

मच्छरों के मोर्स कोड के साथ छेड़छाड़

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

एक ही काम को करने के कई तरीके होते हैं। और यदि समस्या बहुआयामी हो, तो एक ही समय पर कई लोग होते हैं जो उसे सुलझाने के तरीके खोजते होते हैं। अंतिम ध्येय उस समस्या को सुलझाना होता है।

मलेरिया एक ऐसी ही समस्या है। यह कीट आपको काटता है ताकि अपने जीवनयापन के लिए खून प्राप्त कर सके। जब यह खून चूसता है, तो इसके शरीर में रहने वाले परजीवी, *प्लाज़्मोडियम*, आपके रक्त प्रवाह में पहुंच जाते हैं और आपको बीमार कर देते हैं।

मलेरिया हर साल दुनिया भर में लाखों लोगों की, खास तौर से बच्चों की जान लेता है। लिहाज़ा मलेरिया की रोकथाम और इलाज एक चुनौती है। इस संदर्भ में राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सरकारी व गैर-सरकारी प्रयास जारी हैं। फिर भी समस्या सुलझी नहीं है। दरअसल यह एक बड़ी चुनौती है और बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन इसे सुलझाने के प्रयासों को वित्तीय मदद दे रहा है।

और इसे सुलझाने के एक से अधिक तरीके हैं। कुछ लोग इस बीमारी के इलाज के लिए दवा खोज रहे हैं। कुनैन व आर्टीमिसिन ऐसे दो उदाहरण हैं। ये दोनों दवाइयां पारंपरिक स्रोतों से प्राप्त हुई हैं। मलेरिया-रोधी दवाइयों की खोज जोश-खरोश से चल रही है और भारत समेत कई देशों में चिकित्सा रसायन शास्त्र व प्राकृतिक उत्पाद रसायन की प्रयोगशालाएं इसमें लगी हुई हैं।

प्लाज़्मोडियम के जीवन चक्र को समझना, शरीर में उसकी गति को देखना और उसके जीवन चक्र के अहम पड़ावों को तहस-नहस करना आणविक जीव विज्ञान का तरीका है और कई लोग इसमें भिड़े हुए हैं। भारतीय विज्ञान संस्थान के प्रोफेसर जी. पद्मनाभन तथा दिल्ली, लखनऊ और अन्यत्र कई वैज्ञानिक इस प्रयास में शामिल हैं।

इसके बाद, कुछ लोग हैं जो टीकों के क्षेत्र में कोशिश कर रहे हैं। नई दिल्ली के आईसीजीईबी के डॉ. चेतन

चिटनिस का ख्याल है कि वे इसके बहुत नज़दीक पहुंच चुके हैं।

अन्य लोग यह कोशिश कर रहे हैं कि न रहे बांस, न बजे बांसुरी। वे चाहते हैं कि मच्छर का सफाया कर दिया जाए और साथ ही साथ उसके अंदर पल रहे *प्लाज़्मोडियम* का भी। वे उन जगहों पर डीडीटी और ऐसे ही अन्य रसायनों का छिड़काव करते हैं जहां मच्छर पनपते और पलते हैं। कुछ लोग ऐसी मच्छरदानियों के उपयोग का सुझाव देते हैं जिन पर मच्छर-भगाऊ रसायन पोते गए हों। इसी काम के लिए कुछ वैज्ञानिक रेडियो आवृत्ति की तरंगों के उपयोग का सुझाव देते हैं जो मच्छरों को दूर भगाएंगी। कुछ लोगों का मानना है कि जिनेटिक इंजीनियरिंग की मदद से नर मच्छरों को वंध्या कर देने से जल्दी ही पूरे कुनबे का सफाया हो जाएगा। ये लोग मच्छरों के जन्म नियंत्रण की तकनीकों पर शोध कर रहे हैं। और हममें से अधिकांश लोग क्रीम, कॉइल वगैरह के रूप में मच्छर-भगाऊ रसायनों का इस्तेमाल करते हैं।

मगर कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के डॉ. आनंद शंकर रे इन सबसे अनोखे तरीके पर शोध कर रहे हैं। वे चाहते हैं कि मच्छर की नाक को बोथरा बना दें ताकि वह अपने शिकार यानी हमारे पास आ ही न पाए। मच्छरों में तंत्रिकाओं का एक समूह होता है जिसे सीपीए कहते हैं। सीपीए उस कार्बन डाईऑक्साइड की घट-बढ़ की नब्ज़ को पहचान लेता है जो मच्छर का शिकार अपनी सांस के साथ नियमित रूप से छोड़ता रहता है। हमारे द्वारा सांस के साथ छोड़ी गई कार्बन डाईऑक्साइड की घट-बढ़ ही पहचान का संकेत है। जैसा कि रे के शोध पत्र पर अपनी टिप्पणी में मार्क स्टॉफर ने नेचर पत्रिका में लिखा है, हमारी सांस में कार्बन डाईऑक्साइड की इस घट-बढ़ का मोर्स कोड ही मच्छरों को दावत का न्यौता होता है।

सीपीए के अलावा, मच्छर की नाक में अन्य संवेदक भी

होते हैं, जो पसीने, शरीर की गंध वगैरह को पहचानकर शिकार की तलाश में मदद करते हैं। इससे यह भी स्पष्ट हो जाता है कि क्यों कुछ लोगों को मच्छर ज़्यादा काटते हैं। मगर यदि हम सीपीए को अक्षम बना दें तो हम मच्छर के घ्राण तंत्र को निष्क्रिय कर सकते हैं।

सवाल है कि मच्छर का यह शूर्पणखा ऑपरेशन कैसे किया जाए? इसके लिए मोर्स कोड के संकेत को तहस-नहस करना होगा। रे यह काम करने में सफल रहे हैं। रे के समूह ने पाया कि जिस तरह से सांस के उतार-चढ़ाव सीपीए में एक्शन पोटेंशियल को जन्म देते हैं, उसी प्रकार से ब्यूटेनोन जैसे अणु भी इस क्रिया को शुरू करने के संकेत बन सकते हैं। इन्हें नकली गंध-रसायन या मिमेटिक ओडोरेंट्स कहते हैं। मगर इसी वर्ग के कुछ पदार्थ ऐसे भी हैं जो इन्तहा कर देते हैं। जैसे ब्यूटेनडायोन एक पल्स पैदा करने की बजाय एक अति-दीर्घावधि संकेत पैदा करते हैं जो चंद्र मिनटों तक बना रहता है। इस तरह से ये मच्छर की संवेदना को भ्रमित कर देते हैं और वे दूर भाग जाते हैं।

रे के समूह ने पहले यही रणनीति आजमाई। मच्छरों को

एक लंबी नली के एक छोर पर छोड़ा गया। नली के दूसरे छोर पर या तो कोई मिमेटिक ओडोरेंट छोड़ा गया या कोई इन्तहा संकेत पैदा करने वाला रसायन और दोनों मामलों में मच्छरों के व्यवहार का अध्ययन किया गया।

इन्तहा संकेत वाले रसायन छोड़े जाने पर मच्छर नली के दूसरे छोर पर पहुंच ही नहीं पाए। इसके बाद यही प्रयोग उन्होंने यथार्थ परिस्थिति में दोहराया। केन्या की झोंपड़ियों में यह प्रयोग करने पर नतीजे वही रहे। जिन झोंपड़ियों में ब्यूटेनडायोन की गंध मौजूद थी, वे मच्छरों से मुक्त रहे।

हो सकता है कि ब्यूटेनडायोन मनुष्यों के लिए निरापद न हो। इसके अलावा एक तथ्य यह भी है कि मनुष्य के शरीर की कई अन्य गंध भी होती हैं। लिहाज़ा हमें मच्छरों से निजात पाने के लिए अन्य रसायन आजमाने होंगे। जैसे, धूप का उपयोग सदियों से कीड़ों को भगाने के लिए किया जाता रहा है। इसकी जांच करना उपयोगी हो सकता है। धूप टर्पीनॉइड्स और कीटोन्स का भंडार है। इनमें से कुछ सुरक्षित मच्छर भगाऊ साबित हो सकते हैं। (स्रोत फीचर्स)