ้าระวังโรคทางการแพทย์ และการป้องกันโดยยี่ห้อหน้าที่, การใช้เครื่องป้องกัน ช่วยการหายใจ และการเก็บรายงาน

## ตะกั่วในสิ่งแวดล้อมมีผลทำให้ตะกั่วในเลือดสูงขึ้นด้วย

ประเทศอเมริกา Environmental Protection Agency (EPA)<sup>(9)</sup> ได้พิจารณาการป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดค่าตะกั่วในน้ำมัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 1986 กำหนดให้มีค่าตะกั่วในน้ำมัน 0.10 gm ต่อ แกลลอน

## สรุป

ประเทศไทยควรจะต้องหาแนวทางการเฝ้าระวังโรค โดยมีกฎหมายให้นายจ้างลูกจ้าง มีหน้าที่โดยตรงที่จะควบคุมการสัมผัสต่อฝุ่น เขม่า และไอตะกั่ว โดยผู้เขียนได้รวบรวมกฎหมายของประเทศต่าง ๆ ที่ได้ใช้ปฏิบัติเกี่ยวกับการเฝ้าระวังโรค การเก็บข้อมูลทางการแพทย์ไว้ในการแก้ปัญหาอาชีวอนามัย และสาธารณสุขในแผนพัฒนาสาธารณสุขต่อไป

## อ้างอิง

1. World Health Organization. Organization and administration of health care. Int Dig Health Leg 1985; 36 (2) : 359-360
2. World Health Organization. Occupational Health and Safety. European communities. Int Dig Health Leg 1981; 32 (1) : 139-141
3. World Health Organization. Occupational health : lead poisoning. Int Dig Health Leg 1977 ; 28 (4) : 963-964
4. Control of Lead at Work, Code of

Practice, Health and Safety Commission, London Her Majesty's Stationery Office. March, 1981. 19-26

5. World Health Organization. Occupational Health and Safety. United Kingdom. The Control of Lead at Work Regulations 1980. Int Dig Health Leg 1981; 32(1) : 146-147
6. World Health Organization. Disease Control and Medical Care New Zealand. An Act Int Dig Health Leg 1985 ; 36 (1) : 44-45

7. Occupational Safety and Health, Occupational Safety and Health Administration, U.S.A. Volume 1 General Industry June 1, 1981 Appendix C, Medical Surveillance Guidelines 1910; 1025 : 790.0.42-790.0-44
8. World Health Organization. Occupational Health and Safety. Malaysia. The  
Factories and Machinery (Lead) Regulations 1984. Int Dig Health Leg 1985; 36 (2) : 473
9. World Health Organization. Environmental Protection. U.S.A. Regulation of fuels and fuels additives; gasoline lead content. Int Dig Health Leg 1985; 36 (3) : 806

จุฬาลงกรณ์เวชสารได้รับต้นฉบับเมื่อวันที่ 31 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2529