



## Mamy problem

Powszechnie wiadomo, że *mamy problem*, nie wiem tylko dokąd trzeba go zgłaszać, kosmonauci przynajmniej mieli Houston.

Historia odkrycia antybiotyków zaczyna się od przypadku i niechcianego niechlujstwa. Podobno Aleksander Fleming, brytyjski mikrobiolog, po wakacjach (1928) przeglądał stare płytki Petriego, na których rosły kolonie chorobotwórczych bakterii *Staphylococcus*. Na jednej płytce zauważył strefę hamowania wzrostu bakterii, a obok pleśń, potem zidentyfikowaną jako *Penicillium notatum*. Założył, że pleśń wydziela substancję hamującą wzrost bakterii.

Pierwszy odkrywca nie zlekceważył rzadkiego i nieoczekiwanego zjawiska. Gdyby Fleming kazał umyć płytki i uznał, że to był przypadek, na odkrycie penicyliny musielibyśmy jeszcze poczekać. Ale ten przyszły noblista (1945) zdał sobie sprawę z medycznego znaczenia odkrycia. Opracowanie metody oczyszczania penicyliny i wytworzenia jej w formie leku trwało długo, przyspieszyła je II wojna światowa i fakt masowej śmierci rannych na frontach (to w temacie: o pożytkach z wojen!).

Równoległe odkrywanie nowych antybiotyków (działają tylko na bakterie i grzyby, szczęśliwie dla medycyny nie niszczą komórek ludzkich i zwierzęcych, choć mogą wykazywać efekt alergiczny) oraz biologicznych mechanizmów ich syntezy stały się zaczątkiem szybkiego rozwoju przemysłu farmaceutycznego wykorzystującego fermentację i syntezy chemiczne. Samych rodzajów penicyliny jest dziś wiele: naturalne penicylina G i V, półsyntetyczne amoksycylina, ampicylina, flukloksacylina i inne.

Niestety, bardzo szybko okazało się, że atakowane przez antybiotyk bakterie i grzyby mutują do szczepów opornych, do których trzeba odkrywać kolejny antybiotyk. Jeszcze groźniejsze jest zjawisko horyzontalnego przekazywania genetycznej oporności na dany antybiotyk, co w praktyce szpitalnej stanowi wielkie wyzwanie. Przekazywane są elementy genetyczne kodujące oporność z bakterii do bakterii, nawet niekoniecznie tego samego gatunku. W tym samym szczepie może nagromadzić się kilka oporności na różne antybiotyki. Typowa wojna atak–obrona: po jednej stronie mikroorganizmy, po drugiej mądrzy ludzie z coraz lepiej wyposażonymi laboratoriami. Kto wygra?

Wręcz „cudowne” wyzdrowienia po zastosowaniu antybiotyków uspiły czujność i lekarzy, i pacjentów. Zaczęto bardziej i mniej świadomie nadużywać tych leków, ordynując je w stosunku do patogenów, na które antybiotyk nie działa (wirusy), przyjmując zbyt krótko (wtedy powstają mutanty odporne) i bez kontroli lekarza. W trójkącie pacjent–patogen–lekarz wszystkie czynniki podlegały dynamicznym zmianom. W dodatku zaczęto na masową skalę stosować antybiotyki nie tylko do leczenia zwierząt, ale także w źle pojętej weterynaryjnej profilaktyce i w dążeniu do lepszych wyników hodowli drobiu czy trzody. Selekcja mutantów opornych następowała w dużej skali w środowisku naturalnym – antybiotyki można znaleźć w paszy, glebie, wodach.

Wciąż brak naprawdę szybkich metod analizy ewoluującej oporności mikroorganizmów, co w masowej skali jest kosztowne, nie starcza też wykwalifikowanej kadry i prawidłowo wyposażonych laboratoriów. Problem jest globalny, ocenia się, że rozprzestrzenienie się nowego mutantu na całym świecie trwa najwyżej 2 lata, więc wyjście z sytuacji powinno być znajdowane też globalnie, a nie tylko w najbogatszych krajach świata. A WHO (Międzynarodowa Organizacja Zdrowia) grozi, iż narastanie oporności na antybiotyki prowadzi do katastrofy porównywalnej z globalnym ociepleniem i terroryzmem.

Od odkrycia penicyliny minęło 90 lat, od wprowadzenia jej na rynek około 70, a okrzyk *mamy problem!* stał się dziś dramatyczny.

Magdalena FIKUS

21 września w siedzibie ONZ odbyła się sesja poświęcona nadużywaniu antybiotyków. Obecnie dane wskazują, że 80% antybiotyków trafia nie do lecznictwa, lecz do hodowli zwierząt. Na wyprodukowanie jednego kilograma mięsa bydłęcego, drobiowego i wieprzowego zużywa się – odpowiednio – 45, 148 i 172 miligramy antybiotyków. W skali globu w 2010 roku spożytkowane w ten sposób zostało ich 63 000 ton. Najgroźniejsze doniesienia pochodzą z Chin: podaje się, że są regiony, gdzie w nurtach rzek poniżej fabryk farmaceutycznych stężenie antybiotyków jest 10 000 razy wyższe niż stężenia stosowane w medycynie; w leczniczych stężeniach antybiotyki trafiają się nawet w wodzie z kranu. Odporne na antybiotyki bakterie i zakażone nimi zwierzęta zasiedlają dziś już oceany i rzeki na całym świecie.