

W komórkach ssaków odkryto nieznane dotychczas organelum

17 października 2023

Biolodzy z Politechniki Federalnej w Zurychu (ETH Zurich) odkryli w komórce ssaków nieznane dotychczas organelum. To rodzaj pojemnika zbudowanego z pierścieni DNA. Może ono odgrywać rolę w chorobach autoimmunologicznych, a naukowcy mają nadzieję, że pomoże im zrozumieć, w jaki sposób ewoluowało jądro komórkowe. Nowa struktura zbudowana jest z plazmidów, pozachromosomalnych cząstek DNA występujących w cytoplazmie komórki. Odkrywczy nazwali ją eksklusomem.

Przeprowadzone przez Szwajcarów badania pokazały, że komórki ssaków rozpoznają, grupują, sortują i przetrzymują pozachromosomalne DNA oddzielnie od DNA chromosomalnego. Niektóre z plazmidów trafiających do eksklusomu pochodzą spoza komórek. Inne zaś to pochodzące z telomerów pierścienie telomerowe. Odkrywczy przypominają, że w niektórych nowotworach plazmidy są odcinane z telomerów, łączone i tworzą pierścienie. Naukowcy z ETH Zurich są pierwszymi, którzy wykazali, że jądro komórkowe pozbywa się takich pierścieni i przechowuje je, wraz z plazmidami spoza komórki, wewnątrz komórki, w nowo odkrytym organelum.

To zaś oznacza, że komórki potrafią odróżnić własne DNA, którego będą potrzebowały, od DNA obcego lub już im niepotrzebnego, usuwają je więc z jądra. To jedna z podstawowych funkcji higienicznych, mających na celu ochronę chromosomów. Plazmidy, których nie można oddzielić, mogłyby przyłączać się do chromosomów, a w przypadku plazmidów pochodzących od wirusów i bakterii mogłoby dojść do ich translacji na szkodliwe białka.

Naukowcy nie wiedzą, jakie inne zadania mogą mieć eksklusomy. Doktor Ruth Kroschewski z Instytutu Biochemii EHT Zurich sądzi, że mogą być one częścią pamięci immunologicznej komórki. Uczona przypomina, że od lat naukowcy badają białko, które przyczepia się do DNA i prawdopodobnie uruchamia kaskadę sygnałową, wskazującą na istnienie stanu zapalnego. Niewykluczone, że białko to przyczepia się do DNA obecnego w eksklusomie, powodując, że przez długi czas wysyłane są sygnały o stanie zapalnym. Uruchamia to układ odpornościowy, co może prowadzić do chorób autoimmunologicznych.

Kroschewski sądzi, że eksklusomy to pozostałość wczesnych etapów ewolucji, gdy pojawiły się komórki eukariotyczne. Obecnie uważa się, że wyewoluowały one z połączenia wczesnych bakterii z archeonami. Ich DNA, które miało formę pierścienia, musiało być chronione przed degradacją. Być może właśnie temu służył eksklusom. Może na to wskazywać fakt, że eksklusomy przypominają otoczkę jądra komórkowego, choć są od niej znacznie prostsze. W eksklusomach znajdują się przerwy, występujące również na wczesnych etapach tworzenia się otoczki jądra. W otoczce przestrzenie te zamykają się lub są zamykane specjalnymi proteinami i tworzą pory jądrowe. Eksklusom nie rozwija się i pozostaje ze szczelinami. Być może, spekulują naukowcy, eksklusom był pierwszą próbą utworzenia jądra komórkowego.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: ETH Zurich

Źródło: KopalniaWiedzy.pl