

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ВРХУНСКИ РЕЗУЛТАТИ 2016

UNIVERSITY OF NOVI SAD TOP ACHIEVEMENTS 2016

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

HORIZON 2020 PROJECT:

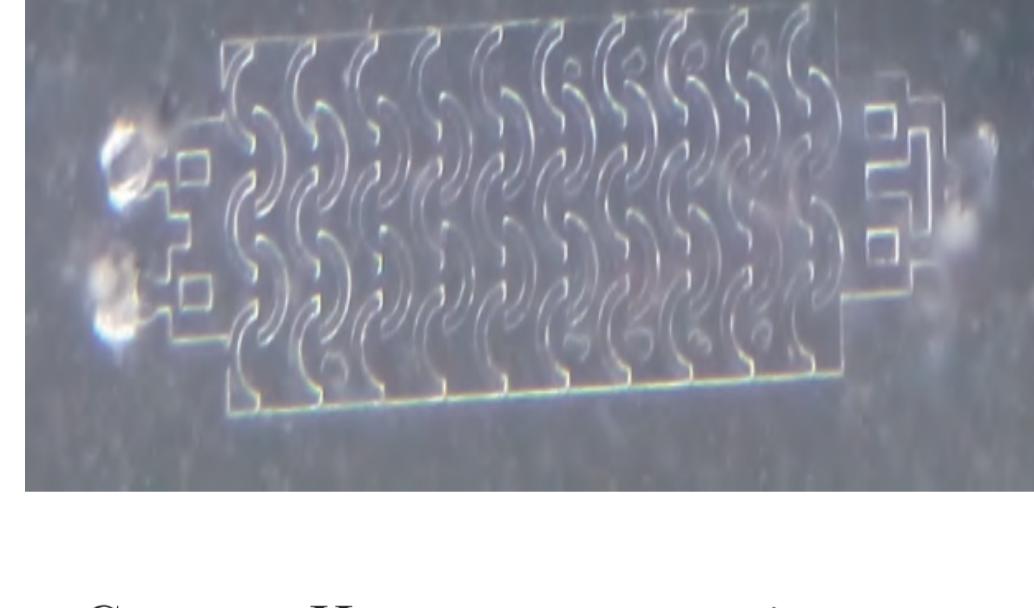
Cost-effective microfluidic electronic devices for optimal drug administration based on fractional pharmacokinetics for leukemia treatments – MEDLEM, руководилац: проф. гр Горан Стојановић

Циљ пројекта

Пројекат је посвећен дизајнирању и фабрикацији микрофлуидних чипова који ће на оптималан начин да испоручују лек Метотрексат (цитостатик) оболелима од леукемије. Дизајн микрофлуидних чипова подразумева одређивање димензије и односа димензија свих компоненти у микрофлуидном чипу као и прављење маски за процесе фотолитографије. Израда микрофлуидних чипова, односно формирање канала у њима, је урађена у две технологије: (1) мекана литографија, и (2) јефтина ламинација ПВЦ фолија. У првој опцији посебно је заступљен ПДМС (PolyDiMethylSiloxyne) због своје флексибилности и биокомпатибилности. У другој опцији ПВЦ (PolyVinyl Chloride) чипови се реализују са минимум три слоја. Први слој (доњи) представља подлогу чипа и он се не исеца. Други слој ПВЦ фолије се исеца у облику негатива задатог дизајна. Тај дизајн представља структуру микрофлуидног чипа. Тако припремљена фолија чини средишњи слој микрочипа. Овај слој може бити сачињен и из више фолија ако је таква геометрија дизајна. Трећи слој чини горња ПВЦ фолија у којој су исечени отвори који представљају улаз и излаз микрофлуидног чипа.

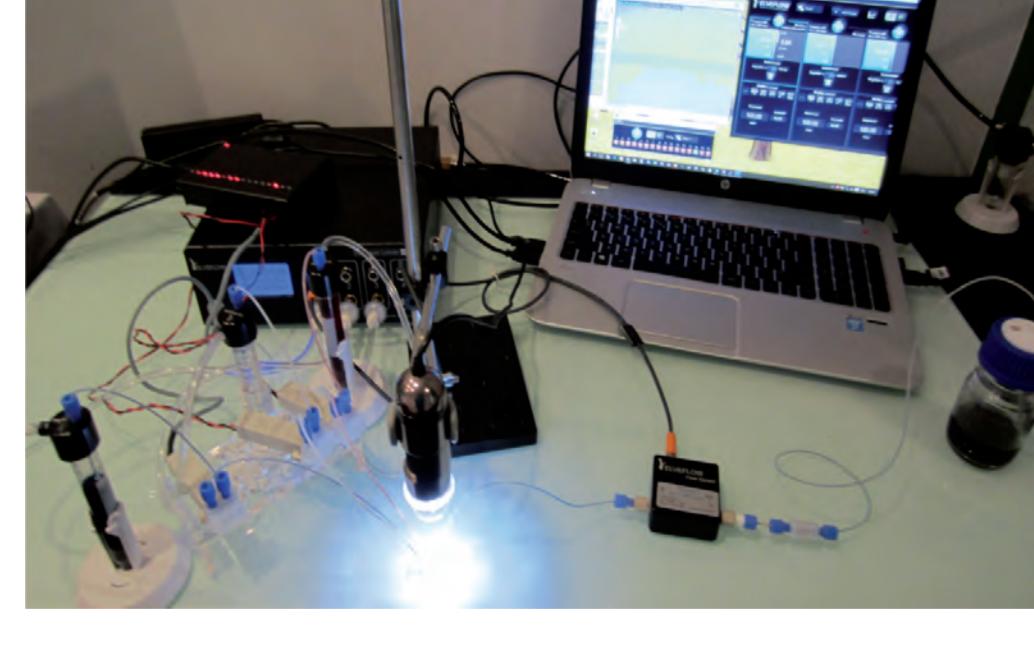
Опрема

Тестирање направљених чипова је извршено следећим сетом опреме: контролор притиска са три канала, мултиплексери, сензори протока, вентили, компресор, систем конекција и туба за повезивање, микроскоп, камера и рачунар. Постављене су две експерименталне поставке са два различита дизајна микрофлуидног чипа. Мерена је брзина промене течности у каналу чипа. Резултати су показали да је дизајн другог чипа омогућио много бржу промену течности (у опсегу од 24 до 35 пута бржу, у зависности од брзине протока) у односу на дизајн чипа коришћеног у првом експерименту и то под истим, строго контролисаним условима (брзини протока и температури).

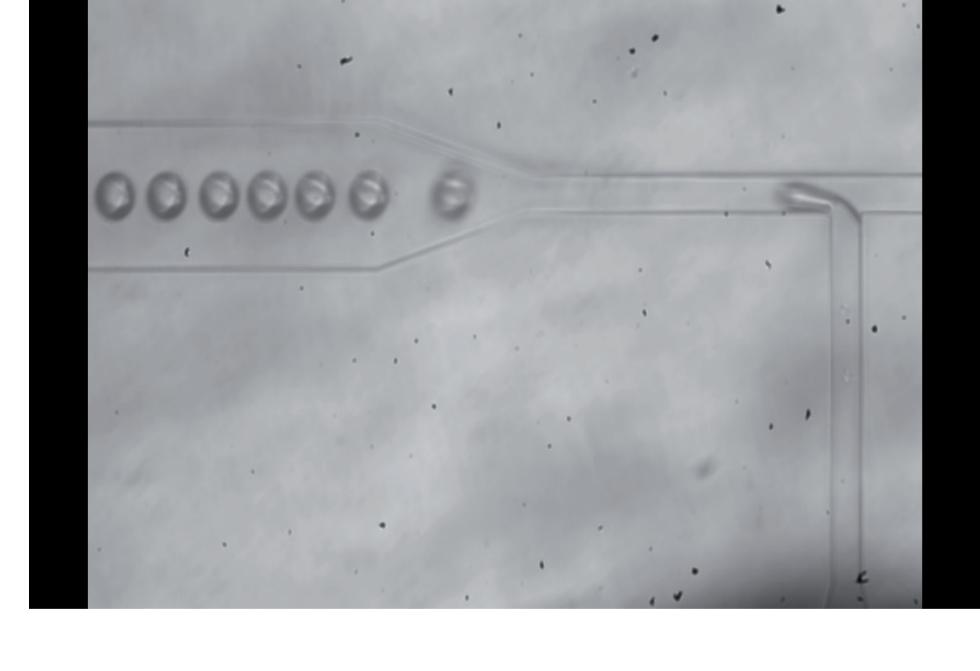


Слика 1. Иновативни дизајн микромиксера реализованог у ПДМС технологији

Слика 2. Микромиксер реализован у ПВЦ технологији



Слика 3. Експериментална поставка за тестирање микрофлуидних чипова



Слика 4. Контролисано и прецизно генерирање капљица лека постигнуто у оквир пројекта МЕДЛЕМ

Резултати

Могућност примене резултата истраживања постигнутих у оквиру МЕДЛЕМ пројекта је велика. На основу њих могуће је повећати прецизност и персонализовати медицинску терапију у циљу повећања њене ефикасности, кроз контролисано прецизно дозирање лека и прецизно генерисање капљица (као што је приказано на Слици 4).

