

# BIONIKAI INNOVÁCIÓS KÖZPONT

## Lab-on-a-chip projekt (Humán mikrobiológia)

A baktériumok gyors kimutatása a mikrobiológiai diagnosztikában rendkívül fontos feladat. A mihamarabb elvégzett fajmeghatározás meghatározza az elkezdett empirikus antibiotikum-terápiát is. Azonban a humán mintákból a baktériumok kitenyésztése - fajonként változóan, de - legalább egy napot vesz igénybe, és ezt követi az identifikálás, valamint az antibiotikum-érzékenység meghatározása.

### A projekt célja

Baktériumok jelölésmentes detektálása testfolyadékokból chiplaboratóriumi módszerek segítségével.

### Feladatok

A projekt keretében olyan – specifikus felismerésen (pl. antigén-antitest reakció) alapuló – chiplaboratóriumi módszerek fejlesztésével és adaptálásával foglalkozunk, amelyek lehetőséget nyújtanak különböző baktériumok gyors, jelölésmentes kimutatására, így nagymértékben lerövidíthetik a diagnosztikai folyamatot.

Elsőként egy jól ismert, humán orvosi szempontból nagy jelentőségű, és kutatási célokra is sokrétűen felhasznált baktérium fajjal, az *Escherichia coli* baktériummal teszteljük a rendszer alkalmazhatóságát. A későbbiekben pedig más baktériumok, illetve steril és mesterségesen fertőzött humán minták (vér, vizelet) tesztelését is elvégezzük.

### Résztevők:

MTA Szegedi Biológiai Központ, Biofizikai Intézet (Dér András, Valkai Sándor).

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Mikrobiológiai Intézet (Szabó Dóra).

BIONICS INNOVATION CENTER  
Lab-on-a-chip project  
(Human microbiology)

Detection of bacteria from body fluids is a highly important task in microbiological diagnostics. Early identification of the infective species determines the empiric antibiotic therapy, as well. However, cultivation of bacteria from the samples, depending on the species, takes at least one day, that is followed by the identification process and the determination of the antibiotics resistance.

Aim of the project

Development of lab-on-a-chip tools for label-free detection of bacteria from body fluids

Tasks

In the framework of the present project, lab-on-a-chip tools for the label-free detection and identification of bacteria from body fluids will be developed and adapted. Such a tool could significantly shorten the diagnostic process.

The first target objects will be *Escherichia coli*, which are among the most thoroughly characterized and investigated bacteria, while also having significant medical impact and have been used in many research studies. The system suitable for the assay will be tested by the help of these species, and, in the following, the method will be extended to other bacteria and for diagnostic purposes of sterile and artificially infected real body fluids (blood and urine) as well.

Participants:

Biological Research Centre of the Hungarian Academy of Sciences, Institute of Biophysics (András Dér and Sándor Valkai); Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology (Dóra Szabó).