

Streszczenie popularnonaukowe projektu

Melanina to naturalny barwnik produkowany przez wyspecjalizowane komórki różnych organizmów w tym ludzi. Ze względu na swe unikatowe właściwości fizyczne takie jak: półprzewodnictwo elektryczne oraz reaktywność chemiczną, melanina od lat wzbudza spore zainteresowanie wśród badaczy różnych dyscyplin naukowych. Główną biologiczną rolą melaniny jest ochrona upigmentowanych komórek i tkanek przed szkodliwym działaniem promieniowania słonecznego. Ostatnie doniesienia naukowe dostarczają jednak niepokojących danych sugerujących, że w pewnych okolicznościach melanina może wywoływać niepożądane efekty. Związane jest to ze zdolnością melaniny do fotogenerowania produktów, które mogą zagrażać prawidłowemu funkcjonowaniu komórek oraz przyczyniać się do powstania raka. Nie wiadomo jednak, czy obeność melaniny w komórkach ma jakiś związek z powstawaniem czerniaka, jednego z najbardziej złośliwych nowotworów o wysokim stopniu śmiertelności. Czerniak wywodzi się z melanocytów – komórek, które normalnie produkują melaninę w skórze. Badania melaniny ze skóry człowieka są bardzo utrudnione ze względu na organiczną ilość tego barwnika, jaka jest praktycznie dostępna. Kluczowym pytaniem, które oczekuje na jednoznaczną odpowiedź w związku z potencjalną rolą melaniny w patogenezie czerniaka to: jaki rodzaj melaniny w istotny sposób zwiększa ryzyko powstawania czerniaka? Melanina dzieli się na dwa główne typy: żółto-czerwoną feomelaninę oraz brązowo-czarną eumelaninę. Badania epidemiologiczne sugerują, że czerniak powstaje głównie u osobników, których skóra zawiera więcej feomelaniny niż eumelaniny. Chociaż feomelaninie przypisuje się większą fotoreaktywność aniżeli eumelaninie, brakuje systematycznych badań porównawczych, a tym bardziej analizy konkretnych mechanizmów molekularnych i komórkowych, które mogłyby wyjaśnić ewntualną rolę melaniny w patogenezie czerniaka. Tym zagadnieniom poświęcony jest właśnie niniejszy projekt. Wykorzystując unikatowy sposób generowania komórek produkujących w hodowli in vitro melaninę, poprzez indukowanie pluripotencjalnych komórek macierzystych z komórek krwi od różnych dawców, uzyskana zostanie melanina w ilości umożliwiającej przeprowadzenia zaplanowanych eksperymentów. Badania te będą obejmować dokładną charakterystykę fotoreaktywności wyizolowanych barwników melaninowych oraz analizę ich fototoksycznego działania w komórkach. Wyniki projektu w istotny sposób powinny poszerzyć istniejącą wiedzę o kluczowych właściwościach fizykochemicznych barwników melaninowych, przyczyniając się do rozwoju fotochemii, fotobiologii i fotomedycyny. Zbadanie roli fotoreaktywności i fototoksyczności melaniny komórkowej patogenezie czerniaka może mieć istotne znaczenie dla rozwoju cywilizacyjnego, ponieważ powinno przyczynić się do rozwoju skutecznych sposobów zapobiegania jednego z najbardziej złośliwych nowotworów, stanowiącego rosnące zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.