

Kamila Winnicka
Wydział Chemii

Genetycznie modyfikowane dzieci

Genetyczna modyfikacja organizmów (GMO) jest znana od wielu lat, jednak na wciąż niską powszechność tej technologii wpływ mają koszty jej stosowania oraz wysokie ryzyko powstawania błędów.

Techniką, która jest obecnie najczęściej wykorzystywana do modyfikacji organizmów jest technika CRISPR/cas9, która pozwala na niszczenie dowolnego genu oraz modyfikacje genetyczne ludzkich zarodków. Oznacza to, że, poprzez wprowadzenie obcego materiału genetycznego do ludzkiego genomu, dochodzi do mutacji, która może być dziedziczna i trwała.

Pod koniec 2018 roku świat obiegła informacja, że chiński naukowiec – He Jiankui – wykorzystując ww. technikę, zmodyfikował DNA zarodków, z których rozwinęły się dwie dziewczynki. Dzięki tej modyfikacji dzieci miały być odporne na infekcję wirusem HIV. Pomimo wielkiego rozgłosu, do dziś badania te nie zostały opublikowane w czasopiśmie naukowym ze względu na falę krytyki, jaka spadła na uczonego. Nie wiadomo również w jakim stanie są dziewczynki, gdyż takie modyfikacje są obarczone ogromnym ryzykiem – fakt, że się urodziły nie oznacza, że rzeczywiście są odporne na HIV. Co więcej, czy zastosowana metoda modyfikacji nie spowodowała powstania innych zmian genetycznych.

Bardziej zaawansowaną techniką, jest tzw. diagnostyka preimplantacyjna (PGD), która polega na ocenie stanu zarodków na podstawie przeprowadzonych badań DNA. Wiedząc, że rodzice, lub któryś z rodziców, jest nosicielem genów powodujących nieuleczalną chorobę, możliwy jest wybór zarodków nieobciążonych tymi wadliwymi genami. Dzięki temu, wykorzystując metodę *in vitro*, lekarze mogą wszczepić matce zdrowe zarodki. Jest to niewątpliwie najważniejszy powód, do stosowania tej techniki, gdyż, dzięki PGD można uniknąć chorób takich jak fenyloketonuria, mukowiscydoza, choroba Huntingtona, czy wszelkie odmiany dystrofii i hemofilii.

Istnieją też inne techniki modyfikacji genomu – tzw. edytory zasad. Ich działanie polega na przecięciu tylko jednej nici DNA i zmianie pojedynczej zasady w kodzie genetycznym. W teorii oznaczałoby to, że istnieje możliwość zaprojektowania idealnego zarodka, pozbawionego wszelkich „złych” mutacji, czyli takich które powodują choroby, oraz dodanie tych „dobrych”, które decydowałyby np. o poziomie inteligencji, czy wyglądzie fizycznym. Jednak technika ta nie jest pozbawiona wad – może ona wywołać szereg niechcianych zmian nie tylko w kodzie genetycznym, ale też w RNA, które jest odpowiedzialne za wytwarzanie białek. Oznacza to, że każda taka pomyłka może mieć katastrofalne skutki.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe osiągnięcia w inżynierii genetycznej, nie ma wątpliwości co do tego, że w bliższej lub dalszej przyszłości zastosowanie ww. metod stanie się standardowym sposobem leczenia chorób o podłożu genetycznym (i nie tylko), które dziś są nieuleczalne i/lub śmiertelne. Metoda *in vitro*, dotąd kojarzona głównie z leczeniem niepłodności, stanie się swego rodzaju „genetyczną szczepionką” – dzięki niej mukowiscydoza, HIV czy wszelkiego typu nowotwory zostaną wyeliminowane, a wiedzę na ich temat będzie można czerpać wyłącznie z publikacji naukowych naszych czasów.

Niewykluczone, że za kilkadziesiąt lat przyjdzie na świat dzieci, których cechy fizyczne, tj. kolor włosów, oczu czy poziom inteligencji zostały uprzednio zaplanowane przez rodziców, nie będzie niczym zaskakującym, czy kontrowersyjnym. A takie działania ostatecznie doprowadzą do powstania nowego gatunku ludzi – „ludzi idealnych”.

Bibliografia:

D. Cyranoski, The CRISPR-baby scandal: what's next for human gene-editing, 2019, Nature 566 (7745), strony 440–442.