

Mitochondria to wielofunkcyjne, otoczone podwójną błoną organelle komórek eukariotycznych. Ich najbardziej znaczącą rolę jest udział w produkcji energii. W tych centrach energetycznych komórki ma miejsce transport elektronów w powiązaniu z tak zwanym procesem fosforylacji oksydacyjnej, co umożliwia produkcję wysokoenergetycznego ATP. Mitochondria posiadają swój własny materiał genetyczny – mitochondrialny DNA (mtDNA). U zwierząt jest to zwykle kolisty cząsteczek o długości ok. 15-20 tysięcy par zasad kodujący 37 genów. Trzynastu z nich to geny podjednostek enzymów fosforylacji oksydacyjnej (związane z produkcją energii). Pozostałe 24 geny kodują składniki mitochondrialnego systemu translacji białek (22 cząsteczki tRNA i 2 cząsteczki rRNA).

Mitochondria występują w niemal każdej komórce eukariotycznej. Z nielicznymi wyjątkami, komórki te nie są w stanie bez nich funkcjonować. Z tego powodu tak ważnym jest poszerzanie naszej wiedzy dotyczącej tych niezastąpionych organeli.

U większości organizmów zwierzęcych mitochondria dziedziczone są od matki. Wszystkie kopie mtDNA w komórce mają zwykle taką samą sekwencję – komórki są homoplazmatyczne pod względem mtDNA. Nie mniej jednak, u człowieka obserwuje się odmienny wzór transferu mtDNA powiązany z obecnością dwóch rodzajów mitochondrialnego DNA, nazywanego podwójnie uniparentalnym dziedziczeniem (ang. doubly uniparental inheritance, DUI). W systemie tym występują dwie linie mtDNA, pierwsza przekazywana przez komórki jajowe (mtDNA typu F) potomstwu obu płci oraz druga przekazywana za pomocą plemników (mtDNA typu M) potomstwu męskiemu. Mitochondrialny DNA typu F występuje w jajach i komórkach somatycznych obu płci, a mitochondrialny DNA typu M w plemnikach. Samice są homoplazmatyczne, a samce heteroplazmatyczne pod względem obecności mtDNA. Pomimo osobliwości systemu DUI i lat badań, ewolucja i mechanizm podwójnie uniparentalnego dziedziczenia wciąż pozostają niewyjaśnione.

Niniejszy projekt ma za zadanie przyczynić się do lepszego zrozumienia DUI, a w szczególności jego związku z determinacją płci. Celem projektu jest charakterystyka heteroplazmii mtDNA u gatunku małpy obupłciowych. Przyjmuje się, że dwa różne genomy mitochondrialne nie występują u organizmów obupłciowych, jednak takie właśnie zjawisko zostało odnotowane w naszym laboratorium. Planujemy potwierdzenie obecności tego zjawiska w skali populacyjnej, przeledzenie występowania męskiego i żeńskiego mtDNA w poszczególnych tkankach oraz analiz lokalizacji mitochondriów w rozwijającym się zarodku. Ponadto zostanie wykonana analiza porównawcza obejmująca inny, spokrewniony gatunek małpy. Jest on klasycznie rozdzielнопłciowy i także wykazuje DUI.

Zakładamy, że otrzymane wyniki przyczynią się do lepszego zrozumienia DUI.