

Pełzaki z gatunku *Acanthamoeba castellanii* odgrywają bardzo ważną rolę w wielu ekosystemach a także są przyczyną kilku bardzo groźnych chorób człowieka, takich jak ziarniniakowe zapalenie mózgu i zapalenie rogówki oka. Ponieważ pierwsza z tych chorób może być przyczyną śmierci człowieka, a druga często prowadzi do ślepoty, są one obiektem wielu badań naukowych. Pomimo, że poznano już kilka czynników odpowiedzialnych za patogenne właściwości tych ameb, to informacje te wciąż nie są wystarczające do tego, aby opracować skuteczne metod terapii osób zakażonych tym pierwotniakiem. Jednak niektóre wyniki najnowszych badań sugerują, że do białek warunkujących właściwości patogenne *Acanthamoeba* mogą należeć enzymy odpowiedzialne za pozakomórkową degradację DNA. Istnienie tego typu nukleaz może tłumaczyć mechanizm, dzięki któremu pełzaki z rodzaju *Acanthamoeba* są w stanie unikać działania ważnego elementu układu odpornościowego, jakim są sieci NET. Struktury te produkowane są przez komórki neutrofilowe człowieka i pełnią rolę pułapki odpowiedzialnej za wychwytywanie i zabijanie chorobotwórczych bakterii, grzybów i pierwotniaków. Zauważono jednak, że toku ewolucji niektóre bakterie wypracowały mechanizm obronny przeciwko sieciom NET, polegający na produkcji nukleaz wydzielanych do środowiska zewnętrznego. Ponieważ kluczowym składnikiem struktur NET jest pozakomórkowy DNA (eDNA) może on być substratem dla nukleaz wydzielanych przez te patogeny. Najnowsze wyniki badań sugerują, że ameby chronią się przed strukturami NET za pomocą niezidentyfikowanych dotychczas białek wydzielanych do środowiska, co pozwala przypuszczać, że białkami tymi są nukleazy sekrecyjne. Odkrycie nukleaz pozakomórkowych ameb może okazać się również pomocne w wytłumaczeniu mechanizmu jakim posługują się ameby żerujące na bakteriach. Bakterie często tworzą struktury zwane biofilmem, które umożliwiają ich ochronę przed wrogimi czynnikami środowiska, a w przypadku bakterii chorobotwórczych, przed działaniem antybiotyków. Co ciekawe, kluczowym elementem struktury biofilmu jest także pozakomórkowy eDNA. A ponieważ wiadomo, że dla ameb biofilm nie stanowi przeszkody w odżywianiu się bakteriami, przypuszczamy, że niszczą one tę barierę wydzielając do środowiska pozakomórkowe nukleazy. Jest to zresztą strategia podoba do tej, jaką używają same bakterie, gdy uwalniają się z biofilmu.

Do chwili obecnej nie zostały poznane żadne amebowe nukleazy sekrecyjne. Jednak nasze wstępne eksperymenty umożliwiły nam identyfikację tego typu aktywności w medium w którym prowadzono hodowlę *Acanthamoeba castellanii*. Aby jednak w pełni zrozumieć rolę tych enzymów, należy zidentyfikować i sklonować kodujące je geny, co następnie umożliwi przeprowadzenie dalszych, szczegółowych badań. Ponieważ wstępnie wytypowaliśmy już odpowiednie geny, zamierzamy sklonować ich sekwencje kodujące i na ich bazie wyprodukować odpowiednie białka w układach heterologicznych. Dzięki tym białkom możliwe będzie poznanie ich właściwości katalitycznych a także przedstawienie dowodów na to, że należą one do klasy nukleaz pozakomórkowych. Odkrycie tego typu białek u *Acanthamoeba castellanii* uwiarygodni naszą hipotezę dotyczącą mechanizmu jaki pełzaki te wykorzystują do niszczenia struktur NET i biofilmu.