

Zdalna aktywacja genu falami radiowymi

11 maja 2012

Brzmi jak science fiction, ale naukowcom naprawdę udało się ta sztuka: za pomocą fal radiowych zdalnie aktywowali w żywej myszy geny, które wdrożyły produkcję insuliny.

Jeffrey Friedman, genetyk molekularny z Rockefeller University, a zarazem główny autor studium, podkreśla, że to nowy sposób na nieinwazyjne manipulowanie komórkami, a w przyszłości na leczenie różnych chorób.

Amerykanie pokryli nanocząstki tlenku żelaza przeciwciałami, które wiązały się ze zmodyfikowanym receptorem waniłoidowym TRPV1 (TRPV1 jest kanałem kationowym, aktywowanym przez temperaturę i kapsaicynę). Nanocząstki wstrzykiwano do znajdujących się pod skórą zwierząt guzów ksenogenicznych i podgrzewano za pomocą urządzenia przypominającego mały skaner do rezonansu, które emitowało fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej. Później nanocząstki oddawały ciepło, ogrzewając kanał do temperatury 42 stopni Celsjusza, a więc do temperatury aktywacji. Po otwarciu do wnętrza komórki napływały kationy Ca^{2+} , włączając stworzony przez naukowców wapniowrażliwy gen odpowiedzialny za produkcję insuliny. Gwoli ścisłości, wapniowrażliwy był promotor, czyli odcinek DNA znajdujący się zazwyczaj powyżej sekwencji kodującej genu. Po jego połączeniu z polimerazą RNA rozpoczyna się transkrypcja.

Po półgodzinnej ekspozycji poziom insuliny wzrastał, a stężenie glukozy w osoczu spadało. W kontrolnych testach akademicy wykazali, że fale radiowe podgrzewały, nie zabijając, jedynie komórki z nanocząstkami. Eksperymentowano również z hodowlami komórek, które zmodyfikowano genetycznie w taki sposób, by same wytwarzały nanocząstki białka ferrytyny. Okazało się, że da się je pobudzić do wydzielania insuliny,

ale reakcja jest słabsza niż w przypadku cząstek wstrzykiwanych.

Friedman twierdzi, że nie chodziło mu o wynalezienie metody leczenia cukrzycy, bo w tym przypadku byłaby to maszyna Rube'a Goldberga (skomplikowane urządzenie, które wykonuje zadanie możliwe do rozwiązania w dużo prostszy sposób). Insulina i glukoza są po prostu dobrymi wskaźnikami, czy system w ogóle działa.

Opracowanie: Anna Błońska

Na podstawie: Nature/Science

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)