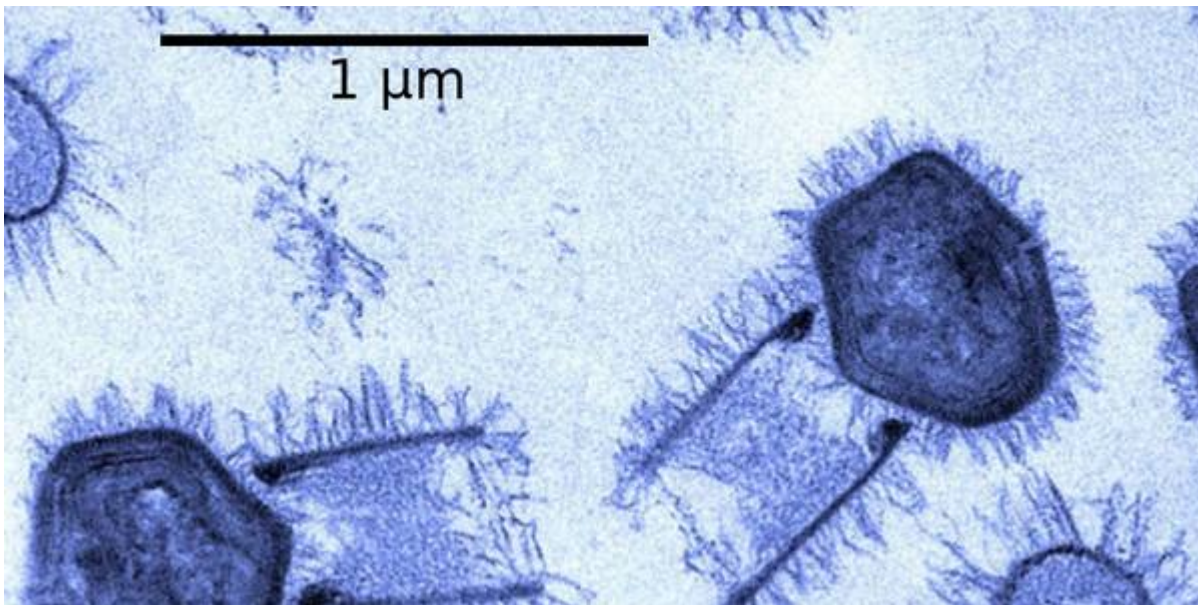


Gigantyczne wirusy mają cechy organizmów żywych

12 kwietnia 2020

Amerykańscy biolodzy odkryli w gigantycznych wirusach geny, które mogą kontrolować metabolizm żywych organizmów, chociaż same wirusy nie mają metabolizmu. To odkrycie właściwości gigantycznych wirusów, charakterystycznych tylko dla życia komórkowego, pozwala nam na nowo przyjrzeć się ich naturze. Wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie „Nature Communications”.



Gigantyczne wirusy zostały odkryte dopiero w 1992 roku. Są tak wielkie – dziesiątki razy większe niż zwykłe wirusy – a ich genomy na tyle duże, że początkowo przypisano je bakteriom i nie poświęcono im należytej uwagi w badaniu. Stopniowo jednak stało się jasne, że wirusy te są obecne wszędzie na Ziemi, szczególnie wiele z nich w środowisku wodnym, gdzie organizmy jednokomórkowe, takie jak glony i pierwotniaki, których metabolizm ma ogromny wpływ na stan zasobów wodnych planety i na obieg węglowodorów, stają się ich gospodarzami.

Im dokładniej biolodzy badali gigantyczne wirusy, tym więcej odkrywali cech charakterystycznych dla żywych istot. W

szczegółności w złożonym genomie naukowcy odkryli geny, których w wirusach nigdy wcześniej nie spotykano – geny, które mogą kontrolować procesy metaboliczne, chociaż same gigantyczne wirusy nie mają metabolizmu. Początkowa hipoteza sugerowała, że geny metaboliczne pojawiają się w genomie gigantycznych wirusów, gdy te ostatnie znajdują się już w komórce gospodarza, w wyniku tak zwanego transferu horyzontalnego – ruchu materiału genetycznego między organizmami, w przeciwieństwie do dziedzicznego (wertykalnego) transferu. Ale wyniki nowego badania, w którym naukowcy z Uniwersytetu Politechnicznego w Wirginii byli w stanie śledzić linie ewolucyjne wirusowych genów metabolicznych, pokazują, że przyczyna leży głębiej.

Naukowcy przeanalizowali publicznie dostępne bazy danych metagenomów, z których zestawili przypuszczalne genomy 501 różnych rodzajów gigantycznych wirusów należących do grupy dużych wirusów cytoplazmatycznych zawierających DNA (NCLDV), głównie żyjących w środowisku wodnym. Naukowcy wybrali te sekcje DNA, które zawierały co najmniej cztery z pięciu genów charakterystycznych dla NCLDV i miały co najmniej 100 tysięcy par zasad.

Wraz z wysoce oczekiwanymi genami odpowiedzialnymi za budowę kapsydu (ochronnej otoczki wirusa) i infekcyjność wirusa (proces przenikania do komórki gospodarza) naukowcy odkryli, że gigantyczne wirusy niosą ogromną różnorodność genów biorących udział w metabolizmie komórkowym, w tym w procesach takich jak wchłanianie składników odżywczych, zbieranie światła i metabolizm azotu.

Geny metaboliczne były wcześniej wykrywane w wirusach, ale w tym przypadku wykryto linie ewolucyjne, co wskazuje na długofalowy związek między patogenami i gospodarzami. Innymi słowy, jest prawdopodobne, że przodkowie gigantycznych wirusów długo żyli w symbiozie z organizmami komórkowymi, rozmnażając się w komórkach i wpływając na ich metabolizm. Jednocześnie gigantyczne wirusy nie tylko głęboko zmieniły żywotną

aktywność zainfekowanej komórki, ale także same ewoluowały podczas tej symbiozy. „Oznacza to, że wirusy mają te geny od milionów, a nawet miliardów lat, i są to specyficzne dla wirusów geny metaboliczne” – powiedział zacytowany w uniwersyteckim komunikacie kierownik badań Frank Aylward. „Gdy tylko wirusy infekują komórkę, nie możemy już myśleć o niej jako o autonomicznej jednostce. Wirusy te zmieniają podstawowe aspekty fizjologii komórkowej po infekcji”.

„Z punktu widzenia repertuaru genomowego mają one znacznie więcej wspólnego z organizmami komórkowymi, niż moglibyśmy się spodziewać. Podobnie jak wiele innych odkryć dotyczących gigantycznych wirusów, wymaga to podwójnego podejścia, jeśli nie bezpośredniej zmiany paradygmatu” – dodaje Aylward.

Naukowcy planują kontynuować badania i przeprowadzić eksperymenty, aby dowiedzieć się, w jaki sposób gigantyczne wirusy mogą wpływać na procesy metaboliczne gospodarza.

Zdjęcie: [Jônatas Abrahão](#) (CC0)

Źródło: pl.SputnikNews.com