

Komórki rakowe mogą ulegać autodestrukcji

18 grudnia 2017

Rosyjscy naukowcy odkryli, jak zmusić komórki rakowe do umierania podczas dzielenia się.

Biolodzy z Moskiewskiego Uniwersytetu Państwowego i Szwecji odkryli, że komórki rakowe mogą ulegać autodestrukcji podczas dzielenia się po wprowadzeniu substancji związanej z tzw. katastrofą mitotyczną – informuje czasopismo „Scientific Reports”.

– Jeśli normalna komórka zostanie wystawiona na niewielkie dawki promieniowania, może zamienić się w komórkę w stanie katastrofy mitotycznej. Komórka może zwiększyć swoją objętość, a następnie zacząć się dzielić. Prowadzi to do rozwoju nowotworu – powiedział Borys Żywotowski, profesor Wydziału Biologii na Moskiewskim Uniwersytecie Państwowym, którego cytuje służba prasowa Rosyjskiej Fundacji Nauki.

Większość nowotworów w organizmie ludzkim i zwierzęcym jest rezultatem rozpadu genu p53. Odpowiada on za syntezę białka, zaangażowanego w regulację wielu procesów komórkowych, a w szczególności za aktywację mechanizmów naprawy DNA lub indukcji apoptozy (usuwania zużytych lub uszkodzonych komórek) w odpowiedzi na uszkodzenia DNA. Dlatego komórki z uszkodzonym genem p53 jest bardzo trudno zniszczyć z powodu braku „programu samozniszczenia” w ich genomie.

Istnieją inne mechanizmy samozniszczenia komórek, tj. entoza i katastrofa mitotyczna. W środowisku biologów to słowo oznacza skomplikowany proces, który prowadzi do gwałtownego zwiększenia rozmiarów komórki, pojawienia się „zbędnych” jąder i jej śmierć, gdy zaczyna się dzielić i następuje poważne uszkodzenie DNA.

Według naukowców katastrofa mitotyczna jest jednym z mechanizmów obronnych organizmu, który zabija komórki, zanim przekształcą się one w nowotwór zagrażający życiu człowieka lub zwierząt wielokomórkowych.

Żywotowski i jego koledzy chcą dowiedzieć się, jaką rolę odgrywa w katastrofie mitotycznej mitochondria, swego rodzaju „elektrownie” komórek. Jak twierdzą biolodzy, nie tylko produkują cząsteczki „energetycznej waluty” (adenozynotrifosforan, ATP), ale pełnią ważną rolę w inicjowaniu apoptozy, co skłoniło ich do przypuszczenia, że mogą one uczestniczyć też w samozniszczeniu komórki.

Aby sprawdzić tę ideę, naukowcy wyhodowali kultury komórek rakowych i spróbowali wywołać katastrofę mitotyczną przy pomocy dwóch leków przeciwnowotworowych: doksorubicyny i alkaloidy kolchemu. Zakłócają one pracę dwóch kluczowych etapów cyklu podziału komórek. „Autorem” pierwszego są drobnoustroje *Streptomyces*, a drugiego – kwiaty zimowita.

Rezultaty badań świadczą o tym, że połączenie tych substancji zmusza około 80% komórek rakowych do autodestrukcji podczas podziału. Biolodzy mogli dokładnie przeanalizować, jaką rolę odgrywają mitochondria w tym procesie i jakie zmiany w pracy komórek uruchamiają go.

Te obserwacje ujawniły kilka interesujących faktów. Po pierwsze, naukowcy odkryli, że sama w sobie katastrofa mitotyczna nie prowadzi do śmierci komórki – ulegają autodestrukcji, bo dochodzi do aktywizowania się łańcucha genów związanych z dwoma innymi typami śmierci komórkowej – apoptozą i autofagią.

Po drugie, aby uruchomić ten proces, potrzebna jest jedna prosta rzecz – odcięcie dostępu tlenu do mitochondriów i zmuszenie ich do wydzielenia dwóch „białek śmierci” – Mcl-1 i Bcl-xL. Obecnie zespół Żywotowskiego analizuje kilka związków, które mogą powodować podobną reakcję w komórkach rakowych i

nie powodują masowej śmierci ich zdrowych sąsiadów.

Jeśli te eksperymenty zostaną uwieńczone sukcesem, to mogą powstać nowe leki przeciwnowotworowe, które będą miały znacznie mniej inwazyjny wpływ na organizm pacjenta niż naświetlania lub chemioterapia.

Źródło: pl.SputnikNews.com