

dr hab. Konstantin Tretiakov, prof. IFM PAN

Instytut Fizyki Molekularnej

Polska Akademia Nauk

Poznań

Ruch komórek nowotworowych podobny do ruchów Lévy'ego

Badanie rozkładów statystycznych procesów stochastycznych, za pomocą, których można opisać ruch komórek zdrowych jak i rakowych, jest kolejnym ważnym krokiem w walce z nowotworami. Od dawna było wiadomo, że inaczej poruszają się komórki zdrowe, a inaczej komórki nowotworowe, które mogą tworzyć przerzuty. Wyniki tych badań wskazują, że ruch komórek zdrowych oraz rakowych podlega odmiennym statystykom. Badania wykonano na kilku rodzajach komórek nowotworowych: raku prostaty, piersi i skóry - zarówno w fazie dającej przerzuty, jak i w fazie nieprzerutowej. Okazuje się, że komórki nowotworowe dające przerzuty różnią się od swoich nieprzerutowych odpowiedników nie tylko pod względem składu cząsteczkowego i genetyki, ale również strategii stosowanej do przemieszczania się. W niniejszej pracy przeanalizowano ruch komórek migrujących na liniowych mikro-torach i wykazano, że komórki nowotworowe stosują jakościowo inną strategię ruchu niż ich nieinwazyjne odpowiedniki. Stwierdzono mianowicie, że trajektorie komórek nowotworowych cechują skupiska małych kroków przeplatanych długimi „skokami”. Takie ruchy charakteryzują się potężnym rozkładem prawdopodobieństwa czasów utrzymywania kierunkowości ruchu i są podobne, do tzw. ruchów Lévy'ego. Co ciekawe, identyczną strategię wykorzystują często drapieżniki poszukujące rzadkiej zdobyczy lub źródeł pożywienia. Kiedy nowotwór wejdzie w fazę tworzenia przerzutów, jego komórki zaczynają się poruszać jak drapieżnik. Zupełnie inaczej zachowują się komórki rakowe niedające przerzutów - wykonują one proste ruchy dyfuzyjne. Obserwacje te potwierdzono we wstępnych eksperymentach z komórkami nowotworowymi migrującymi od pierwotnych guzów nowotworowych wewnątrz żywego organizmu. Zastosowanie inhibitorów chemicznych skierowanych na białka wiążące aktywną pozwala "przeprogramować" ruchy Lévy'ego na ruch dyfuzyjny lub balistyczny, co daje nadzieję na przełom w walce z nowotworami.

Wtorek

12 listopada 2019

godz. 16⁰⁰