

Dezvoltarea rezistentei la tratamentul cu antibiotice este considerata a fi un proces natural evolutiv. O consecinta a aparitiei rezistentei la tratamentul cu antibiotice este diminuarea eficientei antibioticelor existente care conduce la cresterea costurilor pentru asigurarea sanatatii si la cresterea mortalitatii. Intrucat producerea de noi tipuri de medicamente care sa invinga aceasta rezistenta nu tine pasul cu dezvoltarea rezistentei raportata clinic, se impune de urgenta necesitatea de a identifica noi strategii care sa imbunatateasca eficienta antibioticelor existente.

Rezistenta la antibiotice include nu numai tratamentul impotriva patogenilor de tip bacterii care afecteaza in mod direct sanatatea pacientilor cat si rezistenta la microbii dezvoltati in mediu de spital care s-au adaptat si raspandit ca urmare a unui proces de selectie naturala aparut in urma repetatelor dezinfectii ale cladirilor. Rezistenta bacteriilor la antibiotice capata si aspectul rezistentei la tratamentele simultane cu mai multe antibiotice.

Plecand de la experienta castigata in cazul citostaticelor o modalitate de imbunatatire a eficientei antibioticelor poate fi supunerea solutiilor care contin antibiotice la camp de radiatie laser (radiatie optica mai general) care determina o modificare a structurii conformationale a moleculelor. Pe de alta parte o modalitate de imbunatatire a acestei eficiente este includerea moleculelor de medicament in micro-nanopicaturi protejate (de ex. hidrofobe) fapt care permite transportul lor la locurile tinta. Micro-nanopicaturile au proprietati speciale putind actiona atat la suprafata cat si in volum. Majoritatea aplicatiilor picaturilor care contin materiale biologice (de ex. proteine in solvent, antibiotice in solvent) constituie in momentul de fata componente ale biotehnologiilor de ultima generatie si se inscriu in asa numita filosofie "laborator intr-un cip".

In atingerea obiectivelor proiectului se au in vedere urmatoarele directii principale:

- alegerea unui set de antibiotice, caracterizarea proprietatilor spectrale ale acestora, expunerea solutiilor la fascioli de radiatie laser de lungime de unda strict controlata si masurarea modificarilor induse in moleculele de antibiotice in urma iradierii.
- dezvoltarea unui sistem experimental de obtinere de micro-nanopicaturi si caracterizarea proprietatilor fizice ale acestora, masurarea si controlul formei si dimensiunilor picaturilor cat si a continutului acestora in antibiotic, masurarea tensiunilor superficiale specifice, vascozitatii, interactiunea cu substraturi, miscarea prin microcanale.
- studiul efectului micro-nanopicaturilor care contin solutii iradiate de antibiotice sau care sunt iradiate imediat dupa obtinere, asupra culturilor de celule pentru identificarea mecanismelor de actiune a medicamentelor modificate.
- testarea micro-nanopicaturilor care contin antibioticele pe probe de tesut de interes in oftalmologie.