

Ludzkie geny można kontrolować za pomocą elektryczności

9 sierpnia 2023

Technologia nieustannie przekształca sposób, w jaki dbamy o swoje zdrowie. Fitness trackery i smartwatche stały się integralną częścią naszej codzienności, pomagając nam monitorować aktywność fizyczną, tętno, a nawet dążenia do osiągnięcia celów kardio. Teraz, dzięki przełomowym badaniom przeprowadzonym przez naukowców z ETH Zürich, nadchodzi era, w której te noszone urządzenia nie tylko monitorować będą nasze zdrowie, ale także wpływać na nie na poziomie genetycznym.

Naukowcy ze Szwajcarii opracowali pionierską technologię, która wykorzystuje niewielkie impulsy elektryczne do stymulacji produkcji insuliny w specjalnie zmodyfikowanych tkankach ludzkiej trzustki. To nowatorskie podejście, zwane interfejsem elektrogenetycznym, ma potencjał do aktywacji konkretnych genów i dostarczenia skrojonej na miarę terapii genowej.

Zastosowania tej technologii są potężne. Dla osób cierpiących na cukrzycę, bezpośrednia stymulacja produkcji insuliny mogłaby zrewolucjonizować ich codzienne życie. W ramach przeprowadzonego badania naukowcy wszczepili zmodyfikowane ludzkie komórki trzustki do myszy z cukrzycą typu 1. Stymulacja tych komórek przy pomocy prądu stałego wprowadzanego przez igły do akupunktury doprowadziła do normalizacji poziomu cukru we krwi.

To osiągnięcie jest dowodem na możliwość skutecznej integracji technologii cyfrowych z biologicznym organizmem człowieka. Energia elektryczna generowana przez interfejs elektrogenetyczny inicjuje produkcję reaktywnych form tlenu.

Te cząsteczki energii mogą aktywować komórki zmodyfikowane tak, aby reagować na specyficzne zmiany chemiczne. Wprowadzając interakcje na poziomie cząsteczkowym w komórkach, naukowcy mogą zareagować na różne problemy genetyczne.

Podczas gdy nasz kod genetyczny pozostaje stosunkowo niezmienny przez całe życie, ekspresja genów może ulegać zmianom w zależności od wieku, stylu życia czy różnych chorób. Interfejs elektrogenetyczny umożliwia odwrócenie niektórych z tych zmian, umożliwiając interwencje metaboliczne.

Pomimo że idee kontrolowania cukrzycy za pomocą urządzenia na nadgarstku brzmi jak futurystyczny sen, badania te dowodzą, że taka koncepcja ma swoje uzasadnienie. Aktualnym wyzwaniem jest zminiaturyzowanie tej technologii do wielkości noszonych urządzeń. Wspierająco działa tutaj fakt, że interfejs elektrogenetyczny wymaga minimalnej ilości energii – zasilanie z trzech baterii AA wystarcza na około pięć lat, a sygnały podawane są raz na dobę.

W przyszłości urządzenia noszone mogą odgrywać kluczową rolę nie tylko w kontroli poziomu insuliny, ale także innych procesów metabolicznych. Przy przyjęciu tej technologii na większą skalę, możliwe jest odmienienie oblicza opieki zdrowotnej. Urządzenia z interfejsami elektrogenetycznymi mogą otworzyć drogę do indywidualnej terapii genowej, co z pewnością przyczyni się do rewolucji w pojmowaniu zdrowia i samopoczucia.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl