

Nowotwory są jednym z głównych problemów zdrowia publicznego na świecie i drugą wiodącą przyczyną śmierci (zaraz za chorobami serca). Większość obecnie stosowanych terapii przeciwnowotworowych opiera się na lekach, które są bardzo toksyczne nie tylko dla komórek rakowych, ale także dla tych zdrowych, co prowadzi do wielu niepożądanych skutków ubocznych dotyczących różne tkanki i narządy. Kolejną ogromną przeszkodą, która utrudnia skuteczne leczenie raka, jest fakt, że tylko 5% leku dociera do guza, podczas gdy 95% trafia do zdrowych tkanek, powodując działania niepożądane lub jest natychmiast usuwana z organizmu. Główną przyczyną tego problemu jest brak odpowiednio rozwiniętych naczyń krwionośnych w szybko rosnącym guzie, co prowadzi do słabszego zaopatrzenia w krew i tlen, a w konsekwencji do gorszego dostępu cząsteczek leku do centralnie zlokalizowanych części guza.

Problemy z ograniczoną skutecznością standardowej terapii przeciwnowotworowej inspirują naukowców do nieustannego poszukiwania nowych metod leczenia mających na celu przezwycięzenie tych problemów. W naszym laboratorium odkryliśmy możliwość zastosowania komórek układu immunologicznego jako nośników klatki białkowej (w normalnych warunkach magazynującej żelazo), w której można zamknąć prawie każdą substancję (w tym wypadku leki przeciwnowotworowe) i dostarczyć ją do guza nowotworowego (także do regionów charakteryzujących się słabszym ukrwieniem, ponieważ wiemy, że wykorzystywane przez nas komórki układu immunologicznego wychodzą z naczyń krwionośnych i migrują do wnętrza tkanki nowotworowej, gdzie pozostają przez kilka dni i mogą przekazać klatkę z lekiem). Jednakże proces pobierania tej klatki białkowej, jej los w komórce układu odpornościowego po pobraniu i powód, dla którego komórki te przekazują te klatki białkowe do komórek rakowych wciąż nie jest znany, dlatego też należy go zbadać w różnych warunkach tlenowych (standardowym i z niskim poziomem tlenu) zanim będzie można wykorzystać to zjawisko w terapii.

Głównymi celami tego projektu są:

- zbadanie przyczyny internalizacji klatki białkowej przez komórki układu odpornościowego oraz jej losu w tych komórkach w warunkach niskiego poziomu tlenu i standardowych,
- zbadanie czy przekazywana przez komórki układu odpornościowego klatka białkowa chroni komórki nowotworowe przed stresem oksydacyjnym (w warunkach niskiego poziomu tlenu).

Znalezienie odpowiedzi na te zagadnienia badawcze jest istotne zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia. Wyniki eksperymentów zaplanowanych w ramach tego projektu poszerzą wiedzę na temat roli wybranych komórek odpornościowych i naszej klatki białkowej w łagodzeniu skutków stresu oksydacyjnego, a także ich funkcji w środowisku nowotworowym charakteryzującym się niskim poziomem tlenu. Ponadto przybliży nas to do opracowania nowej metody dostarczania leków przeciwnowotworowych.