

Jedną z głównych przyczyn śmierci we współczesnym społeczeństwie są przypadki niedotlenienia mięśnia sercowego oraz mózgu, skutkujące śmiercią komórek. Ostatnie badania wskazują, że bardzo ważną rolę w procesach śmierci komórek pełnią mitochondria. Podstawową rolą mitochondriów, jest dostarczanie energii wykorzystywanej w wielu procesach życiowych. Okazuje się, że na skutek niedotlenienia tkanek mitochondria ulegają uszkodzeniu. Uruchamia to procesy śmierci komórkowej, a w konsekwencji prowadzi to do obumierania organów. Poszukiwania zarówno naturalnych mechanizmów, które mogą ochronić mitochondria przed uszkodzeniem w czasie niedotlenienia jak i środków farmakologicznych jest celem wielu badań.

Kanały jonowe są regulowanymi porami w błonach biologicznych, które pozwalają na ruch jonów do i z komórki. Niektóre z tych kanałów przepuszczają tylko jeden typ jonów np. jony potasu. W ostatnich latach w mitochondriach zidentyfikowano mitochondrialne kanały potasowe. Białka te regulują przepływ jonów potasu przez wewnętrzną błonę mitochondrialną. Wydaje się, że podstawowe właściwości kanałów potasowych z mitochondriów są podobne do właściwości kanałów potasowych z błony komórkowej.

Poprzednie badania wykazały, że otwarcie kanału za pomocą substancji farmakologicznych nazywanych aktywatorami kanałów potasowych może uruchomić procesy, które powodują ochronę mitochondriów przed uszkodzeniem spowodowanym różnymi czynnikami, w tym niedotlenieniem. Mechanizm tego procesu nie jest jeszcze poznany.

Właściwości kanałów w tym wiązanie do nich leków zdeterminowane jest nie tylko przez białka tworzące por, ale także przez tzw. białka akcesoryjne wiążące się do białka poru. Odkryto wiele białek akcesoryjnych dla kanałów potasowych znajdujących się w błonie komórkowej, ale żadne tego typu badania nie były prowadzone dla kanałów mitochondrialnych. Uważamy, że istnieją specyficzne białka, które wiążą się do mitochondrialnych kanałów potasowych i właśnie te białka mogą stanowić cele dla nowych leków modulujących aktywność kanałów potasowych w sposób specyficzny dla mitochondriów. Dlatego też głównym celem projektu jest odkrycie białek akcesoryjnych dla mitochondrialnych kanałów potasowych i zbadanie wpływu jaki białka te mają na funkcjonowanie tych kanałów. Aby zrealizować ten cel zamierzamy wykorzystać szereg najnowocześniejszych technik biochemicznych, genetycznych i biofizycznych. Mamy nadzieję, że pewnego dnia nasze odkrycie pomoże w zrozumieniu sposobu w jaki kanały potasowe chronią mitochondria i w opracowaniu lepszych leków na choroby związane z niedotlenieniem - zawały serca i udary mózgu.