

ย้อนอดีตไวรัสเทอร์ค 911 มาสู่ชั้นทรัสต์ไวรัส ราชประสงค์

ระวังฝุ่น สารเคมี ไอควัน หรือ แร่ใยหิน ต้นเหตุโรคปอดและมะเร็ง หากไม่มีการติดตามเฝ้าระวัง

ตึกจำนวนมากถูกเผาถูกทำลายทั้งในกรุงเทพมหานคร และ ศาลากลางจังหวัดของเมืองใหญ่ในภาคอีสาน และภาคเหนือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่มีแร่ใยหินเหล่านี้ล้วนมีโอกาสเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพื่อให้มีการระมัดระวังตนเองโดยเฉพาะหน่วยบรรเทาสาธารณภัยและคนงานทุบทำลายตึก ที่ยังไม่มีเทศบาลยุติ

ดร พญ ฉันทนา ผดุงทศ ได้เคยกล่าวถึงประสบการณ์ของประเทศสหรัฐอเมริกาภายหลังเหตุการณ์ "9/11" อันมีเจ้าหน้าที่จำนวนมากเข้าไปปฏิบัติงานในบริเวณที่เกิดเหตุ และมีการสัมผัสฝุ่น สารเคมี ไอควัน หลายชนิด ที่น่าจะทำให้เกิดการเจ็บป่วยภายหลังได้ เหตุการณ์เหล่านี้ก็น่าจะนำมาเปรียบเทียบกับประเทศไทยในปัจจุบัน หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อได้ที่

ฉันทนา ผดุงทศ พ.บ.

DrPH in Occupational Health, สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ

และสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข

E-mail address : cpadungt@gmail.com

วันเกิดเหตุ

มีการประมาณการว่า เหตุการณ์ผู้ก่อการร้าย ขั้มเครื่องบินชนตึก World Trade Center (WTC) เมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2544 นั้น เกิดการเผาไหม้น้ำมันเครื่องบินมากกว่า 90,000 ลิตร ทำให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียสและมีควัน เถ้าถ่าน โลหะหนัก สารตัวทำละลายอินทรีย์ (volatile organic compounds; VOCs) และกรดเกลือ (hydrochloric acid) จำนวนมาก พวยพุ่งขึ้นสู่ท้องฟ้า.

อุณหภูมิจากการเผาไหม้ที่สูงเช่นนั้นทำให้ตึกพัง ส่งผลให้เกิดฝุ่นปริมาณมาก โดยเฉพาะปูนซีเมนต์ เส้นใยไฟเบอร์กลาส กระจก เส้นใยแอสเบสตอสตะกั่ว สารไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม PAHs (polycyclic aromatic hydrocarbon) สารกลุ่มพีซีบี (polychlorinated biphenyls) ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (organochlorine) และสารกลุ่มไดออกซิน (polychlorinated furans and dioxin) อันเกิดจากวัสดุที่ใช้ก่อสร้างตึก.

ในแง่ของการกระจายปนเปื้อนบรรยากาศโดยรอบพื้นที่พบว่าฝุ่นและควันเหล่านี้ ครอบคลุมทั้งเขต **Manhattan** รอบตึกเอง รวมไปถึงเขต **Brooklyn** และพื้นที่ห่างไกลไปอีกหลายไมล์ นอกจากนั้น ฝุ่นยังเข้าไปสู่ตึกที่ทำงาน สำนักงาน โรงเรียนและบ้านเรือน อย่างไรก็ตาม ฝุ่นและสารเคมีทั้งหมดที่กล่าวมานี้ส่วนมากกองอยู่บนพื้นดินฐานตึก ซึ่งเรียกว่า **Ground Zero** เป็นกองสูงขนาดตึก 6 ชั้น และมีการติดไฟเป็นระยะๆอย่างต่อเนื่องนานกว่า 3 เดือน.

กลุ่มประชากรที่มีโอกาสสัมผัสสารเคมีเหล่านี้เป็นปริมาณมากที่สุด คือ ตำรวจดับเพลิง ตำรวจ ทีมกู้ชีพ (**paramedics**) ทีมกู้ภัยต่างๆ (**first responders**) เจ้าหน้าที่จากกระทรวงสาธารณสุขที่เข้าไปสอบสวนโรค (**CDC; Centers for Disease Control and Prevention**) คนงานก่อสร้างที่เข้าไปทำการรื้อถอนซากตึกและเจ้าหน้าที่อาสาสมัคร (**volunteers**) ซึ่งทุกกลุ่มที่กล่าวมานี้ ปฏิบัติงานทั้งในช่วงวันแรกๆ (**rescue and recovery period**) และต่อเนื่องอีกนานหลายเดือนหลังเกิดเหตุ.

กลุ่มประชากรที่มีโอกาสสัมผัสเป็นปริมาณมากรองลงมา คือ พนักงานทำความสะอาดตึกต่างๆ ที่ฝุ่น (**WTC dust**) กระจายไปถึง ผู้หญิงที่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบตึก เขตใกล้เคียง ซึ่งตั้งครกตั้งแต่วันที่ 11 กันยายนและประมาณหลายสัปดาห์หลังจากนั้น เด็กนักเรียนกว่า 3,000 คนที่พักอาศัยในบริเวณรัศมี 1 กิโลเมตรรอบตึกและเด็กนักเรียนอีกประมาณ 5,500 คนที่พักอาศัยที่อื่นแต่มาโรงเรียนที่อยู่ในรัศมีดังกล่าว.

รายงานการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนในช่วงเวลาไม่นานหลังเหตุการณ์ พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากเหตุการณ์ **WTC** จำนวน 2,726 คน โดยเป็นตำรวจดับเพลิง 343 คนและตำรวจ 60 คน และพบด้วยว่ามีอุบัติการณ์ของโรกระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอเรื้อรัง สูงในกลุ่มตำรวจดับเพลิงและเจ้าหน้าที่กู้ภัย โดยอาการเหล่านี้สัมพันธ์กับ **intensity** และ ระยะเวลาของการสัมผัสฝุ่นควันที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ผลกระทบทางกายแล้ว ยังพบว่ามีอุบัติการณ์ของอาการ **posttraumatic stress disorder (PTSD)** อาการผิดปกติทางจิตเวชอื่นๆ การคิดเหวี่ยงและการใช้สารเสพติดสูงอีกด้วย. เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบในระยะยาวอันเกิดจากเหตุการณ์นี้ **Landrigan** และคณะ¹ ได้สรุปรวบรวมข้อมูลการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ซึ่งมีข้อค้นพบที่น่าสนใจดังจะได้อีกต่อไป.

ข้อมูลสิ่งแวดล้อม

ทีมวิจัยได้รวบรวมข้อมูลการตรวจวัดมลภาวะที่อาจก่อโรคได้ จำนวน 6 ชนิด คือ ฝุ่นที่ตกตามพื้น

(settled dust) ฝุ่นที่ปลิวในอากาศ (airborne) โลหะหนัก (ตะกั่ว คลอรีน และแคลเซียม) ไดออกซิน และสารกลุ่ม chlorinated อื่นๆ เส้นใยแอสเบสตอสและสารไฮโดรคาร์บอน (PAHs) โดยพบว่า

■ ฝุ่นที่ตกตามพื้น ส่วนมากมีขนาดใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 10 ไมครอน) โดยพบว่าฝุ่นขนาดเล็ก (2.5 ไมครอน) ซึ่งสามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้มีเพียงร้อยละ 0.88-1.98 ของกลุ่มตัวอย่างที่น่าสนใจ คือพบว่าฝุ่นเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็นต่างและ ยิ่งขนาดฝุ่นเล็กลง ก็จะเป็นต่างมาก ขณะที่ฝุ่นขนาดใหญ่มีปริมาณของ PAH มากกว่าขนาดเล็ก.

■ ฝุ่นที่ปลิวในอากาศ พบว่ามีปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนสูงกว่าค่าที่ยอมรับได้ในช่วงวันแรกหลังตึกพัง (11 กันยายน) แล้วค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ นอกจากนี้ พบว่าฝุ่นจะมีปริมาณมากในช่วงกลางคืน เทียบกับกลางวัน.

■ หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (US EPA) สรุปว่า มีการใช้พลาสติกชนิดโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) จำนวนมากในตึก WTC เมื่อเกิดการเผาไหม้จึงมีสารไดออกซินเกิดขึ้นมาก โดยพบว่ามีความเข้มข้นสูงกว่าค่า toxic equivalent (TEQ) ถึงหลายเท่า อย่างไรก็ตาม ปริมาณไดออกซินลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงฤดูใบไม้ร่วงและภายในเดือนธันวาคมของปีเดียวกัน คาดว่าระดับความเข้มข้นของไดออกซินจะลดลงจนเหลือเท่ากับปริมาณที่อาจตรวจพบได้ในเขตชานเมืองทั่วไปของสหรัฐอเมริกา.

■ แอสเบสตอส มีการใช้เส้นใยนี้เป็นฉนวนกันความร้อนสำหรับตึกฝั่งเหนือ (North Tower) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นที่ 40 นั่นคือ มีปริมาณค่อนข้างมาก ภายหลังเหตุการณ์มีการเก็บตัวอย่างอากาศกว่า 10,000 ตัวอย่าง เพื่อหาเส้นใยที่มีความยาวมากกว่า 5 ไมครอน และตรวจหาเส้นใยขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ไมครอนกว่า 8,000 ตัวอย่าง โดยสรุปแล้วพบว่ามีเพียง 22 ตัวอย่างที่มีจำนวนเส้นใยแอสเบสตอสมากจนอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ แต่เมื่อประเมินการสัมผัสของเจ้าหน้าที่ ไม่พบว่ามีใครที่สัมผัสมากเกินไปจนค่ามาตรฐานในช่วงเวลา 8 ชั่วโมงขณะทำงาน.

ผลต่อสุขภาพ

งานวิจัยนี้ได้ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรหลายกลุ่ม แต่เพื่อให้สอดคล้องกับบทความ 2 ตอนที่ผ่านมา ผู้เขียนจะกล่าวถึงเฉพาะกลุ่มตำรวจดับเพลิง (firefighters) และพนักงานทำความสะอาด

หรือเก็บกู้ (cleanup and recovery workers).

ในช่วง 24 ชั่วโมงแรก ตำรวจดับเพลิง 240 นาย เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลหรือสถานบริการอื่น พบว่า 50 นาย (ร้อยละ 20.8) มีอาการ ด้านระบบทางเดินหายใจส่วนบน เนื่องจากการสูดหายใจควันและฝุ่น ทั้งนี้ ตำรวจดับเพลิงทุกคนเล่าเหตุการณ์ตรงกันหมดว่า "ต้องเดินผ่านกลุ่มควันที่หนามากเป็นชั่วโมงๆ หลังเหตุการณ์ ฝุ่นขึ้นประมาทซบซบขึ้นๆ ทีเดียว".

6 เดือนหลังเหตุการณ์มีการตรวจสุขภาพตำรวจ ดับเพลิงจำนวน 10,116 นาย พบว่ามีตำรวจดับเพลิง 332 คน มีอาการที่เรียกว่า **World Trade Center Cough** กล่าวคือ มีอาการไอเรื้อรังร่วมกับอาการระบบทางเดินหายใจอื่นๆที่รุนแรงจนต้องหยุดงานอย่างน้อย 4 สัปดาห์ นอกจากนี้ พบว่าอุบัติการณ์ของ **WTC cough** นี้ แปรผันกับระดับการสัมผัส กล่าวคือ พบอาการร้อยละ 8 ในกลุ่มที่สัมผัสมาก แต่พบเพียงร้อยละ 3 ในกลุ่มที่สัมผัสปานกลางและร้อยละ 1 ในกลุ่มที่สัมผัสน้อย.

สำหรับตำรวจดับเพลิงที่ไม่มีอาการ **WTC cough** พบว่ามีอาการ **bronchial hyperreactivity** ร้อยละ 23 ในกลุ่มที่สัมผัสมาก ขณะที่ในกลุ่มที่สัมผัสปานกลางพบเพียงร้อยละ 8 นอกจากนี้ พบว่ามีตำรวจดับเพลิง 1 นายป่วยเป็น **eosinophilic pneumonia** ด้วย.

ทั้งนี้ ความผิดปกติทั้งหมดที่ตรวจพบมีความสัมพันธ์กับระดับการสัมผัสฝุ่นและควันจากการเผาไหม้ รวมทั้งสัมพันธ์กับปริมาณ **PAHs** ที่ตรวจพบในร่างกายของตำรวจดับเพลิง.

สำหรับกลุ่มพนักงานทำความสะอาดหรือเก็บกู้ซึ่งทำหน้าที่เก็บกวาดซากปรักหักพังและขนไปทิ้งที่อื่นนั้น พบว่าส่วนมากเป็นคนขับรถบรรทุก ทีมวิจัยได้ทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโดยการตรวจวัดตัวอย่างอากาศและตรวจสุขภาพ.

การตรวจวัดอากาศทำ 2 ครั้ง ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2544 และเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 โดยตรวจวัดระดับของฝุ่น (PM) เส้นใยแอสเบสทอส และสารตัวทำละลายอินทรีย์ (VOCs) ตลอดช่วงการทำงานทั้งกะกลางวันและกลางคืนเป็นเวลา 7 วัน นอกจากนี้ พนักงานขับรถ 69 คนติดเครื่องตรวจวัดอากาศที่ตัว (personal sampler) ด้วย.

ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2544 พบว่าฝุ่นมีความเข้มข้นสูงที่สุดบริเวณกองซากปรักหักพัง (1,603 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ซึ่งสูงกว่าบริเวณโดยรอบกว่า 5 เท่า แต่ในเดือนเมษายนพบว่าระดับฝุ่นลดลงจนเกือบใกล้เคียงกัน สำหรับตัวอย่างจากเครื่องตรวจวัดอากาศที่ตัว พบว่าค่า **median** ของปริมาณฝุ่นในเดือนตุลาคมเท่ากับ 323.7 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และลดลงเป็น 137.7 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรใน

เดือนเมษายน ส่วนเส้นใยแอสเบสตอสนั้น พบว่ามีปริมาณน้อยมากและพบแต่เส้นใยที่สั้น และค่า VOCs ก็มีปริมาณต่ำมากเช่นกัน.

สำหรับผลต่อสุขภาพนั้น ได้มีการทำการศึกษาทางระบาดวิทยาในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2544 โดยเลือก ประชากรจากกลุ่มพนักงานที่กำลังปฏิบัติงาน ในพื้นที่ ตามความสะดวก (**convenient sampling**) โดยมีเกณฑ์คัดเลือก คือ อายุอย่างน้อย 18 ปี ได้รับการจ้างงานที่จุดเกิดเหตุ และยินยอม ตอบคำถามในแบบสอบถามที่ปรับจากแบบสอบถามโรคทางเดินหายใจเรื้อรังของ **American Thoracic Society** นอกจากแบบสอบถามแล้ว ประชากรวิจัยต้องผ่านการตรวจสมรรถภาพปอด (**spirometric measurement**) อีกด้วย.

มีพนักงาน 183 คนที่ได้รับการตรวจประเมินดังกล่าวมาแล้ว พบว่าร้อยละ 32.8 ระบุว่าเคยมีอาการไอที่เพ็ง เป็นหลังจากทำงานนี้ ร้อยละ 24 ระบุว่าเริ่มมีเสมหะมากหลังเริ่มทำงาน และร้อยละ 17.5 เริ่มมีอาการหายใจ มีเสียงหวีด (**wheeze**) สรุปในภาพรวม พบว่าประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มวิจัยมีอาการ อย่างน้อยหนึ่ง ชนิดหลังเริ่มทำงาน สำหรับผลตรวจสมรรถภาพปอด พบว่าค่าเฉลี่ย **FEV₁** และ **FVC** เท่ากับร้อยละ 96.3 และ 98.8 ตามลำดับ และค่าอัตราส่วน **FEV₁ : FVC** เท่ากับร้อยละ 80.5.

ส่งท้าย

จากข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมภายหลังเหตุการณ์ "9/11" และผลการตรวจสุขภาพของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ดับเพลิงและพนักงานทำความสะอาดหรือเก็บกู้ ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสกับฝุ่น คว้น เส้นใย และสารเคมีต่างๆ มากที่สุด สรุปได้ว่า เจ้าหน้าที่เหล่านี้มีโอกาสสูง ที่จะเกิดผลกระทบต่อระบบทางเดิน หายใจ ขณะเกิดเหตุการณ์และในช่วงเวลา 6 เดือนภายหลัง.

อนึ่ง ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีความสอดคล้องกับผู้ป่วย 2 รายที่ได้นำเสนอเป็นกรณีศึกษาไปแล้ว กล่าวคือ ชี้ให้เห็นว่าภายหลังเหตุการณ์ไฟไหม้ใหญ่เช่นนี้ มีสารเคมีและมลภาวะต่างๆเกิดขึ้นจำนวนมาก โดยมีระดับ ความเข้มข้นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ และประชากรกลุ่มเสี่ยงที่สุด ที่จะมีโอกาสสัมผัสสารเคมีและ มลภาวะ รวมทั้งโอกาสที่จะเกิดโรค คือ เจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ ได้แก่ ตำรวจดับเพลิง พนักงาน ทำความสะอาด ตำรวจ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข.

เอกสารอ้างอิง

1. Landrigan PJ, Liroy PJ, Thurston G, et al. Health and Environmental Consequences of the World Trade Center

Disaster. Environmental Health Perspectives 2004 May; 112 (6):731-9.

ฉันทนา ผดุงทศ พ.บ.

DrPH in Occupational Health, สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ

และสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข

E-mail address : cpadungt@gmail.com