

Chińczycy zdalnie sterują komórkami odpornościowymi

26 sierpnia 2022

Neutrofile, działając w ramach nieswoistego układu odpornościowego, są pierwszą linią obrony naszego organizmu przed patogenami. Ich zaletami są szybkość reakcji, zdolność do eliminowania różnych zagrożeń, możliwość przenikania z naczyń krwionośnych do zarażonej tkanki. Są więc świetnymi kandydatami do wykorzystania w roli mikrorobotów. Jednak większość dotychczas istniejących strategii celowego ich użycia polega na wykorzystaniu ich naturalnych metod działania, którym często brakuje szybkości czy precyzji.



Ten stan rzeczy postanowili zmienić chińscy naukowcy z Jinan University. Na łamach [„ACS Central Science”](#) poinformowali oni o wykorzystaniu pęsety optycznej do manipulowania neutrofilami w żywym organizmie. Naukowcy decydowali, kiedy neutrofile zostaną aktywowane i jaką trasą będą się przemieszczały do wyznaczonego celu. Pozwoliło im to na precyzyjne dostarczenie leków do wybranej lokalizacji i oczyszczania organizmu bez potrzeby wprowadzania modyfikacji w samym neutrofilu. W ten sposób wykorzystali naturalny obecne w organizmie neutrofile w roli mikrorobotów, którymi mogli sterować.

Chińczycy nie są pierwszymi, którzy próbują wykorzystać mikroroboty do celów medycznych. Jednak większość obecnie stosowanych technik polega na stworzeniu mikrorobotów poza organizmem i wprowadzenie ich do organizmu. To jednak wiąże się z licznymi problemami, od wywoływania stanu zapalnego po usunięcie przez organizm mikrorobotów zanim zdążą spełnić one swoje zadanie.

Już wcześniej było wiadomo, że możliwe jest manipulowanie

neutrofilami za pomocą światła. Jednak tego typu eksperymenty prowadzono *in vitro*. Nie było jasne, czy sztuka ta uda się również *in vivo*.

Xiaoshuai Liu i jego zespół wykorzystali laser do stworzenia optycznej pęsety, za pomocą której sterowali neutrofilami w ogonie danio pręgowanego. Byli przy tym w stanie przemieszczać neutrofile z prędkością do 1,3 mikrometra/s, czyli trzykrotnie szybciej niż naturalny ruch tych komórek. Naukowcy pokazali też, że są w stanie kontrolować naturalne działanie neutrofilów. To oni zdecydowali, kiedy i w którym miejscu neutrofil przeniknie z naczyń krwionośnych do tkanki, a podczas innego eksperymentu nakazali komórce przechwycić i przetransportować kawałek nanoplastiku.

„Wykorzystanie naturalnych neutrofilii w roli sterowanych mikrorobotów, w połączeniu z inteligentną kontrolą ich zadań, to obiecujący sposób na przeprowadzanie w organizmach żywych złożonych operacji, takich jak leczenie chorób o podłożu zapalnym” – stwierdzają autorzy badań.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: ACS Publications

Źródło: KopalniaWiedzy.pl