

# दवा-प्रतिरोधी टीबी बैक्टीरिया का जीनोम

पिछले कुछ वर्षों में दवा-प्रतिरोधी टीबी के मामले लगातार बढ़े हैं। 2010 में दुनिया भर में दवा-प्रतिरोधी टीबी के 6 लाख 50 हजार मामले सामने आए थे। 2012 में भारत में वह बैक्टीरिया खोजा गया जो ऐसी टीबी को जन्म देता है जो किसी भी दवा से ठीक नहीं हो सकती।

दवा-प्रतिरोध की जड़ों को तलाशते हुए दो वैज्ञानिक दलों ने टीबी बैक्टीरिया *मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरोकुलोसिस* के सैकड़ों नमूनों के जीनोम का विश्लेषण करके एक कैटेलॉग तैयार किया है। इस कैटेलॉग में उन सभी म्यूटेशन्स की जानकारी है जो टीबी बैक्टीरिया को दवा-प्रतिरोधी बनाने में योगदान देते हैं। दोनों दलों के अध्ययन *नेचर जिनेटिक्स* में प्रकाशित हुए हैं। इनसे समस्या को समझने में काफी मदद मिल सकती है।

आम तौर पर टीबी के इलाज में एक समस्या यह आती है कि दवा-प्रतिरोधी टीबी की आशंका होने के बाद उसकी पुष्टि होने में समय लगता है। यदि हमारे पास प्रतिरोधी म्यूटेशन्स की पूरी सूची मौजूद हो, तो चिकित्सक अपने मरीज़ को वह दवा देने से बच सकेंगे जो उसके लिए कारगर नहीं होगी।

हार्वर्ड स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ के मेगन मरे के नेतृत्व में एक दल ने दुनिया भर से प्राप्त 123 बैक्टीरिया किस्मों की जीनोम शृंखला का पता लगाया। इसके आधार पर उन्होंने उन म्यूटेशन्स का पता लगाया जो बैक्टीरिया को प्रतिरोधी क्षमता प्रदान करते हैं। दल ने कुल 39 म्यूटेशन खोजे जो प्रतिरोध पैदा करने में मददगार हो सकते हैं।

यही काम लिजुन बी ने चीन के मरीज़ों से प्राप्त 161 नमूनों के साथ किया। इस दल ने 84 जीन्स तथा 32 ऐसे डीएनए क्षेत्रों का पता लगाया है जो प्रतिरोध से सम्बद्ध हैं।

दोनों दलों की फेहरिस्त में काफी फर्क हैं मगर एक बात साफ है कि प्रतिरोध पैदा होने में बहुत सारे जीन्स का योगदान होता है। यानी किसी जीव में प्रतिरोध क्षमता पैदा होने के कई रास्ते हो सकते हैं।

प्रतिरोध क्षमता की आम सोच में यह माना जाता है कि *मायकोबैक्टीरियम ट्यूबरोकुलोसिस* उन एंजाइम्स के म्यूटेशन्स को ग्रहण कर लेता है जो या तो किसी दवा से प्रभावित होते हैं या दवा को निष्क्रिय करने में मददगार होते हैं। अलबत्ता, ये अध्ययन दर्शाते हैं कि प्रतिरोध क्षमता के विकास का मामला कहीं अधिक पेचीदा है।

जीनोम में जो प्रतिरोधी हिस्से देखे गए हैं, उनमें से कई का सम्बंध बैक्टीरिया की मोमी कोशिका दीवार से है। कुछ प्रतिरोधी जीन्स इस दीवार की संरचना को बदल देते हैं, तो कुछ इसकी पारगम्यता को बदलते हैं। पारगम्यता मतलब इस दीवार के आर-पार आवागमन की क्षमता। कुछ म्यूटेशन्स ऐसे भी हैं जो बैक्टीरिया में यह क्षमता पैदा कर देते हैं कि वह दवा को कोशिका से बाहर निकाल देता है। और तो और, कुछ म्यूटेशन्स बैक्टीरिया में तेज़ी से म्यूटेशन की क्षमता को बढ़ाते हैं।

कुछ म्यूटेशन्स ऐसे भी देखे गए जो अन्य प्रतिरोधी जीन्स की क्षमता में वृद्धि करते हैं। इसके अलावा कई म्यूटेशन्स की भूमिका अभी स्पष्ट नहीं है। इस सारे विश्लेषण से लगता है कि टीबी बैक्टीरिया छोटे-छोटे चरणों में प्रतिरोध हासिल करता है। धीरे-धीरे यह उच्च स्तर के प्रतिरोध के रूप में सामने आता है।

अब देखना यह है कि इस जानकारी और समझदारी का उपयोग दवा-प्रतिरोध से लड़ने में किस तरह किया जा सकता है। (**स्रोत फीचर्स**)