

W każdym zdrowym organizmie podziały komórek podlegają ścisłej kontroli zarówno własnej, przez geny odpowiedzialne za ich podziały, jak i przez inne komórki organizmu. Gdy organizm traci kontrolę nad podziałami własnych komórek namnażają się one w sposób niekontrolowany, co może prowadzić do powstania nowotworu.

Wśród nowotworów ginekologicznych rak jajnika cechuje się największą śmiertelnością. Według danych epidemiologicznych w 2010 roku na raka jajnika zachorowało w Polsce 3587 kobiet, a 2547 zmarło. Istnieją dwie główne przyczyny wysokiej śmiertelności pacjentek z rakiem jajnika. Pierwsza z nich to późne rozpoznanie. Początkowe fazy rozwoju raka jajnika mogą być bezobjawowe, co utrudnia jego wykrycie. U większości kobiet wykrywa się go, gdy choroba jest już bardzo zaawansowana, co znacznie zmniejsza skuteczność leczenia. Drugą z przyczyn wysokiej śmiertelności jest niska skuteczność leczenia. Standardowym leczeniem w raku jajnika jest operacyjne usunięcie guza, a następnie chemoterapia, w celu zabicia komórek raka, których nie udało się usunąć podczas zabiegu chirurgicznego.

Chemioterapia polega na podawaniu leków, które poprzez blokowanie różnorodnych procesów zachodzących w komórkach nowotworowych prowadzą do ich śmierci. Niestety komórki nowotworowe potrafią się skutecznie bronić na różne sposoby i ograniczać skuteczność chemioterapii. Uważa się, że najważniejszą rolę w tym procesie odgrywają nowotworowe komórki macierzyste. Wiele z mechanizmów obronnych jest już dobrze poznanych. Jednak jeszcze wiele z nich pozostało dotąd nie wyjaśnionych. Szczególnie słabo poznana jest w tym procesie rola substancji wypełniającej przestrzenie pomiędzy komórkami w tkance nowotworowej. Substancja ta określana jest jako macierz zewnątrzkomórkowa.

Badania nad rozwojem oporności na chemioterapię prowadzi się na komórkach nowotworowych hodowanych *in vitro* w naczyniach hodowlanych. Model taki znacząco odbiega od warunków panujących w tkance nowotworowej. Brakuje w nim macierzy zewnątrzkomórkowej, a komórki rosną luźno i nie tworzą struktury trójwymiarowej charakterystycznej dla tkanki.

Celem obecnego projektu jest lepsze poznanie roli macierzy zewnątrzkomórkowej i nowotworowych komórek macierzystych w oporności raka jajnika na chemioterapię oraz stworzenie trójwymiarowego modelu rozwoju oporności, który będzie znacznie lepiej odzwierciedlał warunki panujące w tkance nowotworowej.

Projekt ten obejmuje dziedzinę wiedzy określaną jako biologia medyczna. Polega ona na zastosowaniu biologii jako nauki podstawowej do wyjaśnienia zjawisk zachodzących w organizmie człowieka w czasie choroby – będących przedmiotem zainteresowania nauki praktycznej - medycyny. W projekcie zostanie zastosowana wiedza z różnych dziedzin biologii, takich jak: biologia molekularna – badanie procesów życiowych na poziomie cząsteczkowym, biologia komórki – wykazanie obecności badanych cząsteczek w strukturach komórkowych oraz histologia – badanie struktury i funkcjonowania na poziomie tkanek. Wyniki z badań podstawowych zostaną połączone z danymi klinicznymi pacjentów z nauki praktycznej, jaką jest medycyna.

Zastosowanie nauki podstawowej do wyjaśnienia zjawiska medycznego, jakim jest ograniczona skuteczność leczenia raka jajnika, pogłębi naszą wiedzę o przyczynach tego zjawiska, co w przyszłości może przyczynić się do wprowadzenia nowych metod terapeutycznych i zwiększenia skuteczności leczenia.