

Ludzki układ odpornościowy jest niesamowitą i precyzyjnie działającą maszyną złożoną z różnych typów komórek, które posiadają zróżnicowane zdolności i pełnią różne funkcje. Te komórki to nasi żołnierze i stróżowie bezpieczeństwa. Układ odpornościowy chroni organizm przed najeźdźcami z otaczającego nas środowiska, takimi jak wrogie bakterie, pasożyty lub wirusy, ale również przed własnych bakteriami, które kolonizują nasz organizm jako sprzymierzeńcy. Jednak czasami ta precyzyjna maszyna może działać niepoprawnie, rozpoznając inne komórki i tkanki własnego organizmu jako struktury obce i wrogie. Tak dochodzi do rozwoju chorób autoimmunizacyjnych. Jedną z takich chorób, w których układ odpornościowy niszczy struktury w ośrodkowym układzie nerwowym, jest stwardnienie rozsiane (SM). W chorobie tej rozwój zapalenia w ośrodkowym układzie nerwowym prowadzi do postępującej neurodegeneracji i upośledzenia ruchowego, będących następstwem uszkodzenia mieliny i spowolnionego przewodzenia impulsów nerwowych. Choroba dotyka ludzi młodych, zwykle ujawnia się pomiędzy 20, a 30 rokiem życia. Co więcej, na razie nie ma skutecznego leczenia, możemy tylko spowolnić jej przebieg. Fakty te potwierdzają konieczność zbadania molekularnych i komórkowych mechanizmów zaangażowanych w rozwój SM.

W naszym projekcie zamierzamy zbadać oddziaływania jakie zachodzą pomiędzy limfocytami pomocniczymi T - które są głównymi graczami w zapaleniu, a astrocytami - które są głównymi nieneuronalnymi komórkami w tkance mózgowej. W stanie fizjologicznym astrocyty pełnią funkcję opiekuńczą względem neuronów, kontaktują się również z komórkami układu odpornościowego, zapewniają równowagę wewnątrz mózgu i chronią ten organ przed działaniem układu odpornościowego przez spowalnianie lub całkowite wyłączenie aktywność komórek odpornościowych. Z drugiej strony wiadomo już, że aktywowane reakcją zapalną astrocyty nasilają ją przez wzywanie komórek odpornościowych oraz ich aktywację. Takie działanie astrocytów może odbywać się na drodze kontaktu pośredniego oraz bezpośrednio. Pośredni kontakt pomiędzy astrocytami i limfocytami T jest związany z uwalnianiem przez komórki różnych białek sygnałowych, a także mikroRNA. Celem naszego projektu jest zbadanie roli wydzielanego w egzosomach mikroRNA dla wzajemnych interakcji astrocytów z limfocytami T. Zidentyfikujemy mikroRNA wydzielane przez patologiczne, regulatorowe i spoczynkowe astrocyty i potwierdzimy ich rolę. Przeanalizujemy także egzosomalne mikroRNA wytwarzane przez limfocyty i ich wpływ na komórki astrocytów. Czy badania nad mikroRNA są ważne? Tak sądzimy! Mikro RNA są regulatorami ekspresji genów, ich odkrycie zostało nagrodzone Nagrodą Nobla. Badania ostatnich lat ujawniły rolę sygnalizacji zależnej od mikroRNA w wielu chorobach, również w przypadku SM. Jednak nadal niewiele wiadomo o roli mikroRNA dostarczanych przez astrocyty, zwłaszcza tych wydzielanych w egzosomach-strukturach przeznaczonych specjalnie do transportu ładunków z komórki do komórki. Nasz projekt jest ważny dla zrozumienia mechanizmów związanych z rozwojem, podtrzymywaniem i postępowaniem stwardnienia rozsianego, a nasze wyniki mogą być przydatne w opracowywaniu leków.