



वायु प्रदूषण के कारण एंटीबायोटिक प्रतिरोध में वृद्धि

चर्चा में क्यों ?

- ◆ लैंसेट प्लैनेटरी जर्नल में प्रकाशित एक नए वैश्विक विश्लेषण के अनुसार पर्यावरण प्रदूषण और बढ़ते एंटीबायोटिक प्रतिरोध के बीच संबंधों को विशेषज्ञों ने 'अगला वैश्विक खतरा' माना है।

पृष्ठभूमि

- ◆ छोटे, अदृश्य कण, मानव बाल की चौड़ाई से 30 गुना छोटे, विश्व स्तर पर 7.5 अरब से अधिक लोगों के स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचाते हैं।
- ◆ यह सूक्ष्म कण प्रदूषण, जिसे **PM2.5** कहा जाता है, अगले वैश्विक सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरे को जन्म देगा जिसे एंटीबायोटिक प्रतिरोध कहते हैं। इसमें रोग पैदा करने वाले बैक्टीरिया दवाओं के प्रति विशिष्ट रूप से प्रतिरक्षा बन जाते हैं।
- ◆ नए विश्लेषण में वायु प्रदूषण में प्रत्येक 10% वृद्धि के साथ, शोधकर्ताओं ने देशों और महाद्वीपों में 1.1% की एंटीबायोटिक प्रतिरोध में सहसंबद्ध वृद्धि पाई है।
- ◆ 2019 के एक सर्वेक्षण के अनुसार रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR, जब कोई सूक्ष्म जीव किसी दवा के प्रति प्रतिरोधी होता है) ने वैश्विक स्तर पर मलेरिया या HIV/AIDS की तुलना में अधिक लोगों की जान ले ली है।
- ◆ रोगाणुरोधी प्रतिरोध 1.27 मिलियन मौतों के लिए सीधे तौर पर जिम्मेदार था और वैश्विक स्तर पर अनुमानित 4.95 मिलियन मौतों से जुड़ा था।
- ◆ **भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR)** ने चेतावनी दी है कि एंटीबायोटिक प्रतिरोध "निकट भविष्य में एक महामारी का रूप लेने की क्षमता रखता है।"

- ◆ इस महामारी के कारकों में एंटीबायोटिक दवाओं के अविवेकपूर्ण उपयोग, खराब स्वच्छता सुविधाओं, बीमारी के उच्च बोझ और खराब सार्वजनिक स्वास्थ्य बुनियादी ढांचा शामिल होगा।
- ◆ यह पहला विश्लेषण है जिसमें वायु प्रदूषण वैश्विक स्तर पर एंटीबायोटिक प्रतिरोध को कैसे और कितना प्रभावित करता है, की जाँच की गयी है।
- ◆ ऐसे निष्कर्ष जिनमें "पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करके नैदानिक एंटीबायोटिक प्रतिरोध से निपटने के लिए एक नया मार्ग प्रस्तुत करके पर्याप्त नीति और पर्यावरणीय निहितार्थ हैं"।
- ◆ शोधकर्ताओं ने बढ़ते PM2.5 और एंटीबायोटिक प्रतिरोध के बीच संबंध का निरीक्षण करने के लिए लगभग दो दशकों का 116 देशों से डेटा एकत्र किया। शोधकर्ताओं ने स्वच्छता सेवाओं, एंटीबायोटिक उपयोग, जनसंख्या, शिक्षा, जलवायु सहित अन्य भविष्यवाणियों का भी विश्लेषण किया है।
- ◆ अंतिम डेटासेट में नौ रोगजनक शामिल थे- एसिनेटोबैक्टर बाउमानी, क्लेबसिएला न्यूमोनिया, स्यूडोमोनास एरुगिनोसा, स्टैफिलोकोकस ऑरियस, स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया, एस्चेरिचिया कोली, एंटरोबैक्टर एरोजेन्स या ई क्लोएके, एंटरोकोकस फ़ेकैलिस, और एंटरोकोकस फ़ेकियम- और 43 प्रकार के एंटीबायोटिक एजेंट।

एंटीबायोटिक प्रतिरोध खतरा

- ◆ सिप्रोफ्लोक्सासिन, एक एंटीबायोटिक, का उपयोग आमतौर पर एस्चेरिचिया कोली (ई. कोली) के कारण होने वाले मूल पथ के संक्रमण के इलाज के लिए किया जाता था, जो भारत में सबसे आम बैक्टीरिया प्रकारों में से एक है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, ई. कोलाई का प्रतिरोध टोसिप्रोफ्लोक्सासिन अब 8.4% से 92.9% तक है।
- ◆ टीबी (MDR-TB) के मल्टीड्रग-प्रतिरोधी उपभेदों ने दो सबसे शक्तिशाली टीबी दवाओं, **आइसोनियाज़िड और रिफैम्पिन** को भी अप्रभावी बना दिया है, जिससे रोगियों के ठीक होने की संभावना अब 60% से भी कम है।

- ◆ प्रभावी दवा के अभाव में मरीज कभी भी संक्रमण या बीमारी से उबर नहीं सकता है जिस कारण एंटीबायोटिक प्रतिरोध किसी देश में बीमारियों का बोझ बढ़ा सकता है, जिससे तपेदिक, हैजा और निमोनिया समेत अन्य संक्रामक बीमारियों का इलाज करना कठिन हो जाता है।
- ◆ स्वास्थ्य देखभाल असमानताएं बढ़ने का जोखिम बना रहता है।
- ◆ रोगी की संक्रमण क्षमता में आई कमी और बढ़ती आबादी के कारण अस्पताल और अन्य बुनियादी ढांचे की कमी खलती है।
- ◆ यह सर्जरी और कीमोथेरेपी जैसे उपचार से गुजरने वाले रोगियों को अधिक जोखिम में डालता है। मरीज अक्सर उन्नत चिकित्सा प्रक्रियाओं से ठीक हो जाते हैं लेकिन इलाज न किए जा सकने वाले संक्रमणों का शिकार हो जाते हैं।

भारत रोगाणुरोधी प्रतिरोध की चुनौती से कैसे निपट सकता है?

- ◆ WHO के अनुसार, भारत एंटीबायोटिक के उपयोग में विश्व में सबसे आगे है।
- ◆ लोगों और जानवरों के बीच एंटीबायोटिक दवाओं के अंधाधुंध उपयोग, खराब स्वच्छता और स्वच्छता सुविधाओं और जागरूकता की कमी ने इस वृद्धि को बढ़ावा दिया है।
- ◆ कोविड-19 महामारी ने इस प्रवृत्ति को और तेज़ कर दिया है। क्योंकि महामारी के दौरान देश में एज़िथ्रोमाइसिन (ब्रोंकाइटिस और निमोनिया के इलाज के लिए उपयोग की जाने वाली) जैसी एंटीबायोटिक दवाओं की बिक्री में वृद्धि देखी गई।
- ◆ इसके अलावा, विभिन्न चैनलों (जैसे मनुष्य, जानवर और पर्यावरण) में **एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी बैक्टीरिया** और **एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी जीन (ARG)** का बढ़ता परिसंचरण संचरण के नए रास्ते बनाता है।
- ◆ 2019 के एक अध्ययन के अनुसार भारत की नदियाँ, झीलें और अन्य जल स्रोत रोगाणुरोधी-प्रतिरोधी बैक्टीरिया और उनके जीनों पर केन्द्रित है (गंगा और यमुना ने दवा-प्रतिरोधी बैक्टीरिया की अलग-अलग डिग्री की सूचना दी)।

अध्ययन के निष्कर्ष

- ◆ नया विश्लेषण ARG के पर्यावरणीय प्रसार पर केंद्रित है। PM2.5 प्रदूषण में प्रत्येक 1% वृद्धि के साथ, रोगजनक के आधार पर एंटीबायोटिक प्रतिरोध 0.5-1.9% के बीच बढ़ गया।
- ◆ भारत और चीन के अलावा दक्षिण एशिया, उत्तरी अफ्रीका और मध्य पूर्व के अन्य देशों में भी असामयिक मौतों देखने को मिल सकती हैं क्योंकि ये देश घनी आबादी वाले हैं।
- ◆ यदि वायु प्रदूषण की दर बढ़ती रहती है, तो 2050 तक एंटीबायोटिक प्रतिरोध 17% तक बढ़ सकता है। जिस कारण प्रतिवर्ष असामयिक मृत्यु लगभग 8,40,000 लोगों तक बढ़ जाएगी।
- ◆ यदि देश वायु गुणवत्ता में PM2.5 को कम करने के लिए WHO द्वारा निर्धारित लक्ष्यों को पूरा करने में सक्षम हैं, तो समय से पहले होने वाली मौतों में 23.4% की कमी के साथ-साथ एंटीबायोटिक प्रतिरोध को 16.8% तक कम किया जा सकता है।

कारण

- ◆ शोधकर्ताओं ने हवा को "एंटीबायोटिक प्रतिरोध फैलाने के लिए सीधा मार्ग और प्रमुख वेक्टर" के रूप में मान्यता दी है; उदाहरण के लिए, खाना पकाने या हीटिंग के लिए घरों में जलाऊ लकड़ी जलाने से होने वाले PM2.5 उत्सर्जन में बैक्टीरिया और एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी जीन हो सकते हैं, जो लंबी दूरी तक प्रसारित होने के कारण व्यक्तियों द्वारा ग्रहण किए जाते हैं।
- ◆ PM2.5 को शरीर की सुरक्षा में प्रवेश करने, रक्तप्रवाह और फेफड़ों में प्रवेश करने के लिए जाना जाता है, जो कैंसर, हृदय रोग और अस्थमा जैसी पुरानी स्थितियों से जुड़ा होता है। विश्लेषण के अनुसार एंटीबायोटिक प्रतिरोध में PM2.5 का योगदान एंटीबायोटिक के उपयोग या पीने के पानी की सेवाओं से अधिक था।
- ◆ अन्य सीमाओं में देशों द्वारा प्रदान किए गए सीमित डेटासेट और सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय कारकों के अतिव्यापी प्रभाव शामिल हैं, जिनमें से सभी को व्यापक रूप से पेश किया जाना चाहिए।