

Immunkomplexek által elindított gyulladásos folyamatok követésére alkalmas mikrofluidikai rendszer fejlesztése



Fürjes Péter

MTA Energiatudományi Kutatóközpont

MEMS Lab

és



Papp Krisztián

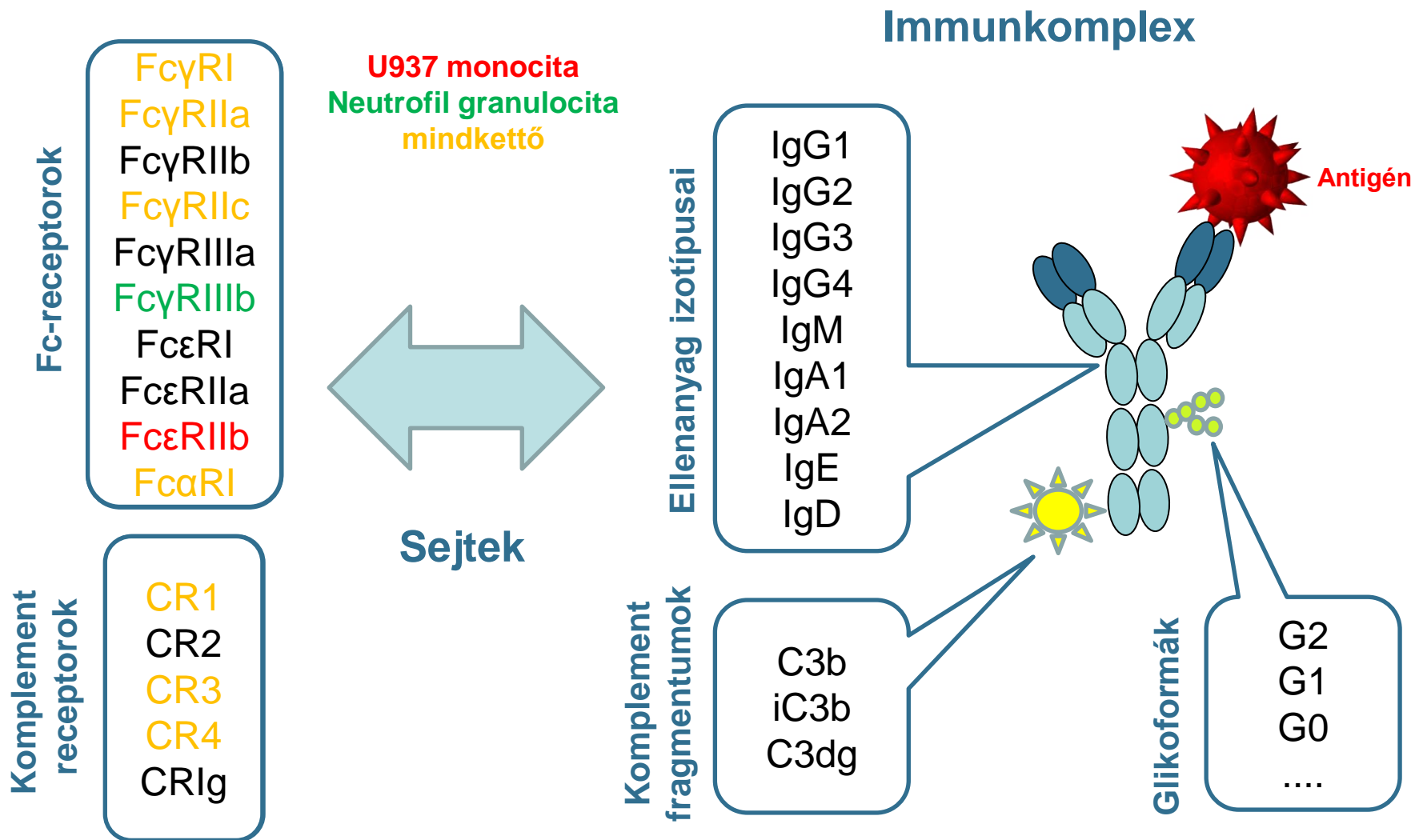
MTA-ELTE Immunológia Kutatócsoport

Immunkomplexek által elindított gyulladásos folyamatok követésére alkalmas mikrofluidikai rendszer fejlesztése

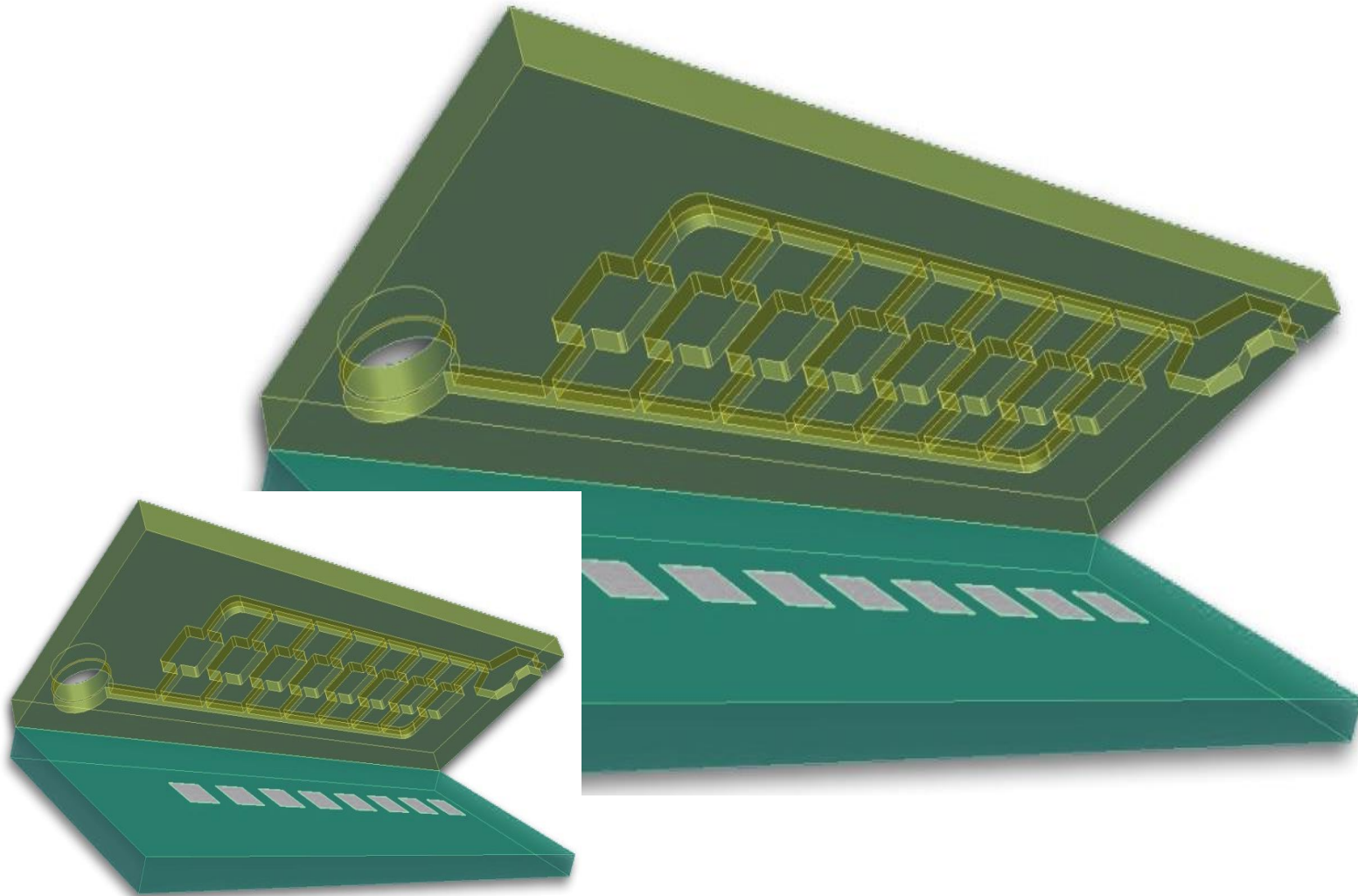
Fürjes Péter – Papp Krisztián

A kooperáció lényege egy olyan komplex **autonóm mikrofluidikai eszköz és immunológiai módszer kidolgozása**, amely **a gyulladásban központi szerepet játszó neutrofil granulociták aktivációjának mérésére** alkalmas. A kooperáció a mérnöki, anyagmegmunkálási folyamatokat egyesíti a biológiai ismeretekkel: az MTA-TTK munkacsoportja a mikrotechnológiai tudást, az MTA-ELTE munkacsoport az immunológiai szakértelmet biztosítja az együttműködésben..

Sejtek immunkomplex felismerése

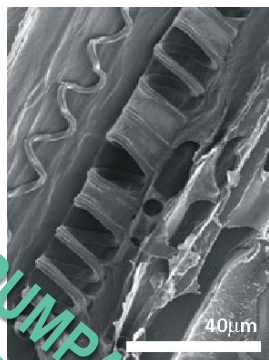
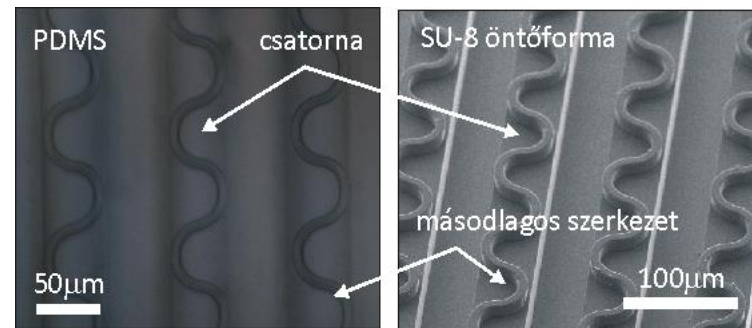


Lab-on-a-Chip

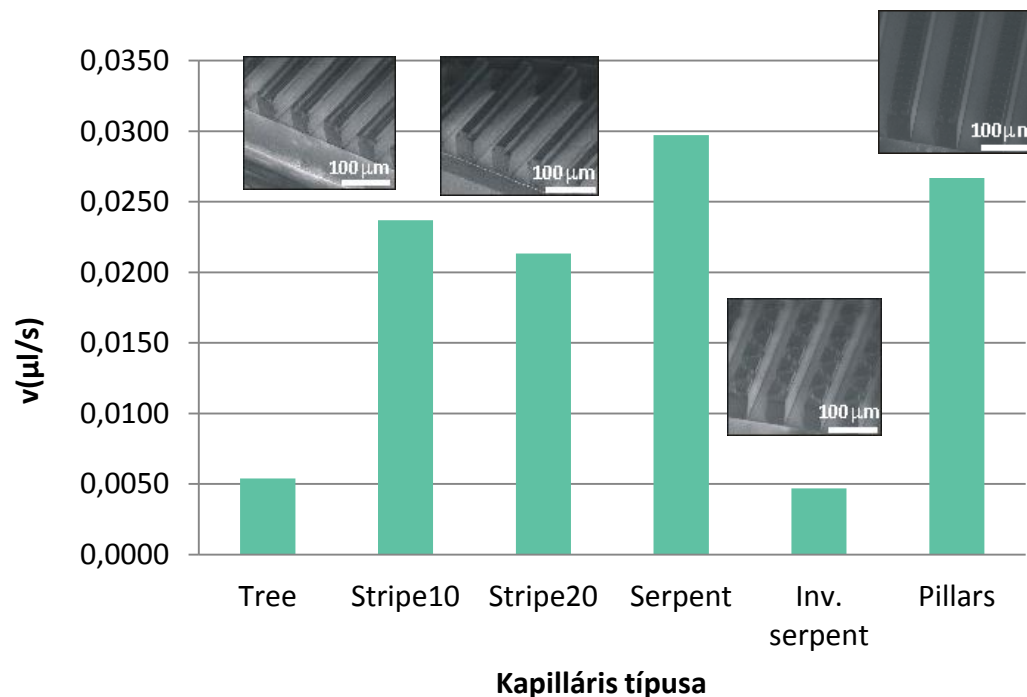
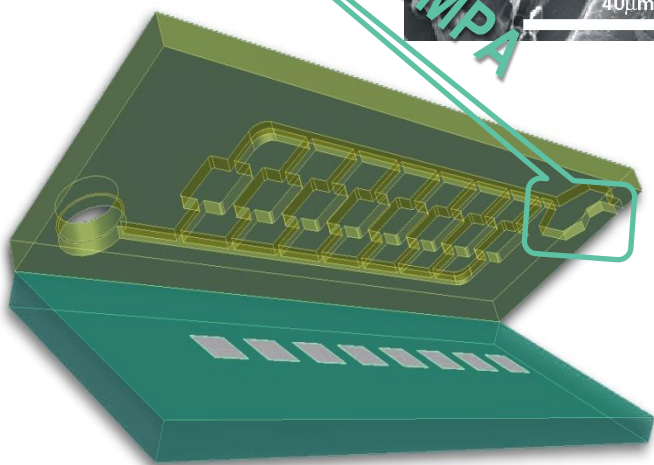


Szabályozott mintatranszport mikrofluidikai rendszerekben

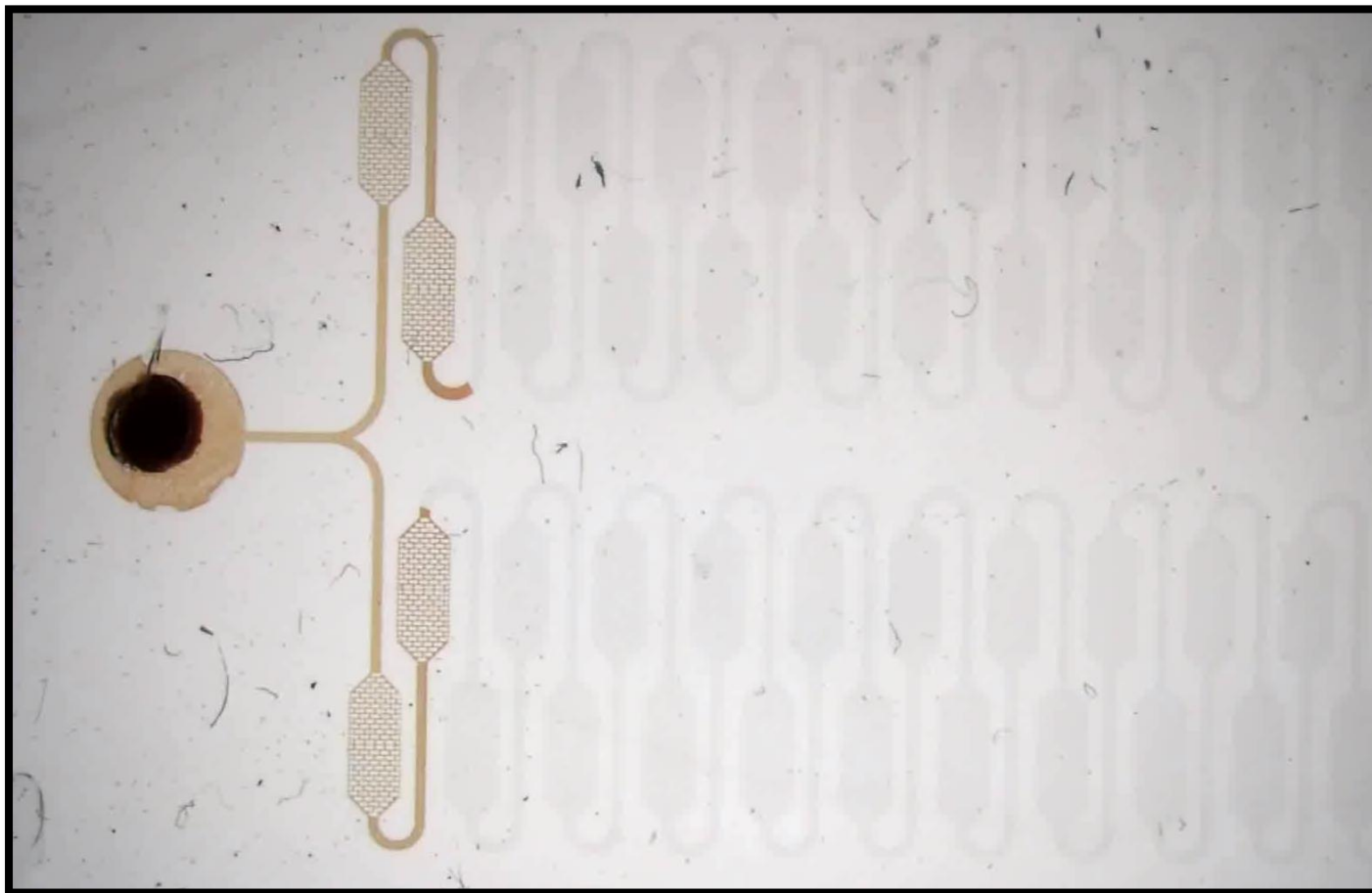
- Bioinspirált kapilláris rendszerek: szárazságtűrő növények vízszállító szöveteinek (xylem) utánzása
- Mikroszerkezetek + felületmódosítás (PDMS-b-PEO): **szabályozott autonóm mintaszállítás** (kapilláris pumpa)



KAPILLÁRIS PUMPA

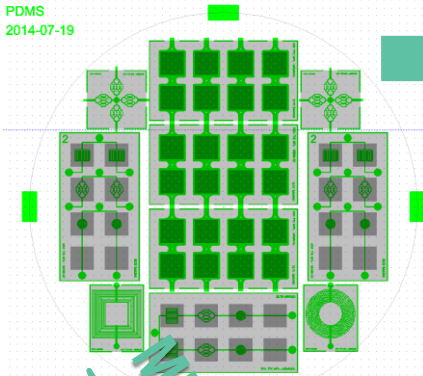


Szabályozott mintatranszport mikrofluidikai rendszerekben

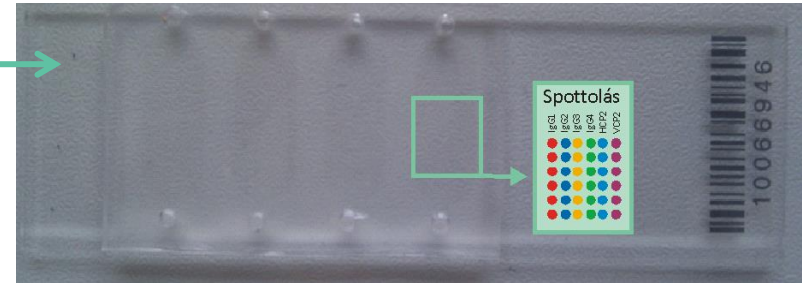
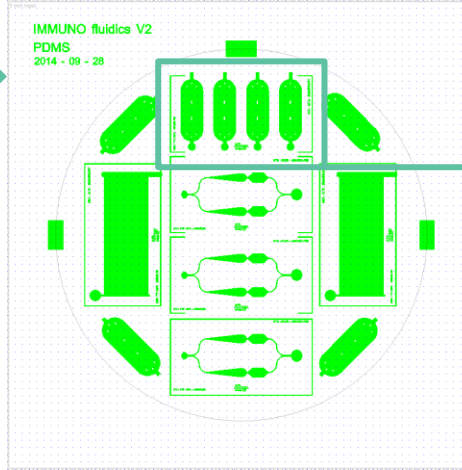


Mikrofluidikai szerkezetek

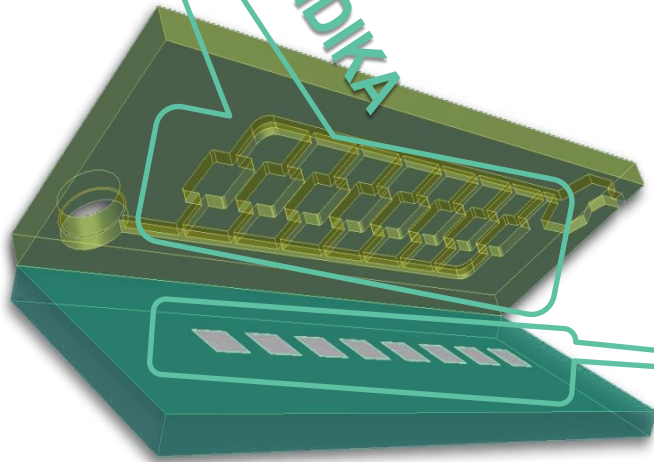
IMMUNO fluidics
 PDMS
 2014-07-19



IMMUNO fluidics V2
 PDMS
 2014-09-28

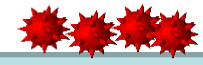



MIKROFLUIDIKA



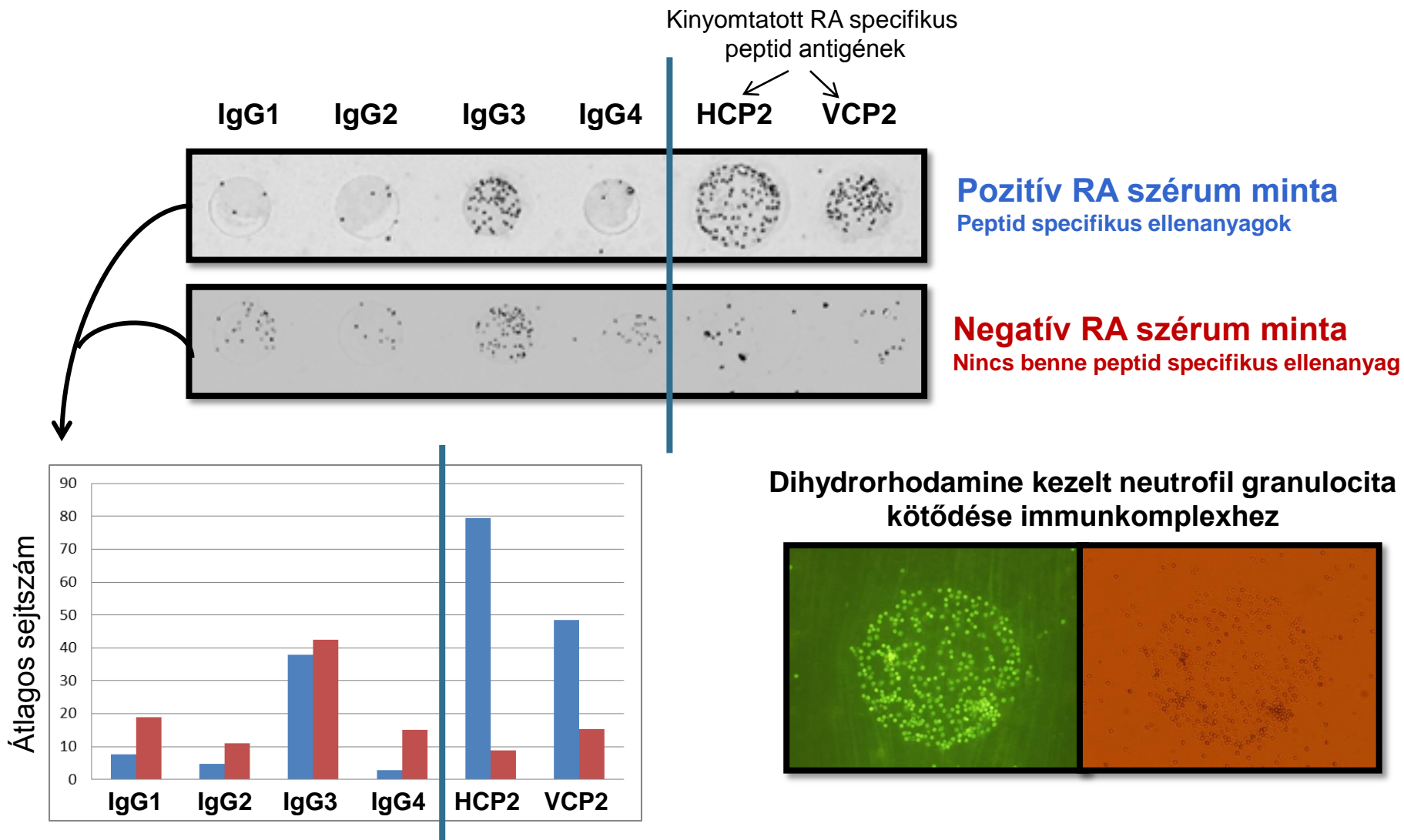
IMMUNOLÓGIA

RA specifikus peptid antigének

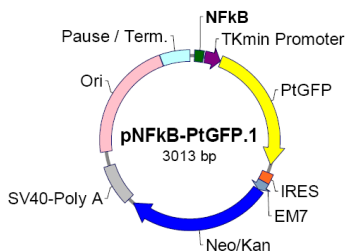


					
IgG1	IgG2	IgG3	IgG4	HCP2	VCP2

Tisztított neutrofil granulocita kötődése immunkomplexhez kapilláris rendszerben

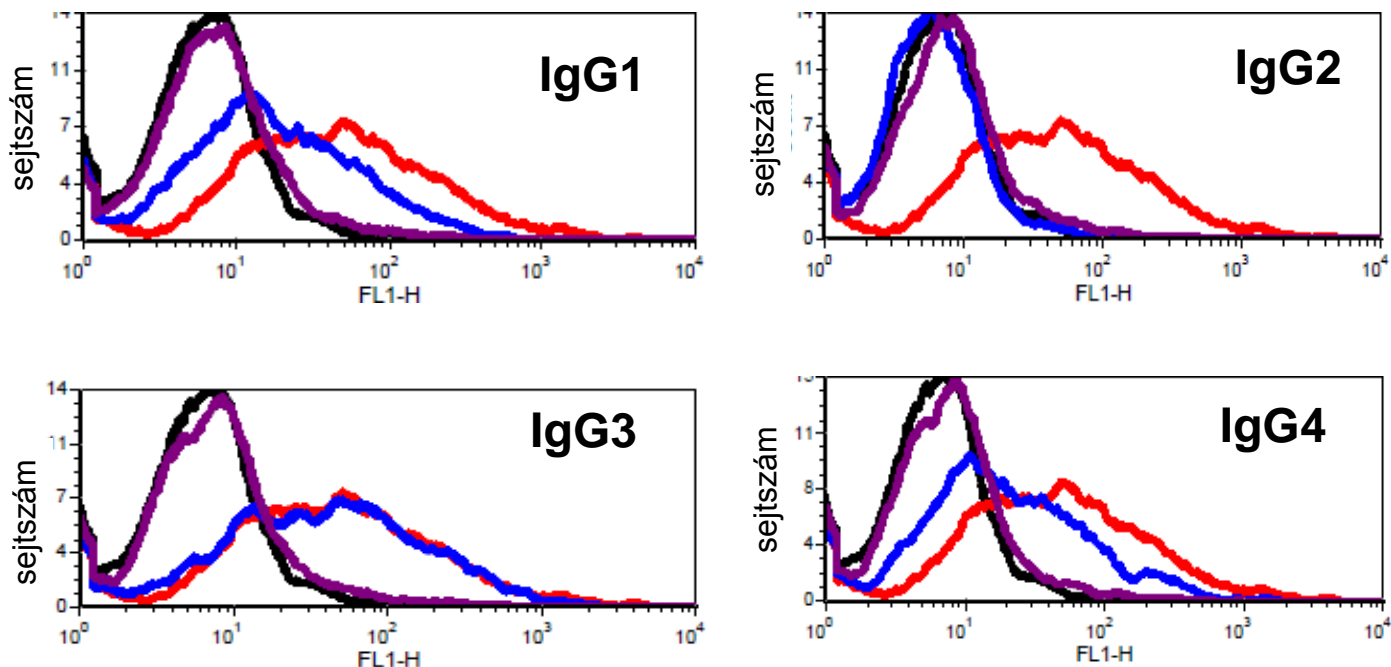


U937 riporter sejtek jellemzése



Fc γ RI, Fc γ RIIA (R/R) és Fc γ RIIB

Xactagen reporter vektor



IgG1
 IgG2
 IgG3
 IgG4
 LPS

IgG1+GAHIgG-F(ab')₂
 IgG2+GAHIgG-F(ab')₂
 IgG3+GAHIgG-F(ab')₂
 IgG4+GAHIgG-F(ab')₂

IgG3>IgG4>IgG1>IgG2

Köszönetnyilvánítás

MTA-Energiatudományi Kutatóközpont MEMS Laboratórium

Holczer Eszter, Erős Magda,
Payer Margit

MTA-ELTE Immunológiai Kutatócsoport ELTE-Immunológiai Tanszék Immunológiai Mikrotechnológia Labor

Prechl József, Szittner Zoltán,
Kecse-Nagy Csilla, Erdei Anna

Támogatók

- Mikrocsatornák készítése protonnyalábos mikromegmunkálással és alkalmazásuk Lab-on-a-chip eszközökben (OTKA K 108366)
- Particle Matter sensors for indoor air quality – PAMIAQ, (EURIPIDES 13-1610),
- Intelligent Catheters in Advanced Systems for Interventions – INCITE, (ENIAC JTI – 2013-1)
- Immunkomplexek hatásainak jellemzése bioszenzorokkal, fehérje mikromátrixokon (OTKA K 109683)
- Védőoltás hatására termelődött ellenanyagok mennyiségének és komplement rendszert aktiváló képességének vizsgálata microarray technikával (OTKA 104779)

MedilnProt – Fehérjetudományi Kiválósági Együttműködési Program

Támogatott publikációk:

- [1] Z. Szittner, K. Papp, E. Holczer, M. Herbáth, Cs. Kecse-Nagy, P. Fürjes, J. Prechl, **Self-driven microfluidic chambers for a protein microarray cell-binding assay**, Proceedings of Microfluidics 2014, Heidelberg, Germany, 2014
- [2] E. Holczer, T. Kárpáti and P. Fürjes, **Controlled capillary transport in locally modified polymer microfluidic systems**, Proceedings of Microfluidics 2014, Heidelberg, Germany, 2014
- [3] E. Holczer, P. Fürjes, **Effects of micropatterning and surface modification of microfluidic channels on capillary water transport**, Proceedings of Eurosensor2014, Brescia, Italy, 2014 (Procedia Engineering)
- [4] T. Kárpáti, E. Holczer, J. Ferencz, A. E. Pap, P. Fürjes, **In-situ surface modification of microfluidic channels by integrated plasma source**, Proceedings of Eurosensor2014, Brescia, Italy, 2014 (Procedia Engineering)
- [5] E. L. Tóth, E. G. Holczer, K. Iván, P. Fürjes, **Optimized Simulation and Validation of Particle Advection in Asymmetric Staggered Herringbone Type Micromixers**, Micromachines 2015, 6, 136-150;