

Att välja sitt mål – Receptorpreferensen hos bakteriella inhiberingssystem

Petra Virtanen

Tittar man till antalet celler så är vi människor mer bakterier än människa, vi har faktiskt ungefär dubbelt så många bakterier än människoceller på och i vår kropp. Eftersom flera olika arter av bakterier ofta lever tillsammans har bakterier utvecklat olika strategier för att kunna konkurrera med varandra om ändliga resurser som näring och plats att växa.

År 2005 upptäcktes ett system som används av bakterier för att hindra andra, konkurrerande bakterier att växa. Det här systemet kallas för kontaktberoende hämning av bakterietillväxt, eller CDI efter engelskan ”contact-dependent growth inhibition”, och har sedan sin upptäckt visats vara viktig för flera olika arter av bakterier. Bakterier med CDI-system har ett toxin som kallas CdiA på ytan av cellen. När proteinet kommer i kontakt med en annan bakterie levereras toxinet in i mottagarcellen där det slår ut system som är livsviktiga för cellen. Det här leder till att den mottagande cellen slutar att växa. För att inte bli inhiberade av sitt eget toxin producerar bakterier ett slags motgift som neutraliserar toxinet och gör cellen immun.

Det som gör CDI intressant är att toxinet binder till särskilda mottagarproteiner, eller receptorer, på målcellen. Dessa receptorer kan se väldigt olika ut mellan olika arter, vilket gör att enbart vissa bakterier är mottagliga för inhibitionen medan andra är immuna. I det här projektet har vi studerat hur specifika olika CdiA-proteiner faktiskt är. Genom att studera vilken preferens olika CdiA-proteiner har gentemot receptorer från olika bakteriearter har vi kunnat se att bakterier verkar använda CDI för att utkonkurrera närbesläktade bakterier som hittas i samma miljö och därmed utgör en konkurrens för resurserna i miljön.

Antibiotikaresistens hos bakterier blir allt mer vanligt och det finns därför ett behov av att ta fram nya alternativa metoder för att behandla bakterieinfektioner. En strategi för att hitta nya behandlingsmetoder är att studera mekanismer som bakterier själva använder för att hämma tillväxten av andra bakterier, som till exempel CDI. Eftersom CDI tycks angripa specifika arter av bakterier skulle CDI kunna användas för att enbart inhibera sjukdomsalstrande bakterier utan att påverka de nyttobakterier som har positiv effekt på vår hälsa. Genom att lära oss mer om hur dessa system fungerar och vad som avgör receptorpreferensen hoppas vi kunna designa CDI-system som är uteslutande avsedda för sjukdomsalstrande bakterier och som kan användas som komplement till antibiotika.