

มลพิษทางอากาศและภาวะความดันโลหิตสูง:

ข้อมูลเชิงลึกและแนวทางแก้ไข



บทความสืบจากสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

ความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษทางอากาศและความดันโลหิตสูงถือเป็นหนึ่งในความท้าทายด้านสาธารณสุขที่สำคัญที่สุดและยังไม่ได้รับการศึกษามากเพียงพอในปัจจุบัน แม้ว่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) จะเป็นที่รู้จักมานานว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยรวม แต่งานวิจัยล่าสุดได้เผยให้เห็นถึงผลกระทบของ PM2.5 ต่อการควบคุมความดันโลหิต บทความนี้ได้จากศึกษาหลักฐานล่าสุดที่เชื่อมโยงมลพิษทางอากาศกับภาวะความดันโลหิตสูง กลไกทางชีวภาพที่อาจเป็นไปได้ และพิจารณาแนวทางแก้ไขที่ปฏิบัติได้จริงเพื่อช่วยป้องกันประชากรกลุ่มเสี่ยง



เกริ่นนำ

ท่านที่เคยไปเมืองใหญ่ในวันที่มีหมอกควันย่อมรู้จักความรู้สึกนั้นดี - ความรู้สึกระคายคอเล็กน้อย แสบตาเบาๆ แต่ในขณะที่ความรู้สึกไม่สบายจากมลพิษทางอากาศเหล่านี้เป็นเพียงความไม่สบายชั่วคราว แต่ผลกระทบที่ซ่อนเร้นต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดอาจเป็นอันตรายมากกว่านั้น องค์การอนามัยโลกได้เตือนซ้ำแล้วซ้ำเล่าเกี่ยวกับฝุ่นละออง (PM2.5)อนุภาคขนาดเล็กมากซึ่งไม่เพียงแต่ระคายเคืองปอดเท่านั้น แต่ยังสามารถแทรกผ่านกลไกป้องกันของร่างกายและเข้าสู่กระแสเลือดได้ ผลกระทบต่อความดันโลหิตที่ตามมาอาจช่วยอธิบายได้ว่าเหตุใดเมืองที่มีคุณภาพอากาศแย่ที่สุดมักจะพบอัตราการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

หลักฐานทางระบาดวิทยา

การศึกษาในบุคลากรกองทัพไทยระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง 2563 พบว่า ทุก ๆ การเพิ่มขึ้นของค่าฝุ่นละออง PM2.5 เพียง 1 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคความดันโลหิตสูงถึงร้อยละ 2 ผลจากการศึกษานี้ไม่ใช่เพียงการศึกษาเดียว แต่มีหลักฐานจากทั่วทั้งเอเชียว่าหลายเมืองประสบกับมลพิษทางอากาศรุนแรงเป็นประจำ และการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เชื่อมโยงกับคุณภาพอากาศที่ไม่ดีได้พุ่งสูงขึ้นถึงระดับที่น่าตกใจ วารสาร European Heart Journal ได้ตีพิมพ์ผลการวิจัยล่าสุด ที่ชี้ว่าผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพหัวใจอาจรุนแรงที่สุดในประเทศแถบเอเชีย ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วมักนำหน้าการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม แต่สิ่งที่น่ากังวลที่สุดคือผลจากการศึกษาระยะยาวที่ติดตามทั้งประชากรในเมืองและชนบท การศึกษาเหล่านี้เผยให้เห็นว่าไม่ใช่แค่การสัมผัสในระยะสั้นเท่านั้นที่สำคัญ แต่การอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศเรื้อรังสามารถค่อย ๆ ผลักดันให้ความดันโลหิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามเวลา สร้างผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดที่อาจไม่ปรากฏให้เห็นจนกว่าจะผ่านไปหลายปี



กลไกทางพยาธิสรีรวิทยา

กลไกพยาธิสรีรวิทยาของผลกระทบจากมลพิษทางอากาศต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดเกิดขึ้นในระดับเซลล์ เมื่อฝุ่นละอองขนาดเล็กเข้าสู่กระแสเลือด จะเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ที่ซับซ้อน โดยอนุภาคเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับโมเลกุลในร่างกาย ก่อให้เกิดสารอนุมูลอิสระออกซิเจน (reactive oxygen species) และไนโตรเจน (reactive nitrogen species) ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์เยื่อบุผนังหลอดเลือด ความเสียหายดังกล่าวส่งผลกระทบต่อหลายประการ ได้แก่ การทำงานที่ผิดปกติของเซลล์เยื่อบุผนังหลอดเลือด

ที่ควบคุมการคลายตัว การกระตุ้นการทำงานของระบบ hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis ที่มากเกินไป ส่งผลให้หลอดเลือดหดตัวและการเกิดกระบวนการอักเสบที่ทำให้หลอดเลือดแดงมีความยืดหยุ่นลดลง และตอบสนองต่อกลไกควบคุมตามปกติได้น้อยลง ทั้งนี้ พบว่าประชากรบางกลุ่มมีความเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มอื่น โดยเฉพาะผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผู้ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง หรือผู้ที่มีพฤติกรรมบริโภคที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากร่างกายมีความสามารถในการตอบสนองต่อความเครียดออกซิเดชันที่ลดลง



กลยุทธ์ในการลดผลกระทบ: “เราจะทำอะไรได้บ้างเกี่ยวกับเรื่องนี้?”

แนวทางแก้ไขมีตั้งแต่ทางเลือกส่วนบุคคลไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงระดับสังคม ในระดับบุคคล มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการสวมหน้ากากชนิด N95 ในช่วงที่มลพิษพุ่งสูงสัมพันธ์กับการลดค่าความดันโลหิต และแม้เครื่องฟอกอากาศในบ้านจะไม่ใช่วางแก้ที่ดีที่สุด แต่ก็ได้รับการพิสูจน์ผ่านการศึกษาล่าสุดว่าช่วยลดความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อใช้อย่างสม่ำเสมอ อาหารที่รับประทานที่เหมาะสมมีบทบาทที่น่าสนใจเช่นกัน เช่น อาหารเมดิเตอร์เรเนียนซึ่งอุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระจากผลไม้ ผักสด และน้ำมันมะกอก ช่วยต่อต้านผลเสียจากมลพิษ การออกกำลังกายยังคงมีความสำคัญเพราะให้ประโยชน์ต่อหัวใจและหลอดเลือดอย่างมาก แต่ควรตรวจสอบรายงานคุณภาพอากาศ เลือกเวลาและสถานที่ที่มีมลพิษน้อยสำหรับกิจกรรมกลางแจ้ง ชุมชนสามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกผ่านการวางผังเมืองที่รอบคอบ การสร้างพื้นที่สีเขียวไม่ใช่แค่เพื่อความสวยงามเท่านั้น ต้นไม้และพืชยังช่วยกรองมลพิษทางอากาศ การเพิ่มการขนส่งสาธารณะและการจัดตั้งเขตปลอดมลพิษต่ำแสดงผลลัพธ์ที่ดีในเมืองที่ได้นำมามาตรการเหล่านี้มาใช้ การรณรงค์ให้ความรู้แก่สาธารณชนอย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยให้ผู้คนเข้าใจว่าจะป้องกันตัวเองในช่วงที่มีมลพิษสูงเมื่อไหร่และอย่างไร



แนวทางแก้ไขเชิงนโยบายและทิศทางในอนาคต

นอกจากการกระตุ้นการป้องกันในระดับบุคคลแล้ว การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมมากที่สุดต้องมาจากนโยบาย แม้ว่าองค์การอนามัยโลกได้กำหนดแนวทางที่ชัดเจนสำหรับระดับคุณภาพอากาศที่ปลอดภัย แต่หลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยยังคงประสบปัญหาในการบรรลุมาตรฐานดังกล่าว ความท้าทายหลักมีได้ อยู่ที่ข้อจำกัดทางเทคนิค เพราะเทคโนโลยีและวิธีการลดการปล่อยมลพิษนั้นมียู่แล้ว แต่อุปสรรคสำคัญกลับเป็นเรื่องของการเมืองและเศรษฐกิจ ภาคอุตสาหกรรม ต้องการแรงจูงใจและกฎระเบียบที่ทำให้การดำเนินงานที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม มีความเป็นไปได้ในเชิงการเงิน รัฐบาลต้องสร้างสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับผลกระทบต่อทางด้านสาธารณสุข ซึ่งเป็นความท้าทายที่ซับซ้อนอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา



บทสรุป

ความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษทางอากาศและความดันโลหิตสูงไม่ใช่เพียงประเด็นทางวิชาการเท่านั้น แต่เป็นความจริงที่ประชาชนนับล้านทั่วโลกต้องเผชิญในชีวิตประจำวัน แม้ว่าความท้าทายนี้จะดูเหมือนเกินกำลัง แต่หลักฐานที่เพิ่มขึ้นชี้ให้เห็นถึงแนวทางแก้ไขที่ชัดเจนและเป็นไปได้ทั้งในระดับบุคคลและระดับสังคม ความก้าวหน้าในการแก้ไขปัญหานี้ต้องอาศัยความพยายามอย่างต่อเนื่องและความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และเชิงนโยบาย เมื่อพิจารณาจากความรู้ที่เรามีในปัจจุบันเกี่ยวกับผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด เราไม่อาจมองว่าอากาศสะอาดเป็นเรื่องเล็กน้อย หากแต่เป็นความจำเป็นพื้นฐานด้านสาธารณสุข



“สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยมุ่งมั่นที่จะให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับความเสี่ยงของมลพิษทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพหัวใจและหลอดเลือด และแนวทางการป้องกันส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังสนับสนุนการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพ เพื่อนำเสนอแก่ผู้กำหนดนโยบาย เพื่อขับเคลื่อนมาตรการลดมลพิษที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน”

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. *WHO Air Quality Guidelines and National Air Pollution Thresholds*. Geneva, Switzerland: WHO; 2021.
2. European Society of Cardiology. Global excess cardiovascular mortality attributable to air pollution. *Eur Heart J*. 2019;40(13):1590-96. doi:10.1093/eurheartj/ehz200.
3. Brauner EV, Chen R, Chuang KJ, et al. Effects of home particulate air filtration on systolic blood pressure: a meta-analysis. *Hypertension*. 2020;76(1):44-50. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14567.
4. Royal Thai Army Medical Department. Prevalence of hypertension among Royal Thai Army personnel and its association with PM2.5 exposure. *Royal Thai Army Med J*. 2023;50(4):346-59.