

Bakterie odporne na antybiotyki to obecnie jedno z największych zagrożeń dla zdrowia publicznego na świecie. Jedną z takich niebezpiecznych bakterii jest *Pseudomonas aeruginosa*, która powoduje poważne infekcje, szczególnie u osób z osłabionym układem odpornościowym lub przewlekłymi chorobami płuc. Ponieważ bakteria ta staje się coraz bardziej odporna na dostępne leki, naukowcy pilnie poszukują nowych metod walki z tą bakterią.

Jednym z obiecujących rozwiązań terapeutycznych są bakteriofagi – wirusy, które infekują i zabijają bakterie. Te tzw. „fagi” to naturalni wrogowie bakterii mogące stać się alternatywą dla tradycyjnych antybiotyków. Choć fagi bardzo skutecznie niszczą bakterie, wciąż niewiele wiemy o tym, jak wpływają one na funkcjonowanie bakterii takich jak *Pseudomonas aeruginosa*. Czy tylko je zabijają, czy również zmieniają sposób ich działania, ewolucję i zdolność wywoływania chorób?

W tym projekcie chcemy dokładnie zbadać, jak fagi oddziałują na *Pseudomonas aeruginosa*. Naszym celem jest poznanie, jak infekcja fagowa wpływa na zachowanie bakterii – w tym na produkcję barwników, regulację genów związanych z chorobotwórczością oraz powstawanie oporności na fagi. Zbadamy również, jak same fagi zmieniają się w odpowiedzi na bakterie, które próbują się przed nimi bronić – w tzw. biologicznym wyścigu zbrojeń.

Aby odpowiedzieć na te pytania, wykorzystamy nowoczesne metody badawcze pozwalające określić, które geny bakterii ulegają aktywacji lub wyciszeniu po infekcji fagowej oraz jak zmienia się metabolizm komórek. Będziemy też hodować bakterie i fagi razem przez dłuższy czas, aby zaobserwować ich wzajemną ewolucję. Dodatkowo planujemy modyfikować materiał genetyczny wybranych fagów, aby lepiej zrozumieć, które fragmenty ich DNA odpowiadają za skuteczną infekcję.

Badania te są ważne, ponieważ mogą pomóc w rozwoju bardziej precyzyjnej i skutecznej terapii fagowej. Poznając, jak fagi i bakterie wpływają na siebie nawzajem, będziemy w stanie lepiej przewidywać i kontrolować rozwój oporności, poprawić efektywność leczenia i zapewnić bezpieczeństwo pacjentów.

W skrócie – projekt ten pomoże odkryć sekrety interakcji fagów i bakterii, co może mieć kluczowe znaczenie w walce z antybiotykoopornymi infekcjami – jednym z najpoważniejszych wyzwań współczesnej medycyny.