

Mikrobiolozi u borbi protiv superbakterija i antimikrobne rezistencije

Microbiologists fighting superbacteria and antimicrobial resistance

Antimikrobni lijekovi dostupni su za terapijsku uporabu 90-ak godina (računajući od otkrića penicilina 1928. god.), u vremenu tijekom kojeg smo se navikli na činjenicu da se bakterijske infekcije mogu liječiti i izliječiti. Nažalost, bakterije posjeduju savršene mehanizme genske prilagodbe, pa je neominovna posljedica uporabe antibiotika brži ili sporiji razvoj rezistencije. U siječnju 2017. američki Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC; engl. *Center for Disease Control and Prevention*) objavio je da je u Nevadi u Sjedinjenim Američkim Državama umrla žena od infekcije uzrokovane bakterijom otpornom na svaki trenutno dostupan antibiotik¹. Dakle, otpornost na antibiotike ubija. Godišnje najmanje 700 000 ljudi širom svijeta umre od infekcija uzrokovanih rezistentnim bakterijama. Predviđa se da će do 2050. taj broj porasti do 10 milijuna godišnje. Stoga ne čudi što je bakterijska otpornost na antibiotike danas prepoznata kao jedna od najozbiljnijih prijetnji ljudskom zdravlju, koja ne poznaje nacionalne granice.

Prevenција bi trebala biti krajnji cilj i rješenje problema. Cjepiva mogu smanjiti stopu infekcije, posljedično dovesti do smanjene uporabe antibiotika, čime bi se usporila i pojava antimikrobne otpornosti. Nažalost, daleko smo od ovog ideala. Preostaje nam prepoznati i pratiti rezistentne uzročnike, suradljivo provoditi higijenu ruku i druge mjere sprječavanja širenja višestrukorezistentnih bakterija u zdravstvenim ustanovama i zajednici, racionalno i ispravno koristiti antibiotike te tražiti nove ili alternativne lijekove s antimikrobnim učinkom.

Brzo otkrivanje, prepoznavanje i praćenje višestrukorezistentnih bakterija značajni su zadaci kliničkih mikrobioloških laboratorija. Klinički mikrobiolozi u Hrvatskoj sudjeluju u praćenju rezistencije bakterija na antibiotike na lokalnoj i nacionalnoj razini pridržavajući se standardiziranih europskih smjernica (engl. *European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*; EUCAST). Sustavno praćenje rezistencije bakterija na antibiotike započelo je 1996. osnivanjem Odbora za praćenje rezistencije pri Akademiji medicinskih znanosti Hrvatske (AMZH)². Danas Odbor okuplja 35 centara i svojim podacima pokriva više od 90 % hrvatske populacije. Pouzdana i brza mikrobiološka dijagnostika omogućava promptno uvođenje mjera za sprječavanje širenja rezistentnih klonova. No, tradicionalni postupci kultivacije i fenotipska identifikacija često nisu dovoljno osjetljivi i specifični te je neop-

hodno u rutinskom radu primjenjivati metode molekularne biologije za dokazivanje postojećih i otkrivanje novih mehanizama rezistencije. Poznavanje, prepoznavanje i razumijevanje mehanizama antimikrobne rezistencije, kako urođenih tako i stečenih, te praćenje učestalosti pojavljivanja višestrukorezistentnih bakterija čini prvi korak u razvijanju strategije kojom se može spriječiti ili usporiti njihovo širenje.

S obzirom na brzinu razvoja različitih mehanizama bakterijske rezistencije, nužno je antibiotike maksimalno racionalno primjenjivati. Donošenje i/ili revidiranje postojećih smjernica za ispravnu uporabu antibiotika u raznim kliničkim indikacijama te njihova stroga primjena svakako mogu imati iznimnu korist. U budućem razdoblju treba ojačati i istaknuti konzultantsku ulogu kliničkog farmakologa, infektologa i kliničkog mikrobiologa u optimizaciji primjene antibiotika. Navedeni stručnjaci, zajedno s kliničkim farmaceutima, trebaju uvesti u svoje bolnice programe rukovođenja ili upravljanja antimikrobnom terapijom (engl. *Antimicrobial stewardship*) koji podrazumijevaju koordinirane intervencije usmjerene na poboljšanje uporabe antimikrobnih lijekova promicanjem izbora optimalnog antibiotika, doza, načina pri-

mjene i trajanja terapije, čime bi se ograničila selekcija rezistentnih bakterijskih sojeva.

Širenje višestrukorezistentnih bakterija pridonijelo je smanjenju djelotvornosti postojećih antibiotika, a unatoč velikim naporima posljednjih godina, nema dovoljno novih antimikrobnih sredstava, posebno ne onih s novim mehanizmima djelovanja. Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se pospješila prenamjena starih antibiotika, poboljšala njihova aktivnost i razvile nove kombinacije sa sinergističkim učinkom. Također, intenzivno se traga za alternativnim antimikrobnim agensima te se proučavaju aktivnosti bakteriofaga, ekstrakata gljiva, algi i lišajeva, no najveću pažnju privlače biljke kao potencijalni izvor spojeva s antimikrobnim učinkom. Znanstvena istraživanja antimikrobne djelotvornosti eterskih ulja, biljnih ekstrakata i bioaktivnih komponenti u borbi s problemom višestrukorezistentnih bakterija vrlo su aktualna i usmjerena ne samo na izravno uništavanje bakterijske stanice, već i na inhibiciju bakterijskih čimbenika virulencije i sposobnost stvaranja biofilma, što bi se u budućnosti moglo primijeniti za razvoj novih terapijskih protokola i smanjenu uporabu antibiotika, što bi usporilo i razvoj rezistencije.

Maja Abram
Klinički zavod za kliničku mikrobiologiju,
Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka