

ISSN 0125-7447
VOLUME 25

NUMBER 6
February 11, 1994

รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์

กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE REPORT
DIVISION OF EPIDEMIOLOGY MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

สารบัญ

INDEX

การเฝ้าระวังโรคระบบทางเดินหายใจในประเทศไทย

69

การเฝ้าระวังโรคระบบทางเดินหายใจในประเทศไทย

ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2532 The Hungarian National Institute of Hygiene (HNIH) เริ่มจัดตั้งระบบเฝ้าระวังโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันในเด็ก Children's Acute Respiratory Morbidity (CHARM) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างโรคระบบทางเดินหายใจที่เฝ้าระวัง (จำนวน 9 โรค) กับมลภาวะทางอากาศ (air pollution) โดยจัดแบ่งจำนวนเด็กป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์เป็นรายสัปดาห์ ตามกลุ่มอายุเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ คือ ต่ำกว่า 1 ปี, 1-2 ปี, 3-5 ปี และ 6-14 ปี มีการนำเสนอข้อมูลของเมือง Sopron ซึ่งมีประชากรประมาณ 60,000 คน ได้คำนวณสัดส่วนการเกิดโรคในแต่ละสัปดาห์ กับความเข้มข้นของ SO_2 และ NO_2 ระดับต่ำ กลางและสูง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ SO_2 ภายใน 24 ชั่วโมง ในแต่ละสัปดาห์แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ที่ $\leq 17.6 \mu g/m^3$, > 17.6 ถึง ≤ 26.3 และ $> 26.3 \mu g/m^3$ (ช่วงระหว่าง $0.9-79.6 \mu g/m^3$) และความเข้มข้นของ $NO_2 \leq 29.8 \mu g/m^3$, > 29.8 ถึง $\leq 44.1 \mu g/m^3$ และ $> 44.1 \mu g/m^3$ (ช่วงระหว่าง $4.2 - 90.1 \mu g/m^3$) ในระหว่างปี พ.ศ.2533 มีผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ จำนวน 11,474 ราย เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี 4,020 คน ที่อาศัยอยู่ในเมือง Sopron และอยู่ในความดูแลของระบบ CHARM กลุ่มโรคที่มีผู้ป่วยมากคือ กลุ่ม rhinitis, tonsillitis และ pharyngitis มีผู้ป่วยร้อยละ 71.5 รองลงมาคือ กลุ่ม Acute bronchitis ร้อยละ 8.5 ร้อยละ 67 ของผู้ป่วยโรค Pneumonia เกิดขึ้นเมื่อมีความเข้มข้นของ SO_2 สูงที่สุด และพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ NO_2 และโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบเฝ้าระวัง CHARM มีความสามารถที่จะบอกถึงว่าเด็กกลุ่มใดที่จะแสดงอาการของโรคระบบทางเดินหายใจชนิดใด ภายหลังจากการสัมผัสมลพิษในอากาศ

บทนำ

โรคระบบทางเดินหายใจบางโรค เช่น asthma และ bronchitis จะมีความรุนแรงขึ้นในบางชุมชน ซึ่งสัมพันธ์กับระดับ SO_2 , NO_2 , Ozone และฝุ่นละอองที่สูงขึ้นในบรรยากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างโรคระบบทางเดินหายใจกับมลพิษในอากาศ สามารถที่จะอธิบายได้ชัดเจน โดยระบบการเฝ้าระวังทั้งโรคระบบทางเดิน

หายใจและด้านสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังโรคและสิ่งแวดล้อมสามารถเชื่อมโยงข้อมูลการเฝ้าระวังโรคระบบทางเดินหายใจกับข้อมูลมลพิษในอากาศเข้าด้วยกัน ดังนั้นเราจะสามารถประเมินถึงระดับมลพิษในอากาศที่มีผลต่อการเพิ่มอุบัติการณ์ของโรคทางเดินหายใจได้ การรวบรวมข้อมูลที่เชื่อมโยงจาก 2 แหล่ง จะแตกต่างจากระบบเฝ้าระวังอื่น ๆ ที่ผ่านมา ซึ่งมีแต่การเก็บข้อมูลด้านภาวะสุขภาพและโรคอย่างเดียว เพราะวาระบบเฝ้าระวังที่สามารถที่จะเฝ้าสังเกตคนจำนวนมากเป็นระยะเวลานาน ข้อมูลนี้จะมีประโยชน์ในการพิจารณาว่าโรคระบบทางเดินหายใจชนิดใด และอาการที่รุนแรงมากขึ้น มีความสัมพันธ์กับมลพิษในอากาศ มลพิษชนิดใดชนิดหนึ่งหรือมลพิษหลายชนิดรวมกัน ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจที่เฉพาะเจาะจง และคนประเภทใดที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค ในรายงานฉบับนี้ บรรยายถึงระบบการเฝ้าระวังโรคทางเดินหายใจและสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการในประเทศฮังการี เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษในอากาศและโรคระบบทางเดินหายใจในเด็ก เป็นการเสนอรายงานเบื้องต้นจากระบบเฝ้าระวังและปัจจัยต่าง ๆ ที่ควรนึกถึงเมื่อเริ่มจัดตั้งระบบเฝ้าระวัง

วิธีการ

ข้อมูลเฝ้าระวังสำหรับโรคระบบทางเดินหายใจที่ได้รับจากระบบเฝ้าระวัง CHARM ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2532 นักวิทยาศาสตร์ที่ HNIH จัดทำระบบ CHARM เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษในอากาศ และโรคระบบทางเดินหายใจในเด็ก ระบบ CHARM เฝ้าสังเกตเด็กร้อยละ 23 ของเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ทั้งหมดที่มีอยู่ในฮังการี กุมารแพทย์จะเป็นผู้รายงานโรคเป็นรายสัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มอายุออกเป็น 4 ช่วง ดังนี้ ต่ำกว่า 1 ปี , 1-2 ปี , 3-5 ปี และ 6-14 ปี

ข้อมูลแต่ละสัปดาห์จะส่งไปที่ County public health institutes ซึ่งจะรวบรวมข้อมูลตาม local population data ไปที่ HNIH ใน Budapest โดยใช้ International Classification of Diseases (ICD) (10) HNIH กำหนดโรคระบบทางเดินหายใจที่ต้องรายงานออกเป็น 9 กลุ่ม

- a) rhinitis, nasopharyngitis, coryza, catarrh, pharyngitis or tonsillitis (ICD 460.0, 462, 463)
- b) otitis media or mastoiditis (382, 383)
- c) sinusitis (461)
- d) acute bronchitis (466)
- e) chronic bronchitis (491)
- f) laryngitis, tracheitis, laryngotracheitis, epiglottitis, or laryngopharyngitis (464, with the exception of 464.4 , 465)
- g) croup (464.4)

h) pneumonia and bronchopneumonia not due to influenza (480-486) and their complications, including empyema, pleuritis, pneumothorax, abscess, fibrosis, atelectasis, emphysema, or mediastinitis; or protein and rheumatoid pneumonitis (510-519)

i) asthma (วินิจฉัยโรคเฉพาะในกลุ่มเด็กที่อายุมากกว่าและเท่ากับ 4 ปี) (493) เด็กที่ป่วยเป็นโรคหอบหืด (asthma) ที่รักษาที่คลินิกโรคระบบทางเดินหายใจจะได้รับการรักษาในคลินิกโรคระบบทางเดินหายใจที่ไม่ได้อยู่ในระบบ CHARM

ข้อมูลมลพิษทางอากาศ มีการวัดความเข้มข้นของ SO_2 และ NO_2 ออกมาเป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยทำการวัดวันเว้นวัน SO_2 ถูกดูดซับจากอากาศ โดยใช้ aqueous potassium tetrachloromercurate เกิด dichlorosulfite complex ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับ pararosaniline and formaldehyde เกิดเป็น pararosaniline methyl sulfonic acid ซึ่งจะวัดด้วย spectrophotometric ที่ 540-580 nm NO_2 จะถูกดูดซับโดย aqueous triethanolamine solution และทำปฏิกิริยากับ Saltzman reagent ได้เป็น azo-dye ซึ่งวัดด้วย spectrophotometric ที่ 530 nm

รายงานนี้จะเสนอข้อมูลเบื้องต้นของเมือง Sopron ซึ่งมีประชากรจำนวน 60,000 คน อยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศฮังการี มีโรงไฟฟ้า, โรงหล่อ และมีการจราจรที่หนาแน่นมาก การที่ใช้เมือง Sopron เพราะในปี พ.ศ. 2531 เป็นเมืองที่อยู่อันดับที่ 6 ในจำนวน 79 เมืองที่มีความเข้มข้นของ SO_2 สูง (เฉลี่ย $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) และ NO_2 สูงเป็นอันดับ 2 (เฉลี่ย $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

ข้อมูลโรคระบบทางเดินหายใจรายงานเป็นรายสัปดาห์ ส่วนข้อมูลความเข้มข้นของ SO_2 และ NO_2 รายงานออกมาเป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากสถานีตรวจอากาศ 4 สถานีในเมือง Sopron โดยจะคำนวณความเข้มข้นเป็นรายสัปดาห์ ความเข้มข้นของมลภาวะจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ (tercile) การศึกษานี้แสดงร้อยละของการเกิดโรคทางเดินหายใจเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของมลภาวะ 3 ระดับ ดังกล่าว

ผลการศึกษา

ในระหว่างปี พ.ศ. 2533 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ SO_2 รายสัปดาห์เท่ากับ $22.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (มีค่าระหว่าง $0.9-79.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) และ NO_2 เท่ากับ $37.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (มีค่าระหว่าง $4.2-90.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) แบ่งความเข้มข้นของ SO_2 ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ $0.9-17.6$, $> 17.6 - \leq 26.3$, $> 26.3-79.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และความเข้มข้นของ NO_2 เท่ากับ $4.2 - \leq 29.8$, $> 29.8 - \leq 44.1$ และ $> 44.1-90.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ระดับที่มีค่าความเข้มข้นของ SO_2 สูง วัดได้ในช่วงระยะ 11 สัปดาห์ของช่วงฤดูหนาวทั้งหมด 13 สัปดาห์

ในปี พ.ศ. 2533 ข้อมูลเฝ้าระวังมีการรายงานโรคระบบทางเดินหายใจจากแพทย์ในเด็กที่อายุต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 4,020 คน พบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 11,474 ราย (ตารางที่ 1) เด็กที่มีอายุต่ำกว่า 1 ปี ป่วยน้อยกว่ากลุ่มอายุอื่น ถ้าพิจารณาทุกกลุ่มอายุ พบว่า เมื่อความเข้มข้นของ SO_2 เพิ่มขึ้น จะทำให้เด็กป่วยเป็นโรคระบบทางเดิน

หายใจเพิ่มขึ้นด้วย (การป่วยมีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของ SO_2) (ตารางที่ 2) นอกจากนี้ร้อยละการป่วยของโรคในแต่ละกลุ่มอายุ จะสูงที่สุดเมื่อปริมาณความเข้มข้นของ SO_2 สูงที่สุดด้วย ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มความเข้มข้นของ NO_2 และโรคระบบทางเดินหายใจ (ตารางที่ 3)

ร้อยละ 80 ของโรคที่พบเกิดใน 2 กลุ่มโรค คือ rhinitis/tonsillitis/pharyngitis และ acute bronchitis ร้อยละของการป่วยจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของ SO_2 ที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4) กลุ่มโรค otitis/mastoiditis และ asthma ร้อยละของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของ SO_2 กลุ่มโรค pneumonia แนวโน้มการเกิดโรคไม่ได้เพิ่มตามความเข้มข้นของ SO_2 แต่ก็พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 67 เมื่อระดับความเข้มข้นของ SO_2 สูงที่สุด

TABLE 1. Age distribution of children participating in the CHARM* Surveillance System and number of reported respiratory diseases — Sopron, Hungary, 1990

Age (years)	Population (yearly median)		Respiratory diseases		Diseases reported per child
	N	%	N	%	
<1	437	10.9	632	5.5	1.45
1-2	835	20.8	2,617	22.8	3.13
3-5	1,227	30.5	3,660	31.9	2.98
6-14	1,521	37.8	4,565	39.8	3.00
Total	4,020	100	11,474	100	2.85

*Children's Acute Respiratory Morbidity

TABLE 2. Frequency of respiratory diseases, by age group and sulfur dioxide concentration — Sopron, Hungary, 1990

Age (years)	Sulfur dioxide concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Total 52 week
	Low (0.9 to ≤ 17.6) 18 weeks		Moderate (>17.6 to ≤ 26.3) 17 weeks		High (>26.3 to 79.6) 17 weeks		
	N	%	N	%	N	%	
<1	201	31.8	190	30.1	241	38.1	632
1-2	813	31.1	822	31.4	982	37.5	2,617
3-5	1,114	30.4	1,179	32.2	1,367	37.3	3,660
6-14	1,361	29.8	1,480	32.4	1,724	37.8	4,565
Total	3,489	30.4	3,671	32.0	4,314	37.6	11,474

(อ่านต่อหน้า 79)

การเฝ้าระวังโรคระบบทางเดินหายใจ (ต่อจากหน้า 72)

TABLE 3. Frequency of respiratory diseases, by age group and nitrogen dioxide concentration — Sopron, Hungary, 1990

Age (years)	Nitrogen dioxide concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Total 52 weeks
	Low (4.2 to ≤ 29.8) 18 weeks		Moderate (>29.8 to ≤ 44.1) 17 weeks		High (>44.1 to 90.1) 17 weeks		
	N	%	N	%	N	%	
<1	211	33.4	200	31.6	221	35.0	632
1-2	870	33.2	884	33.8	863	33.0	2,617
3-5	1,162	31.7	1,335	36.5	1,163	31.8	3,660
6-14	1,467	32.1	1,640	35.9	1,458	31.9	4,565
Total	3,710	32.3	4,059	35.4	3,705	32.3	11,474

TABLE 4. Frequency of respiratory diseases, by sulfur dioxide concentration — Sopron, Hungary, 1990

Disease	Sulfur dioxide concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Total 52 weeks	
	Low (0.9 to ≤ 17.6)		Moderate (>17.6 to ≤ 26.3)		High (>26.3 to 79.6)			
	18 weeks		17 weeks		17 weeks			
	N	%	N	%	N	%		
Rhinitis/tonsillitis/ pharyngitis	2,491	30.4	2,736	33.4	2,972	36.2	8,199	71.5
Acute bronchitis	262	26.7	320	32.6	399	40.7	981	8.5
Acute laryngitis/ tracheitis	244	32.5	195	26.0	312	41.5	751	6.5
Chronic bronchitis	225	34.0	190	28.7	246	37.2	661	5.8
Sinusitis	126	32.6	96	24.8	165	42.6	387	3.4
Otitis/mastoiditis	112	30.2	114	30.7	145	39.1	371	3.2
Pneumonia	22	22.0	11	11.0	67	67.0	100	0.9
Asthma	4	28.6	4	28.6	6	42.9	14	0.1
Croup	3	30.0	5	50.0	2	20.0	10	0.1
All respiratory diseases	3,489	30.4	3,671	32.0	4,314	37.6	11,474	100

Note: Asthma is diagnosed only among children ≥ 4 years of age. Children with asthma who are taking medication are treated in a respiratory clinic that does not participate in the CHARM System.

ข้อควรพิจารณา

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของเมือง Sopron สอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ คือ มีความสัมพันธ์ระหว่างโรคระบบทางเดินหายใจกับการสัมผัส SO_2 และสารประกอบรูป Sulfate แหล่งใหญ่ของมลภาวะคือ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง โดยเฉพาะ ถ่านหิน การเผาไหม้ถ่านหินจะผลิตผงฝุ่น (particulate matter) ออกมา นอกจากนี้ยังมีมลภาวะอื่น ๆ ด้วยที่ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ แต่การศึกษาในเมือง Sopron ไม่ได้ทำการวัดความเข้มข้น

ของsuspended particulate จึงไม่สามารถประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นได้ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัส SO_2 กับการเกิดโรคในการศึกษานี้ อาจเกี่ยวข้องกับมลพิษตัวอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้ SO_2 ก็ได้

ในเมือง Sopron เราพบความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของ SO_2 รายสัปดาห์กับโรกระบบทางเดินหายใจ ซึ่งโดยทั่วไปมีสาเหตุจากโรคติดเชื้อกลุ่มไวรัสและแบคทีเรีย(เช่น rhinitis/tonsillitis/pharyngitis, acute bronchitis และ pneumonia) การสัมผัสกับมลพิษทางอากาศ สามารถเป็นสาเหตุทำให้เกิดการอักเสบและการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ อาจจะทำให้ลายกลไกการป้องกันเชื้อโรคของปอด ทำให้ปอดทำงานไม่เต็มที่ ดังนั้น การสัมผัสกับมลพิษอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการป่วย หรืออาจเพิ่มความไวต่อการติดเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัสมากขึ้น การรวบรวมข้อมูลในระบบเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจกับสิ่งแวดล้อมในสถานะอื่น ๆ ควรแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคติดเชื้อกับมลพิษทางอากาศด้วย

ในขณะที่กำลังพัฒนาระบบเฝ้าระวังดังกล่าว ควรจะต้องมีกระบวนการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรกระบบทางเดินหายใจ และมลพิษทางอากาศและความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในประเทศฮังการี ข้อมูลผู้ป่วยโรกระบบทางเดินหายใจในกลุ่มเด็กถูกรวบรวมโดยกุมารแพทย์ ซึ่งอาจจะพอทำได้ในประเทศอื่น ๆ อย่างไรก็ตามข้อมูลจากการบันทึกของผู้ป่วยใน และจากห้อง emergency เป็นแหล่งข้อมูลที่ดีสำหรับผู้ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจที่รุนแรงกว่า

ในตอนเริ่มแรกของระบบเฝ้าระวัง เราอาจให้ความเชื่อถือโรคที่รายงานตามการวินิจฉัยของแพทย์ แต่ควรจะมีคำจำกัดความเพื่อลดความผิดพลาดในกรณีที่แพทย์ต่าง ๆ อาจมีเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเดียวกันไม่เหมือนกัน ดังนั้น การเก็บข้อมูลระดับประเทศ จึงควรมีคำจำกัดความของโรคที่ใช้เหมือนกัน

ระบบเฝ้าระวังที่จัดตั้งขึ้นมาในการรวบรวมข้อมูล ควรประกอบด้วย วันเกิดของผู้ป่วย (อายุ), เพศ, เชื้อชาติ, สัญชาติ, ที่อยู่ปัจจุบัน, วันเริ่มป่วย, วันที่วินิจฉัยสำหรับโรคเรื้อรัง, วันที่ตรวจร่างกาย, ประวัติการสูบบุหรี่ของผู้ป่วยและจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ข้อมูลประชากรบอกกลุ่มคนที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคและความถี่ในการเกิดโรค

เพื่อคาดประมาณ incidence โรกระบบทางเดินหายใจ ระบบ CHARM ในฮังการีรวบรวมข้อมูลโดยไม่มี การค้นหาผู้ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นจึงไม่ทราบจำนวนเด็กที่ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ และค่าเฉลี่ย (median) จำนวนครั้งของการป่วยต่อเด็กที่ป่วย เพราะว่าเด็กบางคนอาจไม่เคยไปหาหมอ จำนวนครั้งของการป่วยต่อเด็กที่ป่วยใน Sopron อาจจะสูงกว่า 3 ครั้งต่อคน ในสหรัฐอเมริกาการศึกษาของ Cleveland Family แสดงให้เห็นว่า ระหว่าง พ.ศ. 2493-2503 เด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี ที่อาศัยอยู่ในเมืองอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยการเจ็บป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ 7 ครั้งต่อปี

ข้อมูลความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศ ปกติจะมีการเฝ้าระวังในหลายประเทศ ในประเทศอังกฤษ ความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ SO_2 วัดจาก 353 สถานี ส่วนความเข้มข้นของ NO_2 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง วัดจาก 347 สถานี และวัดปริมาณ settled dust เป็นรายเดือน วัดจาก 692 สถานี ตามข้อเสนอของ WHO เสนอแนะว่า สถานีตรวจอากาศหลายประเทศ ควรมีการตั้งสถานีตรวจอากาศ 3 จุด คือ ในเมืองที่มีคนอาศัยอยู่เมืองธุรกิจและเขตอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังแนะนำว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ NO_2 ต่อวัน ควรจะต่ำกว่า $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และความเข้มข้นของ SO_2 ควรต่ำกว่า $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (เมื่อมีฝุ่นละอองปรากฏอยู่ด้วย) ในประเทศสหรัฐอเมริกา มาตรฐานมลภาวะ (เช่น $\text{SO}_2, \text{NO}_2, \text{Ozone}, \text{Particulate matter}$ เล็กกว่า 10 ไมครอนใน 1 ลูกบาศก์เมตร CO และตะกั่ว) วัดโดยแต่ละรัฐ ตามมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งตั้งโดย US Environmental Protection Agency National air monitoring sites ถูกตั้งในบริเวณที่มีความเข้มข้นของมลภาวะสูง และมีประชาชนเป็นจำนวนมากสัมผัส ส่วน State and local air pollution control agencies อาจตั้งจุดตรวจเพิ่มเติมจากหน่วยวัดที่ site อื่น ในหลายประเทศ ควรมีการวัดความเข้มข้นของมลพิษบางชนิดเป็นพิเศษเพิ่มเติมขึ้นกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำให้ทราบว่ามีมลภาวะเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับโรกระบบทางเดินหายใจหรือไม่

ข้อมูลความเข้มข้นของมลภาวะทางอากาศ ควรจะรวบรวมมาจากประชาชนกลุ่มเดียวกันกับที่มีข้อมูลการรายงานโรกระบบทางเดินหายใจ ต่อมาควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายวันเพื่อพิจารณาว่าความเข้มข้นของมลภาวะที่เพิ่มขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความถี่ของการเกิดโรคในวันต่อๆ มาหรือไม่ การนับความถี่ของการเกิดโรคเป็นรายสัปดาห์จะมีประโยชน์มากกว่า เพราะการนับเป็นรายวันอาจมีผลกวนจากการที่ผู้ป่วยสะดวกที่จะไปพบแพทย์วันใดก็จะไปวันนั้น วิธีการวิเคราะห์ควรจะพิจารณา serial correlation ในการนับการวินิจฉัยโรคระบบทางเดินหายใจรายวัน เพราะว่าค่าที่ได้จากการสังเกตเหล่านี้ อาจจะไม่เป็นเหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน และเป็นการสุ่ม วิธีการทางสถิติที่สมมติเหตุการณ์ที่เป็นอิสระอาจไม่เหมาะสม ดังนั้นควรมีการใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสมกว่า ที่สามารถจะปรับสำหรับเหตุการณ์ที่ขึ้นกับเวลา (time dependence) นอกจากนี้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลควรจะพิจารณาถึงลักษณะและข้อจำกัดของข้อมูลที่มีการวิเคราะห์จาก Ecologic data

ในขั้นการวิเคราะห์ เราได้แบ่งเวลาในแต่ละปีออกเป็นสัปดาห์ที่มีความเข้มข้นของมลภาวะต่ำ กลาง สูง และพบความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มอัตราป่วยของโรกระบบทางเดินหายใจ และการเพิ่มความเข้มข้นของ SO_2 ความเข้มข้นของ SO_2 ที่สูงมีความสัมพันธ์กับช่วงฤดูหนาว (ช่วงฤดูหนาว 13 สัปดาห์ มี 11 สัปดาห์ที่มี SO_2 อยู่ในระดับสูง) ระหว่างฤดูหนาว โรกระบบทางเดินหายใจอาจจะสูงเป็นปกติอยู่แล้วเพราะว่าระดับของมลพิษต่าง ๆ ในอากาศมีเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตามปัจจัยอื่น ๆ ตัวอย่างเช่นการใช้เวลาส่วนใหญ่ในบ้านที่ปิดเพื่อหลีกเลี่ยงอากาศหนาวอาจจะเพิ่มโอกาสการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น การเฝ้าระวังอย่าง

ต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองที่มีสภาพอากาศแตกต่างกัน สามารถแจกแจงความสัมพันธ์ระหว่างโรกระบบทางเดินหายใจ มลพิษทางอากาศ และฤดูหนาวได้

ระบบเฝ้าระวังโรคจากสิ่งแวดล้อมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ควรจะมีการประเมินความถูกต้อง (accuracy) ในประเทศฮังการี โครงการ HNIH ทำการประเมินระบบ CHARM โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรคำนึงถึงประเด็นในแง่ที่ว่า เด็กที่รักษาโดยกุมารแพทย์อาจจะถูกรายงานมากกว่า 1 ครั้ง ในการป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจครั้งเดียวกัน จะมีผลทำให้จำนวนผู้ป่วยโรกระบบทางเดินหายใจในเด็กสูงกว่าความเป็นจริง HNIH ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและแจ้งข่าวสารเพื่อที่จะมีส่วนร่วมกับผู้ให้บริการ ในเมือง Sopron ผู้ให้บริการจะส่งข้อมูลไปยัง mayor's office เพื่อจะได้นำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ เมื่อมีการสร้างเส้นทางคมนาคมใหม่ ๆ

การเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจและสิ่งแวดล้อม ช่วยในการควบคุม ติดตามผลของมาตรการควบคุมมลภาวะที่มีอยู่ ใน พ.ศ. 2528 ใน Barcelona ประเทศสเปน การเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจที่เก็บข้อมูลจากห้อง emergency เพื่อศึกษาสาเหตุของการระบาดของโรค asthma ในเมือง สามารถบอกได้ว่าการระบาดของโรค asthma เกี่ยวข้องกับการขนย้ายถั่วเหลืองที่ทำเรือ การระบาดครั้งต่อไปถูกป้องกันโดยติดตั้งที่กรองฝุ่นบนโซล ในประเทศฮังการี มาตรการการควบคุมมลพิษได้ดำเนินการโดยห้ามรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ซึ่งเกิดจากเผาไหม้น้ำมันเครื่องผสม gasoline และผลิตไอเสียที่เป็นมลภาวะจำนวนมากจากรถ TAXI ในเมือง Budapest และห้ามนำเข้ามาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2535 ไอเสียจากยานยนต์ต้องทำการตรวจสอบทุกปี ยานพาหนะที่มีไอเสียเกินค่ามาตรฐาน จะไม่ได้รับอนุญาตให้ขับจนกระทั่งแก้ไขให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มมาตรการในการที่จะลดการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรม ระบบ CHARM สามารถใช้เพื่อติดตามควบคุมผลของการดำเนินการตามนโยบาย โดยเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจในเด็ก

การเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจและสิ่งแวดล้อมช่วยให้เห็นว่า มลภาวะมีส่วนก่อให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจ การเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างโรกระบบทางเดินหายใจและมลพิษทางอากาศจะช่วยให้ในการกำหนดการจัดสรรทรัพยากรเพื่อใช้ในการลดมลพิษ การวิเคราะห์ข้อมูลระบบเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจสามารถช่วยสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับกลไกของการเกิดโรค และสามารถระบุถึงประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรค ดังนั้นการศึกษาต่อไปในแง่ case - control หรือ cohort study สามารถที่จะมุ่งไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเฝ้าระวังสามารถประเมินได้ว่าความสูญเสียทางสุขภาพและเศรษฐกิจจากมลภาวะมีเท่าใด ข้อมูลเหล่านี้มีคุณค่าที่จะช่วยพัฒนาระบบการให้บริการสาธารณสุขในอนาคต เพื่อที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโรกระบบทางเดินหายใจกับมลภาวะทางอากาศ ในการให้ความรู้แก่กลุ่มคนที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคต่อไป

ถอดความโดย

นางสาวอมรา ทองหงส์ และ นายแพทย์วิชัย เอกพลากร

กลุ่มงานระบาดวิทยาของโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม