

Nowotwór jest to grupa ponad 100 rodzajów chorób, która wiąże się z nieprawidłowym wzrostem komórek. Obecnie dotyka ponad 90 milionów ludzi, co roku powodując około 8,8 miliona zgonów. Pomimo tego, że jest to duża liczba, nie wszystkie nowotwory są śmiertelne. Dzieje się to dzięki niedawno wprowadzonej terapii, którą jest immunoterapia. Immunoterapia wykorzystuje komórki odpornościowe pacjenta do walki z komórkami nowotworowymi. Obecnie już kilka nowotworów (w tym nowotwór skóry i płuc) jest skutecznie leczonych za pomocą tej terapii. Jednak inne nowotwory, takie jak rak trzustki, a w szczególności nowotwór mózgu, utrzymują „armię” komórek odpornościowych z dala od strefy walki z nowotworem.

Taktyka obronna stosowana przez rozwijający się nowotwór zależy od wydzielanych czynników, które działają jak zasłona dymna na komórki odpornościowe. Zanim guz osiągnie rozmiar, który spowoduje jego wykrycie i diagnozę, „armia” komórek odpornościowych przegrywa już walkę z nowotworem. Jedynym rozwiązaniem, aby zwyciężyć całą wojnę, jest rozbrojenie nowotworu, które spowoduje jego rozpoznanie przez „armię” układu odpornościowego, co stworzy przewagę w walce.

Jedną z metod leczenia, która pozwala rozbroić zaslonę dymną nowotworu, jest terapia z wykorzystaniem wirusów onkolitycznych. Wirusy te jednocześnie zabijają komórki nowotworowe i wyzwalają wydzielanie czynników, które działają jak magnes dla komórek odpornościowych. Dzięki takiej strategii wirusy terapeutyczne przyciągają „armię” komórek odpornościowych, aby zakończyć walkę.

Jednak to, co działa doskonale w badaniach laboratoryjnym, nie przekłada się na wyniki u pacjentów. W laboratorium komórki nowotworowe są skutecznie infekowane w kontrolowanych warunkach eksperymentalnych. Powoduje to wzrost wydzielania czynników przyciągających komórki odpornościowe, które są zamknięte w pęcherzykach. W warunkach laboratoryjnych nie ma ograniczeń dotyczących składników odżywczych, tlenu ani ograniczeń czasowych. Jednak u pacjentów wirusy terapeutyczne muszą być wstrzykiwane w krótkim czasie, od razu po operacji. Takie rozwiązanie pozwala na jednorazową iniekcję, często o ograniczonej skuteczności.

Chirurgia polegająca na usunięciu guza jest pierwszym etapem obecnej terapii stosowanej u pacjentów z guzami mózgu. Usunięte komórki nowotworowe mogą zostać przeniesione do laboratorium, zainfekowane wirusami onkolitycznymi, a wydzielone czynniki przyciągające komórki odpornościowe zamknięte w pęcherzykach mogą zostać zebrane. Nawrót guza mózgu jest, jak tykająca bomba, a czas na interwencję jest krótki, dlatego naszym zadaniem będzie tutaj sprawdzenie, czy wykorzystując kontrolowane warunki infekcji komórek nowotworowych, możemy zebrać pęcherzyki, które posłużą jako krytyczne wsparcie dla „armii” układu odpornościowego do walki z nowotworem.

Terapia wirusami onkolitycznymi została już zatwierdzona przez Amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków jako podejście, które zarówno zabija komórki nowotworowe, jak i wspomaga zwycięstwo armii immunologicznej. Wirusy onkolityczne nie są toksyczne dla zdrowych komórek. Głównym ograniczeniem ich potencjału terapeutycznego jest niewystarczająca skuteczność działania u pacjentów. Przeniesienie infekcji wirusowej do laboratorium w celu zwiększenia wydajności jego pracy spowoduje zwiększoną produkcję pęcherzyków. Od tej chwili będą walczyć ramię w ramię z „armią” komórek odpornościowych. Dzięki temu pęcherzyki będą prezentować specyficzne dla pacjenta „znaczniki”, które będą widoczne dla „armii” komórek odpornościowych. Będą one nadal działać po resekcji guza, zapobiegając nawrotowi nowotworu.

Obecnie testowane podejścia z wykorzystaniem immunoterapii przynoszą dużą szansę na sukces w walce z nowotworem jednak wysokie koszty leczenia i mała popularność terapii stanowią problem w jej rozpowszechnieniu. Proponowana przez nas strategia to łatwy do osiągnięcia cel. Wykorzystuje naturalnie istniejący komórkowy proces wydzielania pęcherzyków oraz nowe rozwiązanie, które znacząco obniżyłoby koszt przygotowania spersonalizowanej szczepionki. Jeśli takie podejście leczenia zadziała na nowotwór tak agresywny jak guz mózgu, stworzy możliwość do wykorzystania go w każdym rodzaju nowotworu.