बैक्टीरिया खाने वाले वायरस: गुंटूर में फेज थेरेपी से ड्रग-प्रतिरोधी संक्रमण पर सफलता

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी / स्वास्थ्य – आंतरिक (मुख्य परीक्षा: सामान्य अध्ययन-III) | समाचार संदर्भ: 22-23 अक्टूबर 2026 | प्राथमिक स्रोत: IJID Regions केस-रिपोर्ट (अक्टूबर 2026) | प्रकाशित: 24 अक्टूबर 2026

खबरों में क्यों

जब कोई संक्रमण सभी उपलब्ध एंटीबायोटिक के आगे टस से मस न हो, तो डॉक्टरों के पास विकल्प लगभग खत्म हो जाते हैं। आंध्र प्रदेश के गुंटूर की एक चिकित्सा-टीम ने ऐसे ही एक मामले में सौ वर्ष पुरानी एक प्रणाली – बैक्टीरियोफेज थेरेपी – से सफलता हासिल की है। 72 वर्षीय एक मरीज के कृत्रिम घुटने में कार्बापेनम-प्रतिरोधी सूडोमोनास एरूजिनोसा (Pseudomonas aeruginosa) का संक्रमण था, जो कई एंटीबायोटिक-कोर्स के बाद भी नहीं छूटा। टीम ने तीन विशिष्ट बैक्टीरियोफेज का मिश्रण (कॉकटेल) और सहवर्ती एंटीबायोटिक उपचार दिया। केस-रिपोर्ट में नैदानिक सुधार और छह महीने के अनुवर्ती अवलोकन में संक्रमण की पुनरावृत्ति न मिलना दर्ज है। यह केस-रिपोर्ट अक्टूबर 2026 में इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंफेक्शियस डिजीजेज (IJID Regions) में प्रकाशित हुई है।

बैक्टीरियोफेज क्या होते हैं?

बैक्टीरियोफेज (संक्षेप में फेज) ऐसे वायरस हैं जो केवल बैक्टीरिया को संक्रमित करते हैं – मानव कोशिकाओं को नहीं। प्रकृति में ये हर जगह मौजूद हैं और बैक्टीरिया की संख्या नियंत्रित करने की प्राकृतिक प्रणाली का हिस्सा हैं। लाइटिक फेज बैक्टीरिया के भीतर घुसकर उसमें अपनी प्रतियां बनाते हैं, जिससे बैक्टीरिया-कोशिका फट जाती है। एंटीबायोटिक से बुनियादी अंतर यह है कि हर फेज अक्सर किसी खास बैक्टीरिया-प्रजाति या स्ट्रेन को ही निशाना बनाता है – यही इसकी ताकत (लक्षितता) और कमजोरी (हर मरीज के लिए सही फेज खोजना जरूरी) दोनों है। एंटीबायोटिक के आविष्कार से पहले फेज थेरेपी का प्रयोग आम था; बाद में पश्चिमी चिकित्सा में यह हाशिये पर चली गई, जबकि जॉर्जिया और रूस जैसे देशों में इसकी परंपरा जारी रही।

गुंटूर का मामला: घटनाक्रम

मूल केस-रिपोर्ट के अनुसार, 72 वर्षीय पुरुष की जून 2025 में बाएँ घुटने की प्रत्यारोपण सर्जरी हुई। अगले महीने जोड़ में दर्द और सूजन के साथ बहु-दवा-प्रतिरोधी सूडोमोनास एरूजिनोसा का संक्रमण मिला। सर्जरी और एंटीबायोटिक उपचार के बाद भी समस्या दोबारा हुई। दिसंबर 2025 की जाँच में कार्बापेनम प्रतिरोध और कोलिस्टिन के प्रति मध्यवर्ती संवेदनशीलता दर्ज हुई। आगे की सर्जरी अनुपयुक्त माने जाने पर सहायक फेज थेरेपी का विकल्प चुना गया।

मरीज के जीवाणु पर प्रभावी तीन लाइटिक फेज का कॉकटेल घुटने की ड्रेनेज-ट्यूब से दस दिनों में 13 सत्रों में दिया गया। साथ में कोलिस्टिन भी दिया गया, लेकिन गुर्दे के कार्य से जुड़े संकेत बदलने पर उसे रोक दिया गया। उपचार के बाद दर्द, सूजन और चलने की क्षमता में सुधार दर्ज हुआ। 11 जून 2026 के जोड़-तरल नमूने में जीवाणु नहीं उगा। केस-रिपोर्ट छह महीने के एंटीबायोटिक-मुक्त अनुवर्ती अवलोकन में संक्रमण की पुनरावृत्ति न मिलने की बात कहती है; यह फेज अकेले की प्रभावशीलता का नियंत्रित परीक्षण नहीं है।

यह पहली बार नहीं: 2025 की पृष्ठभूमि

यह गुंटूर टीम की पहली सफलता नहीं है। अगस्त 2025 में इसी टीम ने बापतला की 72 वर्षीय एक महिला के पुराने, बहु-दवा-प्रतिरोधी अस्थि-संक्रमण का इलाज फेज थेरेपी से किया था – उस मामले में जीवाणु एसिनेटोबैक्टर बौमानी था, जो सभी उपलब्ध एंटीबायोटिक से प्रतिरोधी था; बनारस हिंदू विश्वविद्यालय के प्रो. गोपाल नाथ सहयोगी थे, और छह महीने तक पुनरावृत्ति नहीं हुई। नई रिपोर्ट का महत्व यह है कि यह कार्बापेनम-प्रतिरोधी संक्रमण में कृत्रिम जोड़ पर लागू हुई – प्रोस्थेटिक जोड़-संक्रमण इलाज की दृष्टि से सबसे कठिन श्रेणियों में गिना जाता है, क्योंकि प्रत्यारोपित सतह पर बैक्टीरिया बायोफिल्म (सुरक्षात्मक परत) बना लेते हैं, जहां एंटीबायोटिक पहुंच नहीं पाते। मूल केस-रिपोर्ट के लेखक इसे अपनी जानकारी के अनुसार भारत में कार्बापेनम-प्रतिरोधी सूडोमोनास एरूजिनोसा के कृत्रिम-जोड़ संक्रमण में फेज थेरेपी का पहला सफल रिपोर्ट किया गया मामला बताते हैं।

वैज्ञानिक महत्व – और उसकी सीमा

प्रकाशन IJID Regions में केस-रिपोर्ट के रूप में हुआ है, और शीर्षक में ही 'एडजंक्टिव' (सहायक) शब्द है – यानी फेज को मुख्य नैदानिक प्रक्रिया के साथ दिया गया। मार्च 2026 में इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च (IJMR) की स्कोपिंग समीक्षा (4,756 अध्ययनों की छंटनी से 111 शामिल) ने पाया कि भारत में फेज-अनुसंधान बढ़ रहा है, परंतु अधिकांश प्रयोगशाला-स्तर तक सीमित है; नैदानिक और ट्रांसलेशनल (बिस्तर तक पहुंचाने वाले) अध्ययन बहुत कम हैं। इस पृष्ठभूमि में गुंटूर की दो नैदानिक सफलताएं महत्वपूर्ण संकेत हैं, परंतु ये अभी एक-एक मरीज के केस हैं – नियंत्रित परीक्षण (रैंडमाइज्ड कंट्रोल्ड ट्रायल) नहीं। फेज-चयन, खुराक, मानकीकरण और नियामकीय स्वीकृति जैसे प्रश्न खुले हैं।

फेज चुनाव कैसे होता है?

फेज थेरेपी की प्रक्रिया 'व्यक्तिगत' होती है। पहले मरीज के संक्रमित स्थान से बैक्टीरिया अलग कर उसकी कल्चर की जाती है; फिर फेज-संग्रह से ऐसे फेज खोजे जाते हैं जो उसी स्ट्रेन को मार सकें – इसे फेज-संवेदनशीलता परीक्षण कहते हैं, बिल्कुल एंटीबायोटिक-संवेदनशीलता परीक्षण की तरह। एक से अधिक फेज मिलाकर कॉकटेल बनाने की वजह है कि बैक्टीरिया किसी एक फेज के प्रति प्रतिरोध विकसित न कर पाए। गुंटूर मामले में यही काम SRM यूनिवर्सिटी-एपी की फेज-प्रयोगशाला ने किया। आधुनिक अनुसंधान में इंजीनियर किए गए (जीन-संशोधित) फेज, मानकीकृत फॉर्मूलेशन और बायोफिल्म-भेदी क्षमता पर भी काम चल रहा है – IJMR समीक्षा इन्हीं दिशाओं को अंतरराष्ट्रीय अग्रणी क्षेत्र बताती है।

भारत में फेज-अनुसंधान की स्थिति

IJMR की स्कोपिंग समीक्षा (मार्च 2026, जून 2025 तक का साहित्य) के अनुसार भारत में फेज-संबंधी मूल अध्ययन बढ़ रहे हैं, परंतु वे मुख्यतः प्रयोगशाला-आधारित हैं – इन-विट्रो फेज-विशेषण और पशु-मॉडल प्रमुख हैं, जबकि मानव-नैदानिक अध्ययन बहुत कम हैं। समीक्षा ने इंजीनियर किए गए फेज, मानकीकृत फॉर्मूलेशन और नैदानिक सत्यापन को वे तीन अंतराल बताया है जिन्हें भरना भारत के लिए जरूरी है। गुंटूर जैसे केस इसी अंतराल में छोटे पर सार्थक कदम हैं – वे दिखाते हैं कि अस्पताल, विश्वविद्यालय और निजी डायग्नोस्टिक्स-प्रयोगशाला के सहयोग से भारतीय परिस्थितियों में भी फेज-आधारित उपचार संभव है।

AMR: क्यों जरूरी है विकल्प

पृष्ठभूमि गंभीर है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार 2021 में बैक्टीरियल प्रतिजैविक-प्रतिरोध (AMR) विश्वभर में 47 लाख से अधिक मौतों से जुड़ा था। यदि कार्रवाई इसी स्तर पर रही तो 2035 तक केवल प्रतिरोधी संक्रमणों के इलाज की लागत सालाना 412 अरब डॉलर तक पहुंच सकती है, और उत्पादकता-हानि अतिरिक्त 443 अरब डॉलर प्रति वर्ष हो सकती है। 2024 की संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 2030 तक बैक्टीरियल AMR से जुड़ी मौतों में 10 प्रतिशत कमी का लक्ष्य रखा है। भारत AMR-बोझ

में अग्रणी देशों में है – उच्च एंटीबायोटिक-खपत, स्व-औषधि और स्वास्थ्य-ढांचे की दबाव इसे और चुनौतीपूर्ण बनाते हैं। ऐसे में फेज थेरेपी जैसे पूरक विकल्पों पर नजर रखना नीति-दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है। भारत के लिए विशेष प्रासंगिकता यह भी है कि यहां अस्पताल-जनित संक्रमणों में कार्बापेनम-प्रतिरोधी सूडोमोनास और एसिनेटोबैक्टर जैसे जीवाणु आम होते जा रहे हैं, और नई एंटीबायोटिक की खोज-पाइपलाइन विश्वभर में रुकी हुई है – पुरानी खोजों का पुनर्मूल्यांकन इसी अंतराल में आता है।

सीमाएं और सावधानियां

कई बातें संयत रखें। पहली, यह एकल केस-रिपोर्ट है (n=1) – सामान्यीकरण संभव नहीं; सफलता का श्रेय सर्जरी, सहायक देखभाल और फेज के संयोजन को मिलता है, अकेले फेज को नहीं। दूसरी, फेज थेरेपी भारत में अभी मानक, नियामक-अनुमोदित उपचार नहीं है; ऐसे प्रयोग व्यक्तिगत/अनुकंपा-आधार पर होते हैं। तीसरी, प्रत्येक मरीज के लिए संक्रमणकारी बैक्टीरिया के अनुरूप फेज खोजना पड़ता है – यह प्रक्रिया समय और विशेष प्रयोगशाला मांगती है, इसलिए स्केल-अप आसान नहीं। चौथी, प्राथमिक शोध-पत्र का पूर्ण पाठ हम पढ़ नहीं सके (प्रकाशक-साइट अवरोधित); विवरण समाचार-रिपोर्ट और जर्नल-मेटाडेटा पर आधारित है। पांचवीं, प्रकाशन-तिथि केवल माह-स्तर पर सत्यापित है (Crossref: अक्टूबर 2026); एक समाचार-स्रोत 22 अक्टूबर बताता है, परंतु यह स्वतंत्र पुष्टि से बाहर है। छठी, छह महीने की संक्रमण-मुक्ति आशाजनक है, परंतु दीर्घकालिक पुनरावृत्ति-दर के लिए लंबी निगरानी चाहिए।

आगे क्या देखना होगा?

तीन चीजें देखनी होंगी: (1) क्या भारत में फेज-बैंक और मानकीकृत फेज-चयन प्रयोगशालाएं बनती हैं; (2) क्या नियंत्रित नैदानिक परीक्षण शुरू होते हैं – IJMR समीक्षा ने ठीक यही अंतराल गिनाया है; और (3) नियामकीय रूपरेखा – भारत में फेज-आधारित उत्पादों के लिए अभी स्पष्ट पंजीकरण-पथ नहीं है। इस बीच, विश्व बैक्टीरियोफेज दिवस (22 अक्टूबर) और फेज-सप्ताह (22-28 अक्टूबर) के मौके पर यह समाचार आया – टीम को श्री पद्मावती वेंकटेश्वर फाउंडेशन का बायोमेडिकल अनुदान भी मिला है।

पाठक के लिए संदर्भ-बिंदु

तीन बातें याद रखें। पहली, बैक्टीरियोफेज वायरस हैं जो बैक्टीरिया को खाते हैं – मानव-कोशिकाओं को नहीं; यह एंटीबायोटिक का पूरक विकल्प है, प्रतिस्थापन नहीं। दूसरी, कार्बापेनम अंतिम-पंक्ति के ब्रॉड-स्पेक्ट्रम एंटीबायोटिक हैं; इनके प्रतिरोध का अर्थ है उपचार-विकल्पों का लगभग समाप्त होना – इसीलिए CRPA जैसे संक्रमण गंभीर माने जाते हैं। तीसरी, केस-रिपोर्ट और नैदानिक परीक्षण में अंतर रखें: एक मरीज की सफलता संकेत है, प्रमाण नहीं; चिकित्सा-विज्ञान में 'सफल केस' से 'मानक उपचार' तक का रास्ता नियंत्रित परीक्षणों से होकर जाता है।

मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रतिजैविक प्रतिरोध (AMR) 21वीं सदी की प्रमुख सार्वजनिक-स्वास्थ्य चुनौतियों में है। बैक्टीरियोफेज थेरेपी के वैज्ञानिक आधार, संभावनाओं और भारत में इसके अनुप्रयोग की चुनौतियों की समीक्षा कीजिए। (250 शब्द, 15 अंक)

उत्तर की रूपरेखा

भूमिका में: रोगाणुरोधी प्रतिरोध को उपचार-विकल्प सीमित करने वाली सार्वजनिक स्वास्थ्य चुनौती के रूप में रखें। फेज थेरेपी जीवाणु को निशाना बनाने वाला संभावित सहायक तरीका है।

मुख्य भाग में: गुंटूर के कृत्रिम घुटने के संक्रमण में मरीज के जीवाणु पर प्रभावी तीन फेज के चयन और कोलिस्टिन के साथ उनके उपयोग का उदाहरण दें। जीवाणु-स्ट्रेन के अनुसार चयन, खुराक और गुणवत्ता-मानकीकरण की जरूरत समझाएँ। छह महीने में पुनरावृत्ति न मिलना एक मरीज का उत्साहजनक परिणाम है, लेकिन उससे सभी मरीजों में प्रभावशीलता या फेज अकेले का योगदान सिद्ध नहीं होता। नैदानिक परीक्षण, सुरक्षा-निगरानी और नियामकीय प्रक्रिया को प्रयोगशाला से उपचार तक पहुँचने की शर्तों के रूप में रखें।

निष्कर्ष में: फेज थेरेपी को एंटीबायोटिक का सार्वभौमिक विकल्प नहीं, प्रमाण और उचित निगरानी पर आधारित संभावित पूरक मानें। अस्पताल, शोध-प्रयोगशाला और सार्वजनिक स्वास्थ्य व्यवस्था का सहयोग जरूरी है।

स्रोत

1. द हिंदू (गुंटूर ब्यूरो): “Guntur team reports phage therapy success against drug-resistant infections”, 22 अक्टूबर 2026।
2. मूल केस-रिपोर्ट का पूर्ण पाठ, IJID Regions: तीन-फेज कॉकटेल, सहवर्ती कोलिस्टिन, दस दिनों के 13 सत्र और छह महीने के अनुवर्ती अवलोकन का विवरण।
3. न्यूज़मीटर: “Guntur: In a first, docs use ‘phage therapy’ to treat severe drug-resistant knee infection”, 23 अक्टूबर 2026।
4. प्राथमिक शोध (आईजेआईडी रीजंस): सिवराज एट अल., “Adjunctive Phage Therapy for Carbapenem-Resistant Pseudomonas aeruginosa (CRPA) Prosthetic Knee Joint Infection in India: A Case Report”, IJID Regions, अक्टूबर 2026 (DOI 10.1016/j.ijregi.2026.101047)।
5. आईजेएमआर स्कोपिंग समीक्षा: दास एट अल., “Bacteriophage research in India and its implications for human health: A scoping review”, Indian Journal of Medical Research 2026;163:139-65।
6. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) फैक्ट-शीट: प्रतिजैविक प्रतिरोध (AMR) – 2021 के 47 लाख+ संबंधित मौतों, 2035 लागत-अनुमान और UNGA 2024 लक्ष्य सहित।
7. द हिंदू (गुंटूर ब्यूरो): “Guntur doctors cure drug-resistant bone infection with phage therapy”, 13 अगस्त 2025 – 2025 का पहला केस।