

เมื่อต้องอยู่กับฝุ่น

เรียบเรียงโดย น.อ.หญิง ธัชพร รุประสูต



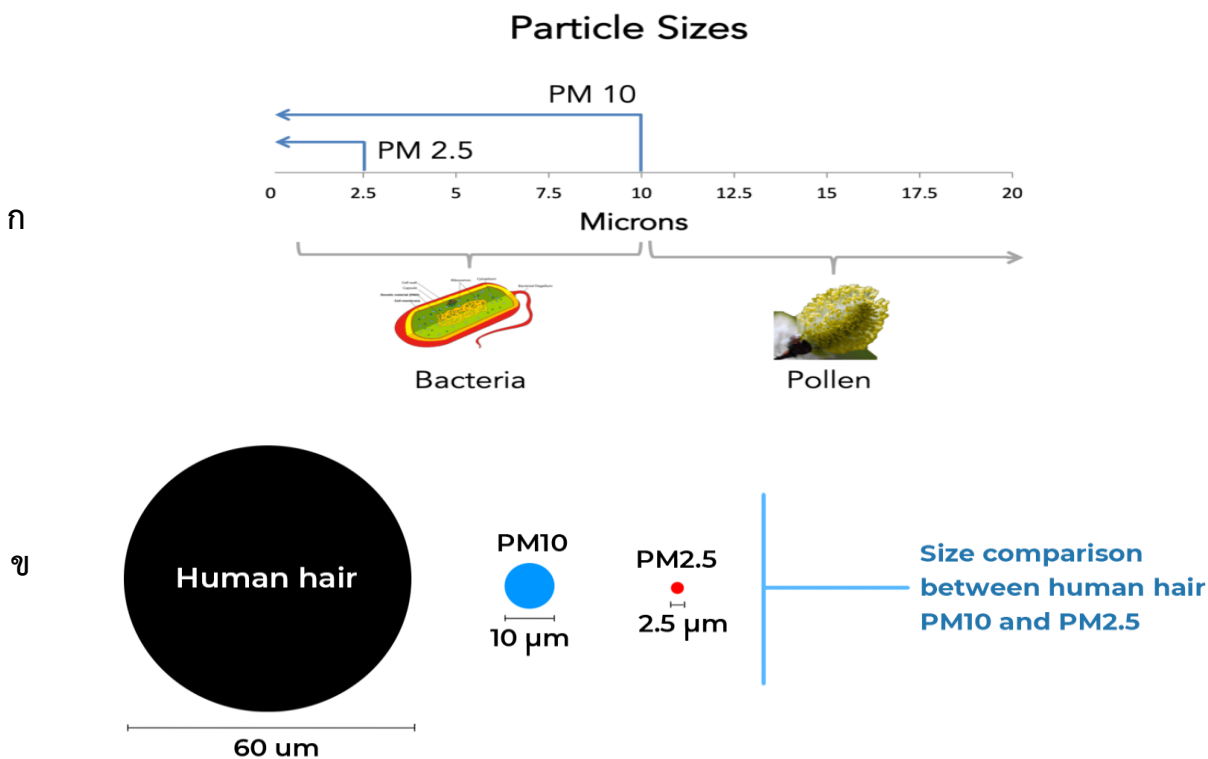
ช่วงนี้ประเทศไทยมีปริมาณฝุ่น PM_{2.5} ในปริมาณสูงถึงขั้นต้องเฝ้าระวังกันเป็นรายชั่วโมง จนมีบางที่ถึงกับเรียกว่าเป็น “ฤดูฝุ่นของประเทศไทย” กันเลยทีเดียว บทความนี้เราลองมาทำความรู้จักกับฝุ่น PM_{2.5} กันอีกครั้งเพื่อทบทวนถึงอันตราย และวิธีการป้องกันที่จะทำให้เราอยู่กันได้ภายใต้ภาวะฝุ่นหนาแน่น รวมถึงความร่วมมือในการลดมลพิษฝุ่น เพื่อความมีสุขภาพที่ดีของตัวเอง และผู้อื่นเป็นที่รักต่อไป

คำว่า PM ย่อมาจาก **Particulate Matters** (: particle in air) เกิดจากการรวมตัวของของแข็ง และของเหลวในอากาศเกิดเป็นฝุ่น (dust) สิ่งสกปรก (dirt) คราบเขม่า (soot) มีสาเหตุจากธรรมชาติ เช่น เกสรดอกไม้ ไฟไหม้ป่า พายุทะเลทราย ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น หรือจากมนุษย์ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม การเผาไหม้ การคมนาคม



ภาพแสดง แหล่งกำเนิด PM_{2.5} โดยสาเหตุจากมนุษย์

Particulate Matters เป็นคำเรียกค่ามาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิด ได้แก่ PM₁₀ และ PM_{2.5} ทำความเข้าใจง่ายๆ คือ PM₁₀ เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยน้อยกว่า 10 ไมโครเมตรหรือไมครอน PM_{2.5} เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยน้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตรหรือไมครอน แขนงลอยอยู่ในอากาศรวมกับไอน้ำ คิวบิก และก๊าซต่างๆ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าถึงจะเป็นเพียงฝุ่นละอองขนาดจิ๋ว แต่เมื่อมาแผ่อยู่รวมกันจะกินพื้นที่ในอากาศมหาศาล ล่องลอยอยู่ในชั้นบรรยากาศปริมาณสูง เกิดเป็นหมอกควันอย่างที่เรารู้จักกัน จึงถูกใช้เป็นตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพอากาศตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ.2566



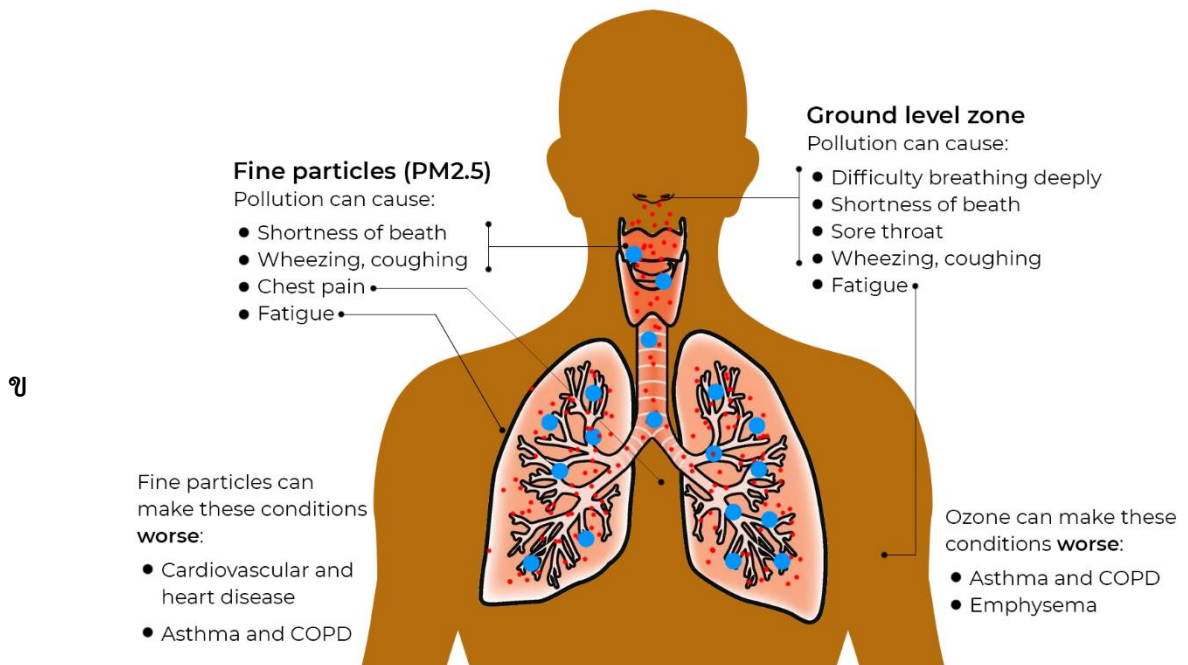
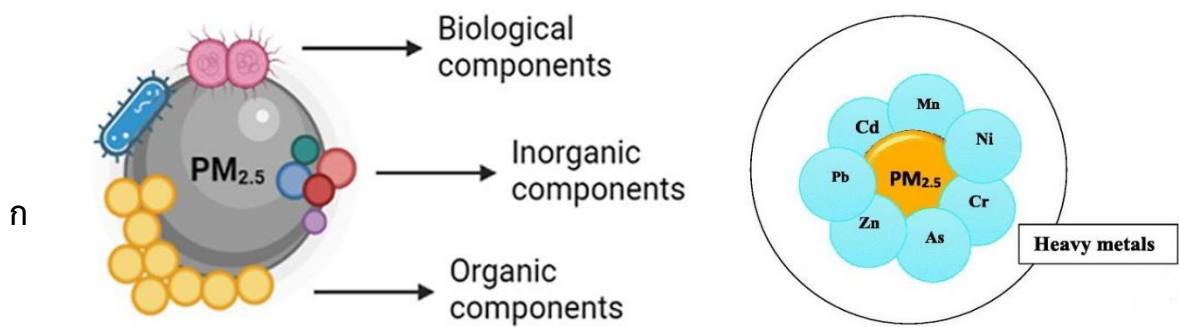
ภาพแสดง ก ขนาดเปรียบเทียบละอองเกสร กับแบคทีเรีย ข ขนาดเปรียบเทียบเส้นผม กับ PM₁₀ และ PM_{2.5}

กลไกของร่างกายในการกำจัดฝุ่น

ร่างกายมีกลไกในการกำจัดสารมลพิษหากเข้าสู่ร่างกายในเบื้องต้น ส่วนใหญ่ก็จะอยู่ในระบบทางเดินหายใจส่วนต้น เริ่มจากที่จมูกซึ่งจะมีขนจมูกในการดักจับไว้ พอถึงลงมาที่หลอดลมจะมีเซลล์คอยดักจับ คอยพัดโบกขับออกไปโดยมีการหลั่งสารคัดหลั่ง (mucus) สำหรับใช้ดักจับ ซึ่งก็จะดักจับฝุ่นที่ใหญ่กว่า 2.5 ไมครอนได้ แต่พวกฝุ่นที่เล็กกว่า 2.5 ไมครอน หรือ PM_{2.5} จะสามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนลึกได้ เช่น ไปที่ถุงลมฝอย ซึ่งเป็นบริเวณที่แลกเปลี่ยนอากาศที่มีออกซิเจนและอากาศเสียที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ ในบริเวณนี้ร่างกายจะไม่มี การหลั่งสารคัดหลั่งออกมา เพราะผนังถุงลมฝอยบางมาก หากสารคัดหลั่งเหล่านั้นถูกขับออกมาจะไปรบกวนการแลกเปลี่ยนก๊าซ แต่ร่างกายของเรายังมีระบบภูมิคุ้มกันที่ยังคอยทำหน้าที่กำจัดสิ่งแปลกปลอมอยู่ ซึ่งก็จะเป็นพวก

เซลล์เม็ดเลือดขาวหรือพวกแมคโครฟาจ แต่อย่างไรก็ตามสารเคมีบางตัวกำจัดยากและใช้เวลากำจัดนาน ซึ่งถ้าเราได้รับเข้าไปเยอะ ก็อาจจะเกิดการสะสมและเกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระยะยาวได้ ขณะเดียวกัน ถ้ามันสามารถซึมผ่านหนังงูลงมฝอยและเดินทางไปตามระบบไหลเวียนเลือดของร่างกาย มันก็อาจจะสามารถไปสะสมที่อวัยวะส่วนอื่นได้ด้วยเช่นกัน ในระยะแรกๆ แม้ว่าร่างกายจะมีการหลั่งสารคัดหลั่งบริเวณหลอดลมได้ดี แต่ถ้าได้รับสัมผัสไปเป็นระยะเวลานานๆ ร่างก็จะถูกกระตุ้นให้มีการหลั่งสารพวกนั้นมากขึ้น ขณะเดียวกันผนังหลอดลมก็จะค่อยๆหนาขึ้น จนมีขนาดแคบลง และป่วยเป็นโรคหอบหืด (Asthma) หรือโรคทางเดินหายใจอื่นๆ ตามมา

ขณะนี้ในบางประเทศสนใจ PM₁₀ หรือที่มีขนาดเล็กกว่าในระดับนาโนเมตร จึงหมายความว่าฝุ่นยังมีขนาดเล็กเท่าไร้ พื้นที่ผิวสัมผัสยิ่งเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้สามารถจับตัวกับสารพิษได้มาก และด้วยขนาดที่เล็กมาก ทำให้เดินทางทะลุผ่านลิกสูปอดได้ง่าย ซึ่งฝุ่นขนาดเล็กจิ๋วแบบนี้กลไกทางร่างกายที่ถูกออกแบบมาไม่สามารถป้องกันได้



ภาพแสดง ก PM_{2.5} ที่ถูกเกาะด้วยจุลินทรีย์ สารอินทรีย์ และโลหะหนัก

ข แสดงความเป็นพิษของร่างกายเมื่อหายใจ PM_{2.5} เข้าไปสะสมในปริมาณสูง

ข้อแนะนำและวิธีป้องกันตนเองจากฝุ่นพิษ PM 2.5

1. สวมหน้ากากป้องกันฝุ่น



1.1 หน้ากาก N95

- สามารถกรองอนุภาคได้ถึง 0.3 ไมครอน
- ความสามารถในการกรองสูงถึง 95 เปอร์เซ็นต์
- เหมาะกับบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องดูแลผู้ป่วยติดเชื้อ หรือสงสัยว่าจะติดเชื้อ และสามารถป้องกันฝุ่น PM_{2.5} ได้ดีและมีประสิทธิภาพ

1.2 หน้ากากอนามัยทางการแพทย์ (Surgical Mask)

- กันน้ำได้ จึงป้องกันละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลาย ได้ดี
- กรองอนุภาคและแบคทีเรียขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน ได้
- ลดการแพร่กระจายของละอองฝอยขนาดใหญ่และขนาดเล็กได้ 80 เปอร์เซ็นต์
- สามารถหายใจผ่านได้
- เหมาะกับบุคลากรทางการแพทย์ หรือคนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง

1.3 หน้ากากอนามัย FFP1

- ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับหน้ากากอนามัย N95
- สามารถช่วยป้องกันทั้งฝุ่น เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัสได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง
- ดักจับอนุภาคขนาดเล็ก PM_{2.5} และ PM₁₀ ไม่น้อยกว่า 94 เปอร์เซ็นต์
- สามารถป้องกัน สารเคมี ฟุ้งโลหะ ได้เพิ่มเติมอีกด้วย ส่วนบนมีความเว้า ครอบลงไป

ที่บริเวณหน้าปากและจมูกอย่างมิดชิด

1.4 หน้ากากอนามัยแบบคาร์บอน (หน้ากากอนามัยสีดำ)

- คุณสมบัติไม่ต่างจากหน้ากากทางการแพทย์ แต่จะมีความพิเศษมากขึ้นมาเพราะมีชั้น Carbon ที่สามารถกรองกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ได้ดีกว่าหน้ากากอนามัยทั่วไป

- มีความหนาเส้นใยสังเคราะห์ถึง 4 ชั้น สามารถกรองเชื้อแบคทีเรียได้ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ กรองฝุ่นละอองขนาด 3 ไมครอน

- สามารถกันได้ถึง 66.37 เปอร์เซ็นต์ ถ้าสวมใส่ 2 แผ่น จะกันได้มีประสิทธิภาพถึง 89.75 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับหน้ากากอนามัยทางการแพทย์

1.5 หน้ากากพองน้ำ

- ผลิตจากโพลียูรีเทนคาร์บอนสำหรับกรองอากาศโดยเฉพาะ
- สามารถซักทำความสะอาดได้ แห้งเร็ว
- พับเก็บไม่ยับสามารถคืนรูปเดิมได้ไม่เสียทรง
- สามารถกันฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กและเกสรดอกไม้ได้
- เหมาะกับบุคคลทั่วไป

1.6 หน้ากากผ้า

- สามารถซักได้ ใช้น้ำได้
- สามารถทำขึ้นเองได้ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย
- ป้องกันการซึมไม่ได้ แต่พอจะช่วยลดละอองฝอยจากการไอ-จามเข้าสู่ร่างกายได้
- ความสามารถในการกรองขึ้นอยู่กับชนิดของผ้า แต่ก็มีประสิทธิภาพด้อยกว่าหน้ากากอนามัยทางการแพทย์ แต่ยังช่วยป้องกันละอองฝอยจากคนที่จามหรือไอใส่หน้าเรา ได้ดีกว่าการไม่ใส่หน้ากากอะไรเลย
- กรมอนามัย ระบุว่า สามารถป้องกันเชื้อโรคได้ประมาณ 54-59 เปอร์เซ็นต์
- เหมาะกับบุคคลทั่วไป ที่ไม่มีอาการป่วย ไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยง

2. พยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งทุกชนิด เมื่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากจำเป็นต้องใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองเมื่ออยู่ข้างนอกอาคาร

3. ใช้เครื่องฟอกอากาศ เนื่องจากภายในอาคารอาจไม่ปลอดภัยจาก PM_{2.5} เสมอไป โดยเฉพาะอาคารที่มีการเปิดปิดประตูบ่อยครั้งจากการที่มีผู้คนเข้าออกจำนวนมาก ดังนั้นเครื่องฟอกอากาศจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้หายใจในอาคารอย่างสบายใจ

สรุป

ฝุ่นละออง $PM_{2.5}$ เป็นมลพิษต่ออากาศและร่างกาย ควรป้องกันตนเองด้วยการสวมหน้ากากอนามัยที่สามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ คือ หน้ากาก N95 ส่วนหน้ากากประเภทอื่นนั้น ช่วยป้องกันได้เพียงส่วนหนึ่ง และควรใส่ให้ถูกวิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แต่วิธีที่ดีที่สุด คือ การแก้ที่ต้นเหตุ ดังนั้น มาร่วมด้วยช่วยกันคืนอากาศบริสุทธิ์ให้พวกเราทุกคน โดยควบคุมเจ้าฝุ่นร้าย $PM_{2.5}$ ไม่ให้เกินมาตรฐานกันดีกว่า